

gicos

Revista del Grupo de Investigaciones en Comunidad y Salud

Depósito Legal Electrónico: ME2016000090. - ISSN Electrónico: 2610-797X

VOLUMEN 9 // NÚMERO 3 // SEPTIEMBRE - DICIEMBRE DE 2024

Universidad de Los Andes
Facultad de Medicina
Escuela de Medicina
Departamento de Medicina Preventiva



Autoridades Universidad de Los Andes

Rector

Mario Bonucci Rossini

Vicerrectora Académica

Patricia Rosenzweig Levy

Vicerrector Administrativo

Manuel Aranguren

Secretario

José María Andérez Álvarez

Decano de la Facultad de Medicina

Gerardo Tovitto

Directora de Escuela de Medicina

Francis Valero

Jefe del Dpto de Medicina Preventiva y Social

Luis Angulo

Editorial GICOS

Editor Jefe:

Joan Chipia (ULA)

Editor Adjunto

Yorman Paredes Márquez (ULA)

Comité Editorial GICOS

Joan Chipia (ULA)

Yorman Paredes Márquez (ULA)

Sergio Bravo Cucci (UPC)

María Arnolda Mejía (UNAB)

Hermes Viloria Marín (UG)

Mariana Sánchez (IAHULA)

Maritza Paredes Santiago (UG)

Fidias Arias (UCV)

Comité de Arbitraje

María Arnolda Mejía (UNAB)

David Castillo (ULA)

Rolando Smith Ibarra (UC)

Gustavo Alcántara (ULA)

Milaidi García (ULA)

Juan Carlos León (ULA)

Sergio Bravo Cucci (UPC)

Ángel Hernández García (UCV)

Sandra Lobo (ULA)

Hermes Viloria Marín (UG)

Mariana Sánchez (IAHULA)

Maritza Paredes Santiago (UG)

Fidias Arias (UCV)

Heidi Kosakowski (APTA)

Rodrigo Nuñez-Cortez (UChile)

Mirosa Espinoza (IAHULA)

Antonio Uzcátegui (IAHULA)

Corrector de estilo y Traductor

Sandra Lobo

Maquetación

Yorman Paredes

Es el órgano divulgativo del **Grupo de Investigaciones en Comunidad y Salud (GICOS)** del **Departamento de Medicina Preventiva y Social, Facultad de Medicina de la Universidad de Los Andes**, que a través de su Comité Editorial considerará como publicable todo artículo original e inédito, notas científicas, casos clínicos, casos epidemiológicos, casos familiares, casos comunitarios, ensayos y revisiones documentales actualizadas que cumplan con los lineamientos establecidos por el Comité Editorial.

Esta revista electrónica, tiene una periodicidad cuatrimestral y cuenta con las siguientes secciones:

- (1) Ensayos y Revisiones,
- (2) Artículos originales,
- (3) Reporte de casos,
- (4) Editorial.

Esta revista cuenta con sistema de arbitraje, llevado a cabo por al menos dos revisores expertos en el área, seleccionados por el Consejo Editorial.

Revista Gicos no se hace responsable del contenido, opiniones y material que sea suministrado por los autores. Además, se asume que todas las publicaciones recibidas se rigen por las normas de honestidad científica y ética profesional, por lo que la revista no se hace responsable en el caso de que algún autor incurra en la infracción de las mismas.

La Revista Gicos, Posee Acreditación del **Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico, Tecnológico y de las Artes. Universidad de Los Andes (CDCHTAULA)**
Dirección: Avenida "Don Tulio Febres Cordero"
Departamento de Medicina Preventiva y Social, Facultad de Medicina – ULA. Edificio SUR, Oficina N° 114.

Tlf. +582742403575. Fax: +582742403577.

email: gicosrevista@gmail.com
joanfernando130885@gmail.com

<http://erevistas.saber.ula.ve/gicos>

Revista GICOS, se encuentra actualmente en los siguientes índices, base de datos y directorios:

1. Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Latindex). <https://latindex.unam.mx/latindex/ficha?folio=27876>
2. Actualidad Iberoamericana. http://www.citrevistas.cl/actualidad/b2b_g4.htm
3. Revistas Venezolanas de Ciencia y Tecnología (Revencyt). <http://bdigital2.ula.ve/bdigital/index.php/colecciones/revencyt>
4. Google Académico. <https://scholar.google.es/citations?user=RLi1noAAAAJ&hl=es&authuser=1>
5. Matriz de Información para el Análisis de Revistas (MIAR). <http://miar.ub.edu/issn/2610-797X>
6. Directory of Research Journals Indexing (DRJI). <http://olddrji.lbp.world/JournalProfile.aspx?jid=2610-797X>
7. PortalesMedicos.com
8. Sociedad Iberoamericana de Informacion Cientifica (SIIC Data Bases). <https://www.siicsalud.com/main/acercade.php>
9. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=26556>
10. Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico (REDIB) https://redib.org/Record/oai_revista5186-revista-gicos
11. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <https://n9.cl/yysg1q>
12. European Reference Index for the Humanities and Social Sciences (ERIHPLUS)
13. AmeliCA. <http://portal.amelica.org/revista.oi?id=351>
14. Red Latinoamericana de Revistas (LatinREV)
15. PKP Index <https://index.pkp.sfu.ca/index.php/browse/index/8743>
16. INDEX COPERNICUS <https://journals.indexcopernicus.com/search/journalissue?issuelid=231342&journalid=67137>
17. CiteFactor <https://www.citefactor.org/journal/index/27660/gicos-journal#.SJZK44zbDc>
18. Periódica
19. EuroPUB
20. Red de Bibliotecas Universitarias Españolas (REBIUN)
21. Eurasian Scientific Journal Index
22. Root Society for Indexing and Impact Factor Service
23. EZB
24. Global Scholar Index

Revista GICOS, se encuentra en la redes sociales:

Twitter: <https://twitter.com/GicosRevista>

Facebook: <https://www.facebook.com/RevistaGICOSULA104404204374687/>

Instagram: https://www.instagram.com/revista_gicos/

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/revistagicos74509019a/?originalSubdomain=ve>

Academia: <https://ula.academia.edu/RevistaGICOS>

Youtube: https://www.youtube.com/channel/UCzRdP_VMZyUNT-f1vQtf6tA

Tabla de contenidos

Editorial:

1	Cambio climático y traslado comunitario de Gardi Sugdub en Panamá	10
	Morales, L; Martinez, A.; Giatti L.	
-

Artículos Originales:

2	Equilibrio estado-dinámico, fuerza muscular, parámetros de la marcha y capacidad del ejercicio en adultos mayores con diabetes tipo 2	15
	Alvarado-Santiago, T.; Medina, R.; Lovato, N.; Herencia, V.	
3	Validez concurrente y confiabilidad inter e intra evaluador de la flexicurva para la medición de la cifosis torácica en adultos mayores	28
	Correa, P.; Zuzunaga, F., Medina, R.	
4	Fenotipificación del antígeno diego(a) en la comunidad Aimara, ciudad de Gosen, Lima 2023	39
	Palacios, F.; Gutiérrez, R.; Suarez, E.; Gabriel, C.; Miranda, D.	
5	Relación entre porcentaje de ocupación pulmonar por tomografía computarizada y mortalidad COVID-19, durante la primera y tercera ola en un hospital del Perú 2021	54
	Zuñiga-Osorio, J.; Seminario-Atoche, E.; Chero-Pisfil, Z.; Olivera-Mejía, N.	
6	Riesgos biológicos y accidentes laborales en estudiantes de laboratorio clínico: un estudio en una universidad ecuatoriana	67
	Anzules-Guerra, J; Zambrano-Navarrete, J; Bravo-Arteaga, S; Ripalda-Delgado, K; Delgado-Saldarriaga, L.	
7	Disruptores endocrinos en pacientes con hipospadias. Servicio de cirugía pediátrica. Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. 2011-2022	80
	Velazco, R.; Marín, C.	
8	Perfil epidemiológico y clínico de pacientes hysterectomizadas. Ambulatorio "Dr. Jesús Yerena", Caracas. Enero 2020 – octubre 2023	95
	Acosta D.; Medina B.; Moreno R.	
9	Riesgo cardiovascular en docentes de una institución de educación superior en la ciudad de Ambato	107
	Ramos, M.; Llamuca, B.; Monge, A.	
10	Factores socio-alimentarios y estado nutricional en una comunidad universitaria: un estudio descriptivo en Ambato	120
	Guanga, V.; Nieto; M.; Ochoa, C.; Romero, J.; Tipán, J.; Trujillo, D.	
-

-
- 11 **Prevalencia de ehrlichiosis y anaplasmosis humana en pacientes atendidos en un centro diagnóstico de laboratorio. Mérida, 2017 – 2022** 131
Lozano, C.
- 12 **Calidad de vida relacionada al sueño de pacientes pediátricos de 3 a 15 años posterior a adenoidectomía o adenotonsilectomía mediante la aplicación del cuestionario OSA-18** 147
Moreno, J.; Espinoza, M.
- 13 **Eficacia del apósito natural versus convencional en cicatrización de leishmaniasis cutánea. Mérida, 2024** 161
Carrero, J.; Rodríguez, N.; Carrero, A.; Carrero, E.; Carrero, L.; Carrero, A.
- 14 **Doppler transcraneal en neonatos con hidrocefalia como predictor de hipertensión endocraneal. Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. Octubre 2022-julio 2023** 179
Zavala, N.; Rojas, G.
- 15 **Multifocalidad y multicentricidad del cáncer de mama detectada por mamografía en pacientes que acuden a un centro de salud, 2022** 194
Parra, I.; Moreno, F.
- 16 **Objetivos de desarrollo sostenible: una mirada desde la investigación en ciencias sociales en tiempos complejos** 214
Díaz, K.; Angulo, A.; Cervantes, C.
- 17 **Análisis espaciotemporal de la deforestación en el campus mtille (2005-2023) usando Google Earth Engine** 226
Martínez, D.; Camacho, R.; Bautista, B.; Vega, I
- 18 **Futuros docentes: ética profesional para la educación inclusiva del respeto a la comunidad LGBTIQ+** 244
Pardo-Valencia, F.; Olivo-Angulo, L.; Valverde-Medina, J.; Valverde-Medina, L.
-

Artículos de Revisión:

- 19 **Virulencia de staphylococcus asociada a piel y tejidos blandos** 262
Bratta, D.; Alarcón, J.
-

- 20 **Tromboembolismo pulmonar: avances en diagnóstico, tratamiento y prevención** 277
Bratta, D.
- 21 **Resultados del manejo conservador de la diverticulitis aguda complicada** 293
Acosta, D.
- 22 **Impacto de la lactancia materna y alimentación complementaria en la malnutrición** 303
Álvarez, C.; Guanga, V.
- 23 **Impacto de la alimentación en la rosácea. Revisión narrativa** 315
Rangel, A.; Rodríguez, K.; Ruz, H.; Calderón, L.
- 24 **Desenlaces del trauma ocular como factores pronósticos de la agudeza visual según las escalas birmingham eye trauma terminology (Bett) y ocular trauma score (OTS)** 323
Rivas, Á.; Rivas-Agüño, P.

Ensayos:

- 25 **El dasein del gerente de enfermería venezolano** 337
López, L.; Ramírez, M.

Reporte de Casos:

- 26 **Otalgia secundaria por ruptura de material de osteosíntesis mandibular** 345
Moreno, J.; Camacaro, N.; Espinoza, M.; Martínez, N.



**Portada Agradecimiento para nuestros
Profesores del Dpto de Medicina
Preventiva**

1. Dr. Luis Angulo. (Jefe del Departamento)
2. Dr. Marcelo Doria-Medina
3. Dr. Rómulo Antonio Bastidas
4. Dr. Jesús Salazar

Table of contents

Editorial:

1	Climate change and community transfer of Gardi Sugdub in Panama	10
	Morales, L; Martinez, A.; Giatti L.	
-

Artículos Originales:

2	State-dynamic balance, muscle strength, gait parameters and exercise capacity in older adults with type 2 diabetes	15
	Alvarado-Santiago, T.; Medina, R.; Lovato, N.; Herencia, V.	
3	Concurrent validity and inter and intra evaluator reliability of the flexicurve for the measurement of thoracic kyphosis in older adults	28
	Correa, P.; Zuzunaga, F., Medina, R.	
4	Phenotypification of the diego(a) antigen in the Aimara community, city of Gosen, Lima 2023	39
	Palacios, F.; Gutiérrez, R.; Suarez, E.; Gabriel, C.; Miranda, D.	
5	Relationship between percentage of lung occupancy by computerized tomography and COVID-19 mortality, during the first and third wave in a hospital in Perú 2021	54
	Zuñiga-Osorio, J.; Seminario-Atoche, E.; Chero-Pisfil, Z.; Olivera-Mejía, N.	
6	Biological risks and occupational accidents in clinical laboratory students: a study at an ecuadorian university	67
	Anzules-Guerra, J; Zambrano-Navarrete, J; Bravo-Arteaga, S; Ripalda-Delgado, K; Delgado-Saldarriaga, L.	
7	Endocrine disruptors in patients with hypospadias. Pediatric surgery service. Autonomous Institute University Hospital of Los Andes. 2011-2022	80
	Velazco, R.; Marín, C.	
8	Epidemiological and clinical profile of hysterectomized patients. "Dr. Jesus Yerena" outpatient, Caracas. January 2020 – october 2023	95
	Acosta D.; Medina B.; Moreno R.	
9	Cardiovascular risk in teachers at an institution of higher education in the city of Ambato	107
	Ramos, M.; Llamuca, B.; Monge, A.	
10	Socio-nutritional factors and nutritional status in a university community: a descriptive study in Ambato	120
	Guanga, V.; Nieto; M.; Ochoa, C.; Romero, J.; Tipán, J.; Trujillo, D.	
-

-
11	Prevalence of ehrlichiosis and human anaplasmosis in patients care at a laboratory diagnostic center. Merida, 2017 – 2022	131
	Lozano, C.	
12	Sleep-related quality of life of pediatric patients aged 3 to 15 years after adenoidectomy or adenotonsillectomy by applying the OSA-18 questionnaire	147
	Moreno, J.; Espinoza, M.	
13	Effectiveness of the natural dressing vs conventional dressing in healing of cutaneous leishmaniasis. Merida, 2024	161
	Carrero, J.; Rodríguez, N.; Carrero, A.; Carrero, E.; Carrero, L.; Carrero, A.	
14	Transcranial doppler in neonates with hydrocephalis as a predictor of endocranial hypertension. Autonomous Institute University Hospital of Los Andes. October 2022-july 2023	179
	Zavala, N.; Rojas, G.	
15	Multifocality and multicentricity of breast cancer detected by mammoresonance in patients attending a health center, 2022	194
	Parra, I.; Moreno, F.	
16	Sustainable development goals: a social science research perspective in complex times	214
	Díaz, K.; Angulo, A.; Cervantes, C.	
17	Spatio-temporal analysis of deforestation on the mutile campus (2005-2023) using Google Earth Engine	226
	Martínez, D.; Camacho, R.; Bautista, B.; Vega, I	
18	Future teachers: professional ethics for inclusive education of respect for the LGBTIQ+ community	244
	Pardo-Valencia, F.; Olivo-Angulo, L.; Valverde-Medina, J.; Valverde-Medina, L.	
-

Artículos de Revisión:

19	Staphylococcus virulence associated with skin and soft tissues	262
	Bratta, D.; Alarcón, J.	
-

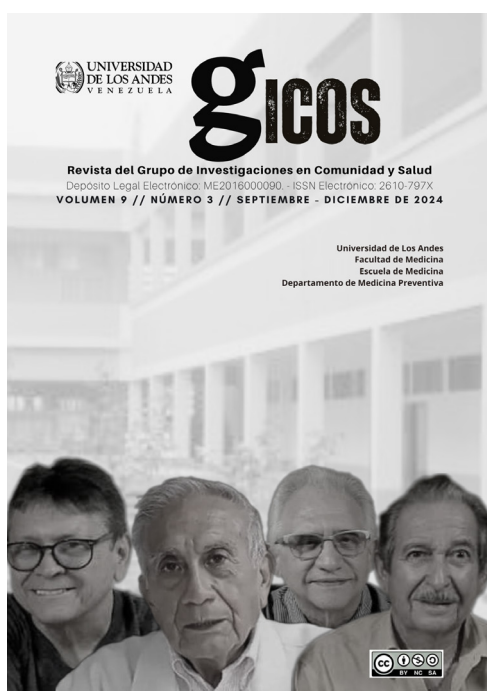
20	Pulmonary thromboembolism: advances in diagnosis, treatment and prevention	277
	Bratta, D.	
21	Conservative management outcomes of complicated acute diverticulitis	293
	Acosta, D.	
22	Impact of breastfeeding and complementary feeding on malnutrition	303
	Álvarez, C.; Guanga, V.	
23	Impacto de la alimentación en la rosácea. Revisión narrativa	315
	Rangel, A.; Rodríguez, K.; Ruz, H.; Calderón, L.	
24	Ocular trauma outcomes as prognostic factors for visual acuity according to the birmingham eye trauma terminology (Bett) and ocular trauma score (OTS) scales	323
	Rivas, Á.; Rivas-Agüiño, P.	

Ensayos:

25	The dasein of the venezuelan nursing manager	337
	López, L.; Ramírez, M.	

Reporte de Casos:

26	Secondary otalgia due to rupture of mandibular osteosynthesis material	345
	Moreno, J.; Camacaro, N.; Espinoza, M.; Martínez, N.	



**Portada Agradecimiento para nuestros
Profesores del Dpto de Medicina
Preventiva**

1. Dr. Luis Angulo. (Jefe del Departamento)
2. Dr. Marcelo Doria-Medina
3. Dr. Rómulo Antonio Bastidas
4. Dr. Jesús Salazar

Cambio climático y traslado comunitario de Gardi Sugdub en Panamá

Climate change and community transfer of Gardi Sugdub in Panama

MORALES, LENIN ALFONSO¹; MARTINEZ, ATILIO²; GIATTI, LEANDRO LUIZ¹

¹Universidad de São Paulo / Facultad de Salud Pública.

²Instituto Patrimonio Cultural del Pueblo Guna.

Autor de correspondencia

moralesla@usp.br

Fecha de publicación

01/11/2024

Autor

Lenin Alfonso Morales

Estudiante de Doctorado en la Universidad de São Paulo (USP-Brasil).

E-mail: moralesla28@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0071-1956>.

Atilio Martinez

Investigador. Instituto Patrimonio Cultural del Pueblo Guna.

E-mail: atiliomartinez90@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1744-480X>.

Leandro Luiz Giatti

Profesor en la Universidad de São Paulo (USP-Brasil).

E-mail: lgiatti@usp.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1154-6503>

Citación:

Morales L, Martinez A. y Giatti L. (2024). Cambio climático y traslado comunitario de Gardi Sugdub en Panamá. *GICOS*, 9(3), 10-14



Gardi Sugdub es una isla - comunidad indígena del pueblo Gunadule en la Comarca Gunayala en el caribe de Panamá, que debido al crecimiento de su población y al aumento del nivel del mar, ocasionó el primer traslado comunitario para tierra firme y, el rótulo a nivel internacional de ser la primera comunidad indígena de Latinoamérica a ser desplazada por el Cambio Climático.

Las cifras del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC, 2023) establecen que la población de Gardi Sugdub se compone de 516 hombres y 537 mujeres, en un total de 1053 habitantes. Asimismo, hay que destacar que la comunidad conforma una de las cuales 51 comunidades habitadas entre islas y el espacio de tierra firme en Gunayala, para una región con una población de 32006, distribuidos en 15299 hombres y 16707 mujeres (Instituto Nacional de Estadística y Censo – Panamá [INEC], 2023).

La comunidad de Gardi Sugdub ha demostrado resiliencia durante el proceso de reubicación, con documentación sobre el traslado iniciada desde 2010 y la construcción del nuevo asentamiento en 2017, culminando finalmente en junio de 2024. (Ortega, 2024; Armuelles, 2024). En consecuencia, hay que destacar que ha sido un proceso de catorce años, incluso teniendo estudios previos de la región por parte del Congreso General Guna y de la organización Proyecto de Estudios para manejo de las Áreas Silvestres de Kuna Yala - PEMASKY.

La reubicación costó 12,2 millones de dólares y, de esa forma, aseguró los respectivos nuevos hogares en la barriada de Isberyala para las 300 familias de Gardi Sugdub (Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de Panamá – MIVIOT, 2024; Samaniego, 2024; Voz de América, 2024; Delacroix y Zamorano, 2024; García Armuelles, 2024; Ortega, 2024, Eco TV Panamá, 2024).

El proceso de traslado alteró los recursos materiales, ambientales y simbólicos disponibles (infraestructura); enfocando una necesidad y un origen a un dinamismo propio particular comunitaria, donde este evento se da como el resultado colectivo de la comunidad en el contexto de reconfiguraciones socioambientales y episodios geopolíticos particulares. Entre estos, haber superado diversos obstáculos y fortalecer la capacidad de haber desarrollado habilidades de negociación.

La comunidad de Isberyala presenta un reto para los mecanismos de adaptabilidad en cuestiones de seguridad vial, salud pública, salud comunitaria y gestión ambiental, entre otros (Dannenberg et al., 2019; Hurtado et al., 2018; Lam y Gasparotos, 2023; Morales y Castillo, 2021; Castillo, 2024). Es decir, consigo trae nuevos retos al acceso al agua, disposición de residuos y a nuevas convivencias interculturales con la naturaleza y el ambiente; ocasionado por los cambios radicales que ocurren en breves intervalos de tiempo debido principalmente a la globalización y el mercado (Felipe y Tomaselli, 2021; Foyer, et al. 2024).

Las inundaciones causadas por el aumento del nivel del mar han sido visibles para los habitantes de Gardi Sugdub, especialmente durante la temporada correspondiente a la estación lluviosa (mayo a diciembre), lo que dificulta la realización de actividades cotidianas dentro de la comunidad (desplazamientos, trabajo de campo, pesca u otros). Esta situación se agravará con el paso del tiempo, debido a que las proyecciones sobre el nivel del mar indican que seguirá aumentando en esta región, lo cual provocará mayores problemas para las más de 300 islas que conforman Gunayala (MIVIOT, 2024; Samaniego, 2024; Voz de América, 2024; Delacroix y

Zamorano, 2024; García, 2024; Ortega, 2024, Eco TV Panamá, 2024).

La complejidad del cambio climático y de las mudanzas ambientales, ya sea a través de inundaciones, sequías o migración, requiere una comprensión de cómo afectan la vida de los pobladores, y en generar alertas y medidas para proteger sus formas de vida. Por tanto, esta experiencia propone caminos de diálogo a la creciente de la dificultad del acceso a los recursos ambientales/ecosistémicos y al aumento de incidencias en áreas como de la salud ambiental, de la gobernabilidad y de la autonomía territorial; la cual debe tomar partida a través de un lenguaje técnico pertinente y basadas en propias vivencias de la comunidad, que consigo traigan el fortalecimiento del conocimiento de ellos mismo sobre sus propias problemáticas.

Los datos de desplazados por mudanzas ambientales o por el cambio climático han reportado más aspectos e indicadores negativos que positivos, donde los resultados de nuevos reasentamiento o reubicaciones son peores que a sus lugares de origen (Ferris 2012; Felipe y Tomaselli, 2021). En este caso, aunque el proyecto responda a la amenaza del cambio climático, la construcción de la barriada atenta contra el modo de vida tradicional Gunadule y no tomó en cuenta la propia población al momento de pensar la construcción de la barriada, principalmente por los materiales utilizados para las casas prefabricadas y por la tala indiscriminada de toda la vegetación, en una clara construcción de patrón no indígena.

Los comuneros que participaron del proceso de Gardi Sugdub manifestaron que el atendimento a la población y a la de sus valores culturales no fue suficiente para su demanda. A su vez, esta reubicación plantea incertidumbres para otras comunidades de Gunayala, donde factores como el tiempo que se requiere para un traslado o las dificultades de adaptación afectan la percepción de los Gunadules sobre las mudanzas ambientales y el cambio climático

Los Gunadule han vivido históricamente en un proceso de interacción con episodios constantes de mareas altas y no poseen un registro detallado que demuestre comprender el aumento de la frecuencia e intensidad de inundaciones en sus islas. Eso no caracteriza una negación al fenómeno, más probablemente, una forma de buscar caminos para dialogar con los eventos presentes. Lo anterior da lugar a una disonancia entre la percepción local, los factores de incomodidad (etiqueta de desplazados climáticos, asedios u otros) y las pocas proactivas respuestas de mudanza basadas en el discurso científico.

La comunidad de Isberyala aporta un antecedente relevante para regiones vulnerables y toda una cadena de factores determinantes de la salud relacionados con el cambio climático y la dinámica social, dado que el debate y la búsqueda de soluciones para este desafío se intensifican con mayor frecuencia en los últimos años.

De igual manera, estos antecedentes sirvieron para proponer un proyecto de investigación en conjunto con la Universidad de São Paulo (USP - Brasil), centrado en la comunidad de Dubwala en Gunayala, con el título de Mudanzas Ambientales y el Nexo Socioambiental Agua, Energía y Alimentación en Dubwala, con el objetivo de investigar las diferentes interrelaciones entre el nexos mencionado a través de un estudio de investigación acción, con el objetivo de promover políticas públicas que sean resultado de la interacción y sinergia entre las preocupaciones ambientales, la salud y la sostenibilidad.

El proyecto es orientado por el Dr. Leandro Luiz Giatti bajo el apoyo de la Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP y el Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. La propuesta fue presentada por Lenin Alfonso Morales, miembro del grupo indígena Gunadule y financiado por la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología – SENACYT y, el Instituto para la Formación y Aprovechamiento de Recursos Humanos - IFARHU. La cual, como primer resultado, junto al investigador Gunadule Atilio Martínez del Instituto Patrimonio Cultural del Pueblo Guna (IPCPG-Panamá), se realizó un primer trabajo de campo en Gunayala en agosto, lo cual dio como resultado este documento.

Agradecimientos

- Instituto de Investigación y Desarrollo de Kuna Yala (N° 050-11/23 - IIDKY – Panamá).
- Instituto Patrimonio Cultural del Pueblo Guna (N° 023/24 IPCPG-Panamá).
- Lenín Alfonso Morales López agradece a la Secretaria Nacional de Ciencias y Tecnología - PROGRAMA IFARHU - SENACYT / PANAMÁ. No. 270-2023-005.
- Atilio Martinez agradece al Instituto Patrimonio Cultural del Pueblo Guna.
- Leandro Luis Giatti agradece à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP (Procs. n. 2021/07399-2 e 2021/06897-9) e al Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq - (Proc. n. 314947/2021-3).

REFERENCIAS

- Castillo, B.C. (1 de agosto de 2024). Hacinamiento y cambio climático en Panamá: reubicación de una comunidad guna desde su isla a la tierra firme. *Debates Indígenas*. <https://debatesindigenas.org/2024/08/01/hacinamiento-y-cambio-climatico-en-panama-reubicacion-de-una-comunidad-guna-desde-su-isla-a-la-tierra-firme/>
- Dannenbergh, A. L., Frumkin, H., Hess, J. J., y Ebi, K. L. (2019). Managed retreat as a strategy for climate change adaptation in small communities: public health implications. *Climatic change*, 153, 1-14.
- Delacroix, M., y Zamorano, J. (1 de junio de 2024). Familias indígenas se mudan de isla en el Caribe panameño a tierra firme por crisis climática. *Los Ángeles Times*. <https://www.latimes.com/espanol/internacional/articulo/2024-06-01/familias-indigenas-se-mudan-de-isla-en-el-caribe-panameno-a-tierra-firme-por-crisis-climatica>
- Eco TV Panamá. (3 de junio de 2024). Panamá arranca proceso de traslado de indígenas de la isla Gardí Sugdub a tierra firme. <https://www.ecotvpanama.com/nacionales/panama-arranca-proceso-traslado-indigenas-la-isla-gardi-sugdub-tierra-firme-n5986099>
- Felipe, B., & Tomaselli, A. (2021). Indigenous Peoples and climate-induced relocation in Latin America and the Caribbean: managed retreat as a tool or a threat?. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 11(3), 352-364.
- Ferris, E. G. (2012). Protection and planned relocations in the context of climate change. UNHCR, Division of International Protection. <https://www.unhcr.org/sites/default/files/legacy-pdf/5024d5169.pdf>
- Foyer, J., Martinez Mauri, M., Filoche, G., y Castillo, G. (2024). The Institutionalisation of Bioculturalism through Community Protocols: The Case of Guna Yala. *The International Indigenous Policy Journal*, 15(1), 1-23.
- García, L. (30 de junio de 2024). Gardí Sugdub, lista para su traslado a tierra firme por el cambio climático.

- La estrella de Panamá. <https://www.laestrella.com.pa/panama/nacional/gardi-sugdub-lista-para-su-traslado-a-tierra-firme-por-el-cambio-climatico-LA7525379>
- Hurtado, L. A., Calzada, J. E., Rigg, C. A., Castillo, M., Chaves, L. F. (2018). Climatic fluctuations and malaria transmission dynamics, prior to elimination, in Guna Yala, República de Panamá. *Malaria Journal*, 17(1), 1-12.
- Instituto Nacional de Estadística y Censo – Panamá (2023). XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá. Disponible en: <https://www.inec.gob.pa/panbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=LP2023>. Acceso el 7 de marzo del 2024.
- Lam, R. D., Gasparatos, A. (2023). Unpacking the interface of modernization, development and sustainability in Indigenous Guna communities of Panama. *People and Nature*, 5(2), 774-794.
- Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de Panamá – MIVIOT. (4 de junio de 2024). Primer día de mudanza de isla Gardí Sugdub a Isberyala se realiza con éxito. <https://www.miviot.gob.pa/2024/06/04/primer-dia-de-mudanza-de-isla-gardi-sugdub-a-isberyala-se-realiza-con-exito/>
- Morales, L. A., y Castillo, B. (2021). Reubicación poblacional de la comunidad de Gardi Sugdub, Panamá. *Karakol*, 1(1), 24-35.
- Ortega S. E. (4 de junio de 2024). Mudanza de un hogar ancestral a casas de barriada: Traslado de gunas que residen en la isla Gardi Sugdub a tierra firme finaliza el 6 de junio. *El Siglo*. <https://elsiglo.com.pa/panama/nacionales/mudanza-de-un-hogar-ancestral-a-casas-de-barriada-IB7571183>
- Samaniego C. A. (29 de mayo de 2024). De isla a tierra firme: el cambio de Guna Yala. *La Prensa*. <https://www.prensa.com/sociedad/de-isla-a-tierra-firma-el-cambio-de-guna-yala/>
- Voz de américa (6 de junio de 2024). Indígenas abandonan isla en Caribe panameño ante aumento de nivel del mar. <https://www.vozdeamerica.com/a/indigenas-ocupan-casas-en-tierra-firme-tras-dejar-isla-en-el-caribe-panamenio-azotada-por-el-mar/7645558.html>

Equilibrio estado-dinámico, fuerza muscular, parámetros de la marcha y capacidad del ejercicio en adultos mayores con diabetes tipo 2

State-dynamic balance, muscle strength, gait parameters and exercise capacity in older adults with type 2 diabetes

ALVARADO-SANTIAGO, TANIA¹; MEDINA, REGINA¹; LOVATO, NITA¹; HERENCIA, VICTOR²

¹Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú.

²Universidad Tecnológica del Perú. Lima, Perú

Autor de correspondencia
talvarado@unfv.edu.pe

Fecha de recepción
01/05/2024

Fecha de aceptación
20/06/2024

Fecha de publicación
01/11/2024

Autores

Tania Alvarado-Santiago
Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú
Correo-e: talvarado@unfv.edu.pe
ORCID: 0000-0003-4776-609X

Regina Medina Espinoza
Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú
Correo-e: rmedina@unfv.edu.pe
ORCID: 0000-0002-2647-9983

Nita Giannina Lovato Sánchez
Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú
Correo-e: nlovato@unfv.edu.pe
ORCID: 0000-0002-5827-9732

Victor Reynaldo Herencia Torres
Universidad Tecnológica del Perú, Lima, Perú
Correo-e: vherenciat@gmail.com
ORCID: 0000-0003-1922-7590

Citación:

Alvarado-Santiago, T., Medina, R., Lovato, N. y Herencia, V. (2024). Equilibrio estado-dinámico, fuerza muscular, parámetros de la marcha y capacidad del ejercicio en adultos mayores con diabetes tipo 2. *GICOS*, 9(3), 15-27

DOI:



RESUMEN

Objetivo: comparar características basales y funcionales entre adultos mayores con y sin diabetes tipo 2, identificando equilibrio, fuerza muscular y velocidad de la marcha, que puedan estar asociadas con la presencia de diabetes tipo 2. **Método:** diseño de casos y controles con adultos mayores de 60 años de Lima Metropolitana. Los criterios de inclusión para los casos fue tener un diagnóstico de Diabetes mellitus tipo 2 (DM2), uso regular de fármacos antidiabéticos recetados y un control glucémico regular, mientras que los criterios de exclusión incluyeron complicaciones de la DM2 y limitaciones que afectaran la capacidad de marcha. Para los controles, se incluyeron adultos mayores de 60 años con controles de salud recientes, excluyendo condiciones que afectaran la capacidad de marcha. Se recolectaron datos utilizando instrumentos específicos para evaluar el equilibrio estado-dinámico, fuerza muscular, parámetros de la marcha, edad, sexo, peso, talla e índice de masa corporal. **Resultados:** no se encontraron diferencias significativas en las características basales entre los dos grupos. Sin embargo, se observaron diferencias notables en funciones como el equilibrio, la fuerza muscular y la velocidad de marcha, siendo inferiores en los adultos mayores con diabetes tipo 2. **Conclusiones:** se confirmó una relación significativa entre la disminución de las capacidades funcionales y la presencia de diabetes tipo 2. Los hallazgos sugieren que la evaluación de las capacidades funcionales es crucial en adultos mayores para detectar y manejar eficazmente la diabetes tipo 2. Mejorar estas capacidades podría ser clave en el control de la enfermedad y en la mejora de la calidad de vida.

Palabras clave: diabetes tipo 2, adultos mayores, equilibrio, fuerza muscular, velocidad de la marcha, calidad de vida.

ABSTRACT

Objective: to compare baseline and functional characteristics between older adults with and without type 2 diabetes, identifying balance, muscle strength and gait speed, which may be associated with the presence of type 2 diabetes. **Method:** case-control design with older adults 60 years old from Metropolitan Lima. Inclusion criteria for cases were having a diagnosis of Diabetes mellitus type 2 (T2DM), regular use of prescribed antidiabetic drugs, and regular glycemic control, while exclusion criteria included complications of T2DM and limitations affecting walking ability. For controls, adults over 60 years of age with recent health checkups were included, excluding conditions that affected walking ability. Data were collected using specific instruments to evaluate state-dynamic balance, muscle strength, gait parameters, age, sex, weight, height, and body mass index. **Results:** no significant differences were found in baseline characteristics between the two groups. However, notable differences were observed in functions such as balance, muscle strength and walking speed, being lower in older adults with type 2 diabetes. **Conclusions:** a significant relationship was confirmed between the decrease in functional abilities and the presence of type 2 diabetes. The findings suggest that the evaluation of functional abilities is crucial in older adults to detect and effectively manage type 2 diabetes. Improving these abilities could be key in controlling the disease and improving the quality of life.

Keyword: type 2 diabetes, older adults, balance, muscle strength, walking speed, quality of life.

INTRODUCCIÓN

El envejecimiento de la población mundial conlleva la aparición de enfermedades crónicas, entre ellas, la diabetes tipo 2 (DM2). Esta enfermedad se encuentra en constante aumento en todo el mundo y puede afectar el equilibrio estado-dinámico, la fuerza muscular, los parámetros de la marcha y la capacidad del ejercicio en los adultos mayores. Dicha afectación puede llevar a un mayor riesgo de caídas, disminución de la calidad de vida y aumento de la dependencia en la realización de actividades de la vida diaria.

El equilibrio estado-dinámico, la fuerza muscular, los parámetros de la marcha y la capacidad del ejercicio son importantes para la funcionalidad de los adultos mayores. Sin embargo, los efectos de la DM2 en estas variables no han sido completamente estudiados en adultos mayores. Por lo tanto, es necesario investigar si existen diferencias en estas variables entre adultos mayores con DM2 y controles sanos.

La identificación de las diferencias en estas variables puede llevar a una mejor comprensión de los efectos de la DM2 en la funcionalidad de los adultos mayores. Además, los resultados de la investigación pueden proporcionar información valiosa para los clínicos que tratan a personas con DM2 en cuanto a la prevención y tratamiento de la afectación de estas variables en adultos mayores.

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es un problema sanitario a nivel global. Al respecto, se le considera la novena causa de mortalidad, en relación con su prevalencia; se estima que la padece un 15% de las personas de 50 a 69 años, esto aumenta a un 22% en las personas mayores de 70 años y en relación al impacto de esta en los años de vida saludablemente perdidos (AVISA) es considerada como la séptima enfermedad con mayor AVISA a nivel global (Khan et al., 2020).

En Perú la incidencia de la DM2 es considerada como una de las más altas a nivel mundial. La incidencia acumulada ponderada de diabetes luego de cuatro años de seguimiento a una cohorte sana ha sido estimada en un 7.2% (Seclen et al., 2017).

Se proponen varias explicaciones de la elevada prevalencia e incidencia de la DM2. Una de ellas es la denominada transición nutricional que incide en los cambios en los estilos de vida a nivel nutricional como de la actividad física producto de la dinámica demográfica (Popkin & Gordon-Larsen, 2004). A ello se aúna recientemente la denominada transición de la obesidad (Jaacks et al., 2019), una epidemia en sí misma que se relaciona con enfermedades metabólicas como la DM2 y cardio vasculares como la hipertensión arterial y las afecciones cardiovasculares isquémicas.

En síntesis, las transiciones sociales hacia una vida urbana, la mejora de los ingresos y la migración, son los sustratos básicos de este problema. En ese sentido, se ha cuantificado como la urbanización se ha relacionado a enfermedades crónicas como la DM2 (Allender et al., 2008), así como la DM2 puede asociarse al nivel socioeconómico (de Silva et al., 2018). En Perú se han documentado importantes impactos en la incidencia de DM2 atribuidos a la exposición urbana y migración (Ruiz-Alejos et al., 2018).

La presencia de DM2 genera manifestaciones específicas, las más frecuentes son el aumento de los niveles de glucosa en sangre, la neuropatía diabética y la disminución de la fuerza muscular. Se conoce que la DM2 produce problemas neuromusculares importantes (Andersen et al., 2004; Muramatsu, 2020). Al respecto, se han investigado otras variables asociadas a la DM2 como la disminución de la fuerza muscular (Andersen et al., 2004; Koo et al., 2021; Kraiwong et al., 2019), capacidad del ejercicio (Awotidebe et al., 2014, 2016; Caron et al., 2018; Gulsin et al., 2020; Jones et al., 2020; Kenny et al., 2013; Mickute et al., 2021), disminución del equilibrio y caídas (Hewston & Deshpande, 2016, 2018b; Morrison et al., 2012; Vinik et al., 2015, 2017; Yang et al., 2016; Yümin et al., 2021) y patrón de la marcha (Awotidebe et al., 2016; Donoghue et al., 2021; Hazari et al., 2019; Hewston & Deshpande, 2018a, 2018b; Ko et al., 2011; Roman De Mettelinge et al., 2013).

En algunos casos se está viendo la reversibilidad de estas variables involucradas por ejemplo en el estudio realizado por Qiu et al. (2021), quienes buscaron determinar la relación entre la fuerza muscular y la progresión o regresión de la prediabetes en adultos mayores de mediana edad. Los resultados mostraron que los participantes que progresaron a diabetes presentaron una menor fuerza muscular en comparación con aquellos que se mantuvieron en prediabetes, mientras que aquellos que regresaron a la normoglucemia mostraron lo contrario. Además, se encontró que la fuerza muscular, medida por la fuerza de agarre, estaba asociada de manera significativa con una disminución en las probabilidades de progresión a diabetes.

En la misma relación, Tiainen et al. (2022) examinó la relación entre la diabetes tipo 2 y el declive de la fuerza muscular en adultos mayores durante un período de 11 años. Los participantes se dividieron en grupos de diabetes, prediabetes y no diabetes según los niveles de glucemia en ayunas o el uso de medicamentos para la diabetes. Se midió la fuerza de agarre al inicio y al final del período de seguimiento. Los resultados mostraron que, en los hombres, el grupo de diabetes tuvo una disminución significativamente mayor en la fuerza muscular en comparación con el grupo sin diabetes después de ajustar por otros factores. En las mujeres, no se encontró diferencia en el declive de la fuerza muscular entre los grupos. Estos hallazgos sugieren que la presencia de diabetes tipo 2 puede estar asociada con un mayor declive de la fuerza muscular en hombres mayores y subraya la importancia del manejo de la diabetes en la prevención del deterioro de la fuerza muscular en los adultos mayores.

A pesar de la gran prevalencia e incidencia de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y su impacto en la salud, la investigación sobre la relación de esta enfermedad con la función neuromuscular es limitada. Aunque se ha investigado la disminución de la fuerza muscular, la capacidad del ejercicio, el equilibrio y el patrón de la marcha en relación con la DM2, aún existen lagunas en el conocimiento sobre estos temas y verificar si existe una relación entre ellas.

Por lo tanto, se requiere investigaciones adicionales en esta área para mejorar la comprensión de las posibles relaciones entre la DM2 y la función neuromuscular, y así poder desarrollar estrategias de tratamiento y prevención más efectivas. La presente investigación busca abordar esta limitación al cuantificar las diferencias en el equilibrio estado-dinámico, fuerza muscular, parámetros de la marcha y capacidad del ejercicio entre adultos mayores con DM2 y controles sanos, lo que contribuirá a la originalidad del conocimiento en este

campo. En este sentido, el objetivo de la investigación fue verificar las diferencias en el equilibrio estado-dinámico, fuerza muscular, parámetros de la marcha y capacidad del ejercicio en adultos mayores con diabetes tipo 2 y controles sanos.

MÉTODO

El diseño fue de estudio de casos y controles. La variable de desenlace es la presencia de diabetes, la variable de exposición fue el equilibrio estado-dinámico, la fuerza muscular y los parámetros de la marcha. Las variables de confusión el sexo, la edad y el índice de masa corporal (IMC).

La población en estudio estuvo conformada por adultos mayores de 60 años o más del distrito de Barranco en Lima Metropolitana durante el mes de agosto de 2023, los cuales debieron cumplir con los siguientes criterios de selección: criterios de inclusión para los casos: tener un diagnóstico de DM2 confirmado por un médico, uso regular de fármacos antidiabéticos recetados, y un control glucémico regular. Los criterios de exclusión para estos casos fueron: presentar complicaciones de la DM2 como pie diabético, control glucémico irregular y cualquier condición que afecte la capacidad de la marcha, así como el uso de ayudas para caminar. Limitaciones graves de la función cognitiva que afecten la capacidad para seguir instrucciones o realizar pruebas. Dificultades graves de visión o audición que afecten la capacidad para realizar pruebas. Criterios de inclusión para los controles: adultos mayores de 60 años o más que hayan tenido un control de salud en los últimos 12 meses y un glicémico en los últimos 3 meses, que aparenten estar sanos y que no refieran enfermedades crónicas como hipertensión arterial o padecimientos cardiovasculares. Criterios de exclusión para los controles: presentar cualquier condición que afecte la capacidad de la marcha, y el uso de ayudas para caminar o realizar las pruebas.

El muestreo fue no probabilístico por conveniencia, para los casos se buscó tener muestras pareadas respecto a la edad, sexo e IMC. El tamaño de la muestra se calculó con el programa G-Power 3.1.9.7 con la finalidad de establecer diferencias de medias en variables cuantitativas. El análisis fue de dos colas, una probabilidad del error alfa de 0.05 un poder estadístico de 0.80 y un tamaño de efecto (diferencia estandarizada de medias) de 0.8 obteniéndose un tamaño de muestra final de 52 participantes, 26 de casos y 26 controles.

Para la recolección de datos, se realizó una entrevista y la aplicación de un cuestionario de criterios de selección para seleccionar a los participantes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión establecidos. La variable de desenlace, presencia o ausencia de DM2, se verificó mediante la entrevista y la revisión de los registros médicos de los participantes.

Para medir la variable de exposición de equilibrio estado-dinámico, se utilizó la prueba Timed and go y el acelerómetro G-Walk para evaluar el equilibrio dinámico durante la marcha. Para la medición de la fuerza muscular, se utilizó un dinamómetro de mano y para la medición de los parámetros de la marcha se utilizó un acelerómetro G-Walk.

Se aseguró que los instrumentos utilizados fueran válidos para su uso en adultos mayores y se siguieron los

protocolos de uso recomendados por los fabricantes. Los evaluadores fueron capacitados para utilizar los instrumentos de manera estandarizada y se realizarán pruebas piloto para verificar la calidad de los datos recolectados. La recolección de datos se llevó a cabo en un ambiente controlado y seguro para garantizar la seguridad de los participantes.

Los procedimientos a seguir fueron:

- Identificación de la población: se identificó una muestra de adultos mayores de 60 años o más, que cumplieron con los criterios de selección establecidos.
- Obtención del consentimiento informado: antes de proceder a la recolección de datos, se obtuvo el consentimiento informado de cada uno de los participantes.
- Evaluación del equilibrio estado-dinámico: se evaluó el equilibrio estado-dinámico de los participantes utilizando el test Timed and go, el cual consiste en que el participante se levanta de una silla, camina tres metros, se da vuelta y regresa a la silla, sentándose nuevamente. Este test se realizó en una sola ocasión y se tomó el tiempo que tarda el participante en realizar la tarea.
- Evaluación de la fuerza muscular: se midió la fuerza muscular de la mano utilizando un dinamómetro de mano, en una sola medición.
- Evaluación de los parámetros de la marcha: se midieron los parámetros de la marcha utilizando un acelerómetro G-Walk, en una sola medición.
- El análisis de datos para este estudio fue llevado a cabo utilizando el software estadístico Stata 17. El análisis de los datos se realizó de manera descriptiva, bivariada y multivariada para determinar las diferencias entre los valores del equilibrio estado- dinámico, fuerza muscular, parámetros de la marcha y capacidad del ejercicio entre los participantes con diabetes tipo 2 y los controles sanos.
- En primer lugar, se llevó a cabo un análisis descriptivo para calcular las medidas de tendencia central y dispersión de las variables. Se calculó la media, la desviación estándar, el mínimo y el máximo para cada variable, y se presentaron en forma de tablas y gráficos.
- Posteriormente, se realizó un análisis bivariado para comparar las diferencias entre las variables del equilibrio estado-dinámico, fuerza muscular, parámetros de la marcha entre los participantes con diabetes tipo 2 y los controles sanos. Se utilizaron pruebas estadísticas adecuadas según el tipo de variables para determinar las diferencias significativas, como la prueba t de Student, la prueba de Mann-Whitney y la prueba de chi-cuadrado.
- Finalmente, se llevó a cabo un análisis multivariado utilizando modelos de regresión logística para calcular los valores del Odds Ratio (OR) y determinar las relaciones entre las variables.
- El análisis de datos se realizó con un nivel de significancia del 5% y se presentaron los resultados de

manera clara y concisa en forma de tablas y gráficos.

RESULTADOS

Características basales entre adultos mayores con diabetes tipo 2 y controles sanos

Las características basales de los adultos mayores con diabetes tipo 2 y controles sanos se presentan en la Tabla 1. En total, se evaluaron 58 individuos, consistiendo en 29 casos y 29 controles. La edad promedio de los casos fue de 68.1 años (DE = 6.47) y de 67.9 años (DE = 6.7) para los controles, sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ($p = 0.490$).

En cuanto a la distribución por sexo, en el grupo de casos, el 52% eran masculinos (15 individuos) y el 48% femeninos (14 individuos), mientras que, en el grupo de controles, el 48% eran masculinos (14 individuos) y el 52% femeninos (15 individuos). La diferencia en la proporción de sexos entre los grupos no fue estadísticamente significativa ($p = 0.999$).

El peso medio de los adultos mayores con diabetes tipo 2 fue de 66.6 kg (DE = 6.6), mientras que para los controles sanos fue de 66.1 kg (DE = 10.7). Esta diferencia no fue significativa ($p = 0.327$). La talla promedio en los casos fue de 161.8 cm (DE = 6.8) en comparación con 162.4 cm (DE = 3.9) en los controles, sin diferencias significativas entre los grupos ($p = 0.722$).

El índice de masa corporal (IMC) promedio en el grupo de casos fue de 24.5 kg/m² (DE = 1.24) y en el grupo de controles fue de 24.9 kg/m² (DE = 1.19). Aunque el grupo de controles tuvo un IMC ligeramente superior, la diferencia no alcanzó significación estadística ($p = 0.590$). ver Tabla 1.

Tabla 1.

Características Basales entre Adultos Mayores con Diabetes Tipo 2 y Controles Sanos

Características	Casos		Controles		Diferencia	p
	Media	DE	Media	DE		
Edad	68.1	6.47	67.9	6.7	0.20	0.490*
Sexo						
Masculino	15	52	14	48	NA	0,999**
Femenino	14	48	15	52		
Peso (Kg)	66.6	6.6	66.1	10.7	0.50	0.327*
Talla (cm)	161.8	6.8	162.4	3.9	-0.60	0.722*
IMC, kg/cm2	24.5	1.24	24.9	1.19	-0.40	0.59**

* U-Mann Whitney; ** Prueba Chi2

Los parámetros funcionales de adultos mayores con diabetes tipo 2 y controles sanos se detallan en la Tabla 2. Se observaron diferencias significativas en todos los parámetros evaluados entre ambos grupos.

El equilibrio estado-dinámico, evaluado a través del tiempo requerido para realizar la prueba, mostró un promedio significativamente más prolongado en el grupo de adultos mayores con diabetes tipo 2, con un tiempo medio de 13.8 segundos (DE = 0.82), en comparación con 9.44 segundos (DE = 0.36) en los controles sanos ($p < 0.001$).

En cuanto a la fuerza muscular, los adultos mayores con diabetes tipo 2 presentaron una fuerza promedio de 22.1 kg (DE = 1.96), significativamente menor que los controles sanos que registraron 28.7 kg (DE = 2.09) ($p < 0.001$).

La velocidad de la marcha también mostró diferencias notables entre los grupos. El grupo de casos registró una velocidad promedio de 8 segundos (DE = 0.62) en la prueba de 10 metros, mientras que los controles sanos tuvieron un tiempo medio de 10 segundos (DE = 0.62) ($p < 0.001$).

Además, el índice de asimetría de la marcha, que mide la diferencia en el movimiento entre los miembros izquierdo y derecho, fue mayor en los adultos mayores con diabetes tipo 2 con un promedio de 11.5% (DE = 1.07) en comparación con el 8.13% (DE = 1.16) observado en los controles sanos ($p < 0.001$), ver Tabla 2.

Tabla 2.

Comparación de parámetros funcionales entre adultos mayores con diabetes tipo 2 y controles sanos

Características	Casos		Controles		Diferencia	p*
	Media	DE	Media	DE		
Equilibrio estado-dinámico (s)	13.8	0.82	9.44	0.36	4.36	<0.001
Fuerza muscular (Kg)	22.1	1.96	28.7	2.09	-6.6	<0.001
Velocidad de la marcha, **	8	0.62	10	0.62	-2	<0.001
Índice de asimetría de la marcha (%)	11.5	1.07	8.13	1.16	3.37	<0.001

*U-Mann Whitney. ** Segundos en 10 metros

La Tabla 3 presenta los odds ratio crudos (ORc) para determinar la fuerza de asociación entre varios parámetros funcionales y la probabilidad de padecer diabetes tipo 2 en adultos mayores. Un tiempo de prueba prolongado en el equilibrio estático-dinámico (TUG) está significativamente asociado con la diabetes tipo 2, donde los individuos con mayor tiempo tienen 5.8 veces más probabilidades de tener la enfermedad que aquellos con tiempos más cortos (OR = 5.8; IC del 95%: 2.4-14.1; $p < 0.001$).

En relación con la fuerza muscular, se muestra que una menor fuerza está vinculada a un incremento de la probabilidad de padecer diabetes tipo 2. La comparación entre aquellos con menor y mayor fuerza muscular arroja un OR de 0.5, indicando que una mayor fuerza muscular podría estar relacionada con una menor probabilidad de padecer diabetes tipo 2 (OR = 0.5; IC del 95%: 0.3-0.66; $p < 0.001$).

Así mismo encontramos que la velocidad de la marcha y el índice de asimetría de esta, también muestran una asociación significativa con la diabetes tipo 2. Una menor velocidad de marcha se asocia con una probabilidad

reducida del 5% de no tener la enfermedad en comparación con los más rápidos (OR = 0.05; IC del 95%: 0.01-0.21; $p < 0.001$). Además, un mayor índice de asimetría de la marcha implica más de cuatro veces el riesgo de tener diabetes tipo 2 (OR = 4.03; IC del 95%: 2.23-7.3; $p < 0.001$ (Tabla 3).

Tabla 3.

OR de padecer Diabetes Tipo 2 según Parámetros Funcionales entre Adultos Mayores

Características	ORc	IC95%	p
Equilibrio estado-dinámico, seg	5.8	2.4 a 14.1	<0.001
Fuerza muscular, kg	0.5	0.3 a 0.66	<0.001
Velocidad de la marcha*	0.05	0.01 a 0.21	<0.001
Índice de asimetría de la marcha %	4.03	2.23 a 7.3	<0.001

*Segundos en 10 metros

DISCUSIÓN

Los resultados de nuestro estudio revelan diferencias significativas en varios parámetros funcionales entre adultos mayores con diabetes tipo 2 y controles sanos, lo cual está en consonancia con investigaciones previas. Se ha observado que la diabetes tipo 2 se asocia con deterioros en el equilibrio, la fuerza muscular, la velocidad de la marcha e índices de asimetría de la marcha.

En términos del equilibrio estático-dinámico, hemos encontrado que los adultos mayores con diabetes tipo 2 presentan un tiempo de prueba más prolongado en comparación con los controles sanos. Este hallazgo concuerda con la investigación de Donoghue et al. (2020), que sugiere que la diabetes tipo 2 puede estar vinculada a un deterioro del equilibrio, posiblemente debido a la neuropatía periférica y otras complicaciones relacionadas con la diabetes.

Respecto a la fuerza muscular, los resultados indican que los adultos mayores con diabetes tipo 2 tienen una fuerza muscular significativamente menor que los controles sanos. Estos resultados son respaldados por estudios como el de Andersen et al. (2004), que demuestran una asociación entre la diabetes tipo 2 y la reducción de la fuerza muscular, factores que podrían contribuir al desarrollo de discapacidad y sarcopenia en esta población.

En cuanto a la velocidad de la marcha, los adultos mayores con diabetes tipo 2 mostraron una velocidad significativamente más lenta que los controles sanos. Este hallazgo refuerza la idea de que la diabetes tipo 2 tiene un impacto negativo en la movilidad de los adultos mayores. Investigaciones anteriores han señalado que una menor velocidad de marcha puede ser un indicador predictor de la salud general y la función en este grupo de edad.

El índice de asimetría de la marcha también reveló diferencias significativas, siendo mayor en los adultos mayores con diabetes tipo 2 en comparación con los controles sanos. Este resultado sugiere un efecto adverso en la coordinación y simetría del movimiento, lo cual es respaldado por estudios como el de Montero-Odasso et al. (2012), que indican que las alteraciones en la marcha pueden aumentar el riesgo de caídas y otros eventos adversos en esta población.

Las limitaciones de nuestro estudio de casos y controles, un diseño de investigación que intrínsecamente no permite establecer relaciones causales, son fundamentales para interpretar nuestros hallazgos. A continuación, se presentan las limitaciones clave y la discusión sobre la posible extrapolación de nuestros resultados a una población más amplia.

Dada la naturaleza observacional del estudio de casos y controles, no podemos inferir causalidad directa entre la diabetes tipo 2 y los parámetros funcionales observados. Aunque emparejamos los grupos y no encontramos diferencias significativas en variables sociodemográficas, existe el riesgo de sesgo de selección. Esto se debe a la posibilidad de que los casos no sean completamente representativos de todos los individuos con diabetes tipo 2, ni los controles de la población general sin la enfermedad.

Aunque se controlaron ciertas variables sociodemográficas, otros factores como el estilo de vida, comorbilidades o medicaciones no fueron examinados en detalle, lo que podría introducir confusión en nuestros resultados.

Efecto Hawthorne y Generalización de resultados: La conciencia de estar siendo observados podría haber influido en el comportamiento de los participantes (efecto Hawthorne). Además, debido a la selección de la muestra, nuestros hallazgos podrían no ser generalizables a todas las poblaciones de adultos mayores con diabetes tipo 2.

En cuanto a la extrapolación de los datos a una población mayor, es importante proceder con cautela. Aunque nuestros resultados proporcionan aproximaciones valiosas sobre la relación entre la diabetes tipo 2 y la funcionalidad física en adultos mayores, la representatividad de nuestra muestra y la presencia de posibles sesgos limitan la generalización de los hallazgos. Futuras investigaciones con muestras más amplias y diversas y diseños de estudio que permitan controlar mejor los factores de confusión y los sesgos de selección e información podrían fortalecer la capacidad de extrapolar estos hallazgos a una población más general de adultos mayores con diabetes tipo 2.

CONCLUSIONES

El estudio comparó las características basales y funcionales de adultos mayores con y sin diabetes tipo 2, encontrando que, si bien no existen diferencias significativas en aspectos basales como edad, sexo, peso y talla, sí se observan diferencias notables en funciones como el equilibrio, la fuerza muscular y la velocidad de marcha. Estas diferencias indican que los adultos mayores con diabetes tipo 2 tienen un rendimiento funcional inferior comparado con los controles sanos.

Además, se estableció una relación significativa entre la disminución de capacidades funcionales y la presencia de diabetes tipo 2. Parámetros como un equilibrio más lento y menor fuerza muscular se asociaron con un mayor riesgo de tener la enfermedad, sugiriendo que estos podrían ser indicadores de riesgo en esta población.

Los hallazgos subrayan la importancia de monitorear y evaluar las capacidades funcionales en adultos mayores para la detección y manejo efectivo de la diabetes tipo 2. Estos resultados sugieren que mejorar las capacidades funcionales podría ser clave en el control de la enfermedad y en la mejora de la calidad de vida en esta población.

RECOMENDACIONES

Se recomienda la implementación de programas de evaluación y entrenamiento enfocados en mejorar las capacidades funcionales, como el equilibrio y la fuerza muscular, en adultos mayores, especialmente aquellos con diabetes tipo 2 o en riesgo de desarrollarla. Estos programas deberían incluir ejercicios específicos para mejorar el equilibrio y la fuerza, así como actividades para aumentar la velocidad y agilidad de la marcha. Además, es esencial una evaluación regular de estos parámetros funcionales en la atención médica de rutina de los adultos mayores, para detectar precozmente cualquier deterioro que pueda indicar un riesgo elevado de diabetes tipo 2. La colaboración entre profesionales de la salud, como médicos, fisioterapeutas y entrenadores especializados en geriatría, es crucial para desarrollar un enfoque integral que no solo aborde la prevención y manejo de la diabetes, sino también la mejora general de la calidad de vida en esta población.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no presentar conflictos de interés.

REFERENCIAS

- Allender, S., Foster, C., Hutchinson, L., & Arambepola, C. (2008). Quantification of Urbanization in Relation to Chronic Diseases in Developing Countries: A Systematic Review. *Journal of Urban Health : Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 85(6), 938. <https://doi.org/10.1007/S11524-008-9325-4>
- Andersen, H., Nielsen, S., Mogensen, C. E., & Jakobsen, J. (2004). Muscle Strength in Type 2 Diabetes. *Diabetes*, 53(6), 1543–1548. <https://doi.org/10.2337/DIABETES.53.6.1543>
- Awotidebe, T. O., Adedoyin, R. A., Yusuf, A. O., Mbada, C. E., Opiyo, R., & Maseko, F. C. (2014). Comparative functional exercise capacity of patients with type 2-diabetes and healthy controls: a case control study. *The Pan African medical journal*, 19, 257. <https://doi.org/10.11604/pamj.2014.19.257.4798>
- Awotidebe, T. O., Ativie, R. N., Oke, K. I., Akindele, M. O., Adedoyin, R. A., Olaogun, Browne W, & Nair BKR. (2019). The Timed Up and Go test. *Medical Journal of Australia*, 210(1), 13-14. doi: 10.5694/mja2.12045.
- Caron, N., Peyrot, N., Caderby, T., Verkindt, C., & Dalleau, G. (2018). Effect of type 2 diabetes on energy cost and preferred speed of walking. *European journal of applied physiology*, 118(11), 2331–2338. <https://doi.org/10.1007/S00421-018-3959-Z>
- de Silva, A. P., de Silva, S. H. P., Haniffa, R., Liyanage, I. K., Jayasinghe, S., Katulanda, P., Wijeratne, C. N., Wijeratne, S., & Rajapaksa, L. C. (2018). Inequalities in the prevalence of diabetes mellitus and its risk factors in Sri Lanka: a lower middle income country. *International Journal for Equity in Health*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/S12939-018-0759-3>
- Donoghue, O. A., Leahy, S., & Kenny, R. A. (2021). Longitudinal Associations Between Gait, Falls, and

- Disability in Community-Dwelling Older Adults With Type II Diabetes Mellitus: Findings From The Irish Longitudinal Study on Ageing(TILDA). *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 76(5), 906–913. <https://doi.org/10.1093/GERONA/GLAA263>
- Gulsin, G. S., Henson, J., Brady, E. M., Sargeant, J. A., Wilmot, E. G., Athithan, L., Hazari, A., Maiya, A. G., & Shivashankara, K. N. (2019). Foot Kinetic and Kinematic Profile in Type 2 Diabetes Mellitus with Peripheral Neuropathy A Hospital-Based Study from South India. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 109(1), 36–49. <https://doi.org/10.7547/17-059>
- Hewston, P., & Deshpande, N. (2016). Falls and Balance Impairments in Older Adults with Type 2 Diabetes: Thinking Beyond Diabetic Peripheral Neuropathy. *Canadian journal of diabetes*, 40 (1), 6-9. doi: 10.1016/j.jcjd.2015.08.005.
- Hewston, P., & Deshpande, N. (2018a). Head and Trunk Control While Walking in Older Adults with Diabetes: Effects of Balance Confidence. *Journal of motor behavior*, 50(1), 65–72. <https://doi.org/10.1080/00222895.2017.1283291>
- Hewston, P., & Deshpande, N. (2018b). Fear of Falling and Balance Confidence in Older Adults With Type 2 Diabetes Mellitus: A Scoping Review. *Canadian journal of diabetes*, 42(6), 664–670. <https://doi.org/10.1016/J.JCJD.2018.02.009>
- Hollman JH, McDade EM, Petersen RC. Normative spatiotemporal gait parameters in older adults. *Gait Posture*. 2011 May;34(1):111-8. doi: 10.1016/j.gaitpost.2011.03.024. Epub 2011 Apr 29. PMID: 21531139; PMCID: PMC3104090.
- Htike, Z. Z., Marsh, A. M., Biglands, J. D., Kellman, P., Khunti, K., Webb, D., Davies, M. J., Yates, T., & McCann, G. P. (2020). Cardiovascular Determinants of Aerobic Exercise Capacity in Adults With Type 2 Diabetes. *Diabetes care*, 43(9), 2248–2256. <https://doi.org/10.2337/DC20-0706>
- Jaacks, L. M., Vandevijvere, S., Pan, A., McGowan, C. J., Wallace, C., Imamura, F., Mozaffarian, D., Swinburn, B., & Ezzati, M. (2019). The Obesity Transition: Stages of the global epidemic. *The lancet. Diabetes & endocrinology*, 7(3), 231. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30026-9](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30026-9)
- Jones, S., Tillin, T., Williams, S., Eastwood, S. v., Hughes, A. D., & Chaturvedi, N. (2020). Type 2 diabetes does not account for ethnic differences in exercise capacity or skeletal muscle function in older adults. *Diabetologia*, 63(3), 624–635. <https://doi.org/10.1007/S00125-019-05055-W>
- Kenny, G. P., Stapleton, J. M., Yardley, J. E., Boulay, P., & Sigal, R. J. (2013). Older adults with type 2 diabetes store more heat during exercise. *Medicine and science in sports and exercise*, 45(10), 1906–1914. <https://doi.org/10.1249/MSS.0B013E3182940836>
- Khan, M. A. B., Hashim, M. J., King, J. K., Govender, R. D., Mustafa, H., & Kaabi, J. al. (2020). Epidemiology of Type 2 Diabetes – Global Burden of Disease and Forecasted Trends. *Journal of Epidemiology and Global Health*, 10(1), 107. <https://doi.org/10.2991/JEGH.K.191028.001>
- Ko, S. uk, Stenholm, S., Chia, C. W., Simonsick, E. M., & Ferrucci, L. (2011). Gait pattern alterations in older adults associated with type 2 diabetes in the absence of peripheral neuropathy--results from the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *Gait & posture*, 34(4), 548–552. <https://doi.org/10.1016/J.GAITPOST.2011.07.014>
- Koo, B. K., Moon, S., & Moon, M. K. (2021). Muscle strength, an independent determinant of glycemic control in older adults with long-standing type 2 diabetes: a prospective cohort study. *BMC geriatrics*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/S12877-021-02629-5>
- Krai Wong, R., Vongsirinavarat, M., Hiengkaew, V., & Wågert, P. von H. (2019). Effect of Sensory Impairment on Balance Performance and Lower Limb Muscle Strength in Older Adults With Type 2 Diabetes. *Annals of rehabilitation medicine*, 43(4), 497–508. <https://doi.org/10.5535/ARM.2019.43.4.497>
- Lin L, Sun W, Lu C, Chen W, Guo VY (2022). Adverse childhood experiences and handgrip strength among middle-aged and older adults: a cross-sectional study in China. *BMC Geriatrics*, 22(1), 118. doi: 10.1186/s12877-022-02796-z.
- M. O. B., Olubayode, T. E., & Kolawole, B. A. (2016). Relationships among exercise capacity, dynamic balance and gait characteristics of Nigerian patients with type-2 diabetes: an indication for fall prevention. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 12(6), 581. <https://doi.org/10.12965/JER.1632706.353>
- Mickute M, Henson J, Rowlands AV, Sargeant JA, Webb D, Hall AP, Edwardson CL, Baldry EL, Brady EM, Khunti K, Davies MJ & Yates, T. (2021). Device-measured physical activity and its association with physical function in adults with type 2 diabetes mellitus. *Diabetic Medicine*, 38(6) e14393. doi: 10.1111/dme.14393. Epub 2020 Sep 25. PMID: 32844472.

- Morrison, S., Colberg, S. R., Parson, H. K., & Vinik, A. I. (2012). Relation between risk of falling and postural sway complexity in diabetes. *Gait and Posture*, 35(4), 662– 668. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2011.12.021>
- Muramatsu, K. (2020). Diabetes Mellitus-Related Dysfunction of the Motor System. Parameters of Older Women With Type 2 Diabetes. *Canadian journal of diabetes*, 43(2), 121–127. <https://doi.org/10.1016/J.JCJD.2018.06.008>
- Petersmann A, Müller-Wieland D, Müller UA, Landgraf R, Nauck M, Freckmann G, Heinemann L, Schleicher E. (2019). Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*, 127(S 01), S1-S7. doi: 10.1055/a-1018-9078.
- Pizzigalli L, Micheletti Cremasco M, Mulasso A, Rainoldi A (2016). The contribution of postural balance analysis in older adult fallers: A narrative review. *J Bodyw Mov Ther.*, 20(2), 409-17. doi: 10.1016/j.jbmt.2015.12.008.
- Popkin, B. M., & Gordon-Larsen, P. (2004). The nutrition transition: worldwide obesity dynamics and their determinants. *International journal of obesity and related metabolic disorders*, 28 Suppl 3, S2–S9. <https://doi.org/10.1038/SJ.IJO.0802804>
- Rijk JM, Roos PR, Deckx L, van den Akker M, Buntinx, F. (2016). Prognostic value of handgrip strength in people aged 60 years and older: A systematic review and meta-analysis. *Geriatrics and Gerontology International*, 16(1), 5-20. doi: 10.1111/ggi.12508. Epub 2015 May 28. PMID: 26016893.
- Roman De Mettelinge, T., Delbaere, K., Calders, P., Gysel, T., van den Noortgate, N., & Cambier, D. (2013). The impact of peripheral neuropathy and cognitive decrements on gait in older adults with type 2 diabetes mellitus. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 94(6), 1074–1079. <https://doi.org/10.1016/J.APMR.2013.01.018>
- Ruiz-Alejos, A., Carrillo-Larco, R. M., Miranda, J. J., Anderson, C. A., Gilman, R.H., Smeeth, L., & Bernabé-Ortiz, A. (2018). Addressing the impact of urban exposure on the incidence of type 2 diabetes mellitus: The PERU MIGRANT Study. *Scientific Reports*, 8(1). <https://doi.org/10.1038/S41598-018-23812-6>
- Seclen, S. N., Rosas, M. E., Arias, A. J., & Medina, C. A. (2017). Elevated incidencerates of diabetes in Peru: report from PERUDIAB, a national urban population- based longitudinal study. *BMJ Open Diabetes Research & Care*, 5(1). <https://doi.org/10.1136/BMJDRC-2017-000401>
- Tiainen, K., Raitanen, J., Strandberg, T., Koskinen, S., Stenholm, S. (2022). Type 2 Diabetes as a Predictor of Muscle Strength Decline over 11 years among Men and Women Aged 55 Years and Older. *Gerontology*, 68(6), 635-643. doi: 10.1159/000518268.
- Vinik, A. I., Camacho, P., Reddy, S., Valencia, W. M., Trence, D., Matsumoto, A. M., & Morley, J. E. (2017). Aging, diabetes, and falls. *Endocrine Practice*, 23(9), 1120–1142. <https://doi.org/10.4158/EP171794.RA>
- Vinik, A. I., Vinik, E. J., Colberg, S. R., & Morrison, S. (2015). Falls risk in older adults with type 2 diabetes. *Clinics in geriatric medicine*, 31(1), 89–99. <https://doi.org/10.1016/J.CGER.2014.09.002>
- Yang, Y., Hu, X., Zhang, Q., & Zou, R. (2016). Diabetes mellitus and risk of falls in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Age and Ageing*, 45(6), 761–767. <https://doi.org/10.1093/AGEING/AFW140>
- Yümin, E. T., Şimşek, T. T., & Bakar, Y. (2021). Plantar sensation and balance in patients with type 2 diabetes mellitus with and without peripheral neuropathy. *Acta Clínica Croatica*, 60(2), 191–200. <https://doi.org/10.20471/acc.2021.60.02.04>

Validez concurrente y confiabilidad inter e intra evaluador de la flexicurva para la medición de la cifosis torácica en adultos mayores

Concurrent validity and inter and intra evaluator reliability of the flexicurve for the measurement of thoracic kyphosis in older adults

CORREA, PEDRO¹; ZUZUNAGA, FLOR¹; MUNARRIZ, REGINA¹

¹Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú

Autor de correspondencia
pcorrea@unfv.edu.pe

Fecha de recepción
10/04/2024

Fecha de aceptación
21/06/2024

Fecha de publicación
01/11/2024

Autores

Correa, Pedro
Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú
Correo-e: pcorrea@unfv.edu.pe
ORCID: 0000-0001-7869-8651

Zuzunaga, Flor
Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú
Correo-e: fzuzunaga@unfv.edu.pe
ORCID: 0000-0002-1890-7327

Munarriz, Regina
Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú
Correo-e: rmunarriz@unfv.edu.pe
ORCID: 0000-0002-8325-9450

Citación:

Correa, P., Zuzunaga, F. y Munarriz, R. (2024). Validez concurrente y confiabilidad inter e intra evaluador de la flexicurva para la medición de la cifosis torácica en adultos mayores. *GICOS*, 9(3), 28-38

DOI:



La Revista Gicos se distribuye bajo la Licencia Creative Commons Atribución No Comercial Compartir Igual 3.0 Venezuela, por lo que el envío y la publicación de artículos a la revista es completamente gratuito. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/ve/>

RESUMEN

Objetivo: determinar la validez concurrente y confiabilidad inter e intra evaluador de la flexicurva para la medición de la cifosis torácica en adultos mayores. Considerando la importancia de métodos de evaluación precisos y no invasivos para esta población, el estudio se centró en establecer la eficacia de la flexicurva comparándola con mediciones más convencionales. **Método:** se seleccionó una muestra de 26 adultos mayores, con una distribución equitativa por género y una edad promedio de 72.6 años. Se utilizó la flexicurva y el inclinómetro para medir la cifosis torácica, y se calculó la sensibilidad, especificidad y confiabilidad intra e inter observador de la flexicurva. Además, se realizaron comparaciones estadísticas para evaluar las diferencias entre las mediciones de ambos instrumentos. **Resultados:** la flexicurva mostró una sensibilidad del 100% y una especificidad del 73.7% en la detección de hipercifosis. La confiabilidad intraobservador fue de 0.728 y la interobservador de 0.716, indicando una confiabilidad moderada a buena. Se encontraron diferencias significativas entre las mediciones de la flexicurva y el inclinómetro. **Conclusiones:** La flexicurva se demostró como una herramienta confiable y válida para la evaluación de la cifosis torácica en adultos mayores. Los hallazgos sugieren la necesidad de estudios adicionales para explorar la aplicación de la flexicurva en distintas poblaciones y mejorar la precisión de las mediciones.

Palabras clave: flexicurva, cifosis torácica, adultos mayores, validez concurrente, confiabilidad intra e inter evaluador.

ABSTRACT

Objective: determine the concurrent validity and inter- and intrarater reliability of the flexicurve for measuring thoracic kyphosis in older adults. Considering the importance of accurate and non-invasive assessment methods for this population, the study focused on establishing the effectiveness of the flexicurve by comparing it to more conventional measurements. **Method:** a sample of 26 older adults was selected, with an equal distribution by gender and an average age of 72.6 years. The flexicurve and inclinometer were used to measure thoracic kyphosis, and the sensitivity, specificity, and intra- and interobserver reliability of the flexicurve were calculated. In addition, statistical comparisons were made to evaluate the differences between the measurements of both instruments. **Results:** the flexicurve showed a sensitivity of 100% and a specificity of 73.7% in the detection of hyperkyphosis. The intraobserver reliability was 0.728 and the interobserver reliability was 0.716, indicating moderate to good reliability. Significant differences were found between the flexicurve and inclinometer measurements. **Conclusions:** The flexicurve was demonstrated as a reliable and valid tool for the evaluation of thoracic kyphosis in older adults. The findings suggest the need for additional studies to explore the application of the flexicurve in different populations and improve measurement accuracy.

Keywords: flexicurve instrument; thoracic kyphosis, older adults, concurrent validity; intra and inter-rater reliability.

INTRODUCCIÓN

La cifosis torácica normal se refiere a la curvatura fisiológica de la columna vertebral en la región torácica. En adultos jóvenes, la cifosis torácica normal suele ser de alrededor de 20-40 grados, aunque puede variar según el individuo (Fon et al., 1980). Sin embargo, con el envejecimiento, es común que la cifosis torácica aumente gradualmente, lo que se conoce como hipercifosis. Un estudio se encontró que la cifosis torácica aumenta en promedio alrededor de 2 grado por año en adultos mayores (Kado et al., 2013). Este aumento en la cifosis torácica se ha relacionado con una serie de problemas de salud, como dolor de espalda, disminución de la capacidad respiratoria y un mayor riesgo de caídas y fracturas vertebrales (Kado et al., 2013; Puche et al., 1995; Spencer et al., 2020; Woods et al., 2020).

La medición de la cifosis en el adulto mayor puede ser obtenida con la medida del ángulo de Cobb mediante la radiografía (Briggs et al., 2007), pero dado el riesgo de exposición a radiaciones no se recomienda su uso continuo, para ello se han propuesto otros instrumentos validados como el inclinómetro, pero además un instrumento de fácil acceso y uso es la regla flexible o flexicurva, en cuanto a su validación y confiabilidad para medir la cifosis torácica en adultos mayores, la evidencia es limitada y se requiere de más investigaciones. Aunque diversos estudios han abordado la evaluación de la flexicurva para la cifosis torácica, los estudios han sido en general en niños y jóvenes, así también como en mujeres post-menopáusicas (Barrett et al., 2013, 2014, 2018; Lundon et al., 1998; Spencer et al., 2019). Por lo tanto, se necesitan más estudios que evalúen la validez y confiabilidad de la flexicurva en adultos mayores y otros grupos de población.

Existen varios instrumentos de medición utilizados para evaluar la cifosis dorsal. La radiografía de columna es la herramienta más comúnmente utilizada, ya que permite medir la angulación de la curva mediante la técnica de Cobb (Briggs et al., 2007). Sin embargo, otras herramientas no invasivas, como el escáner láser y los inclinómetros, también se han utilizado para medir la cifosis dorsal (Grindle et al., 2020; Hannink et al., 2022). En un estudio reciente, la flexicurva se ha propuesto como una herramienta alternativa para medir la cifosis dorsal, especialmente en entornos clínicos donde la radiografía no está disponible o no es apropiada (Barrett et al., 2014). La elección del instrumento de medición dependerá del objetivo de la evaluación y la disponibilidad de los recursos (Azadinia et al., 2014; Barrett et al., 2013, 2014, 2018; Fortin et al., 2011; Greendale et al., 2011; Lundon et al., 1998; Spencer et al., 2019).

El inclinómetro de burbuja es un instrumento utilizado para medir la cifosis torácica (Barrett et al., 2018). Se trata de un dispositivo portátil que mide la inclinación de la columna vertebral en un eje frontal. La validez y confiabilidad del inclinómetro para medir la cifosis torácica ha sido investigada en varios estudios (Barrett et al., 2014, 2018; Charlton et al., 2015; Hunter et al., 2018; Salamh & Kolber, 2014). Por ejemplo, un estudio encontró que el inclinómetro tiene una alta confiabilidad interobservador en la medición de la cifosis torácica en adultos mayores (Barrett et al., 2018). Otro estudio encontró una buena correlación entre los valores de cifosis torácica medidos por el inclinómetro y la radiografía de columna (Grindle et al., 2020).

En tal sentido, el objetivo de la investigación fue verificar la validez concurrente y la confiabilidad inter e intra

evaluador de la flexicurva para la medición de la cifosis torácica en adultos mayores.

MÉTODO

El diseño de la investigación fue psicométrico. Las variables principales son la cifosis dorsal medida por inclinómetro, Cifosis dorsal medida por la flexicurva. Las variables secundarias son sexo, edad y enfermedades crónicas.

La muestra del estudio estuvo compuesta por adultos mayores que residen en Lima Metropolitana y que cumplieron con los criterios de selección establecidos. Los criterios de inclusión fueron: ser adultos mayores de 60 años y haber vivido en Lima Metropolitana al menos en los últimos tres meses. Los criterios de exclusión incluyeron padecer enfermedades de curso agudo, haber tenido cirugías recientes o haber sido sometidos a cirugías en la columna vertebral. La investigación recolectó sus datos en Lima metropolitana durante los meses de julio a agosto del 2023.

Para estimar el tamaño de la muestra se realizaron dos cálculos: uno para la validez concurrente y otro para la confiabilidad intra e interobservador. El cálculo para la validez concurrente se centró en determinar el acuerdo entre las medidas del ángulo cifótico obtenidas mediante la flexicurva y un inclinómetro de burbuja como Gold estándar. Basado en estudios previos (Barrett et al., 2013) y utilizando parámetros de desviación estándar y coeficiente de correlación intraclase, se determinó que eran necesarias aproximadamente 29 evaluaciones.

En cuanto a la confiabilidad intra e interobservador, se utilizó un nivel de confiabilidad esperado de 0.8, un error estándar de 0.25 y una confianza del 95%. A partir de estos parámetros, se calculó que se necesitaban al menos 20 observaciones.

Dado que el cálculo para la validez concurrente requirió 29 participantes y el cálculo para la confiabilidad intra e interobservador requirió 20 participantes, se decidió utilizar un tamaño de muestra mínimo de 29 participantes.

Se utilizaron técnicas de recolección de datos específicas y se emplearon dos instrumentos de medición: la flexicurva y el inclinómetro de burbuja. Se compone de dos fases: (i) validación concurrente y (ii) confiabilidad intra e interobservador.

La medición fue directa en adultos mayores, lo que significa que los evaluadores llevaron a cabo la medición en los pacientes de forma directa y presencial. Se tomaron medidas con ambos instrumentos, la flexicurva y el inclinómetro de burbuja, para comparar la validez concurrente entre ellos. También se evaluó la confiabilidad intra evaluador de la flexicurva, es decir, la consistencia de las mediciones realizadas por un mismo evaluador. Además, se evaluó la confiabilidad inter evaluador de la flexicurva, es decir, la consistencia de las mediciones realizadas por diferentes evaluadores.

Se llevó a cabo un protocolo de evaluación estandarizado para la medición de la cifositorácica, que se aplicó a todos los participantes en la investigación. Se tomaron medidas para evaluar la confiabilidad inter e intra

evaluador, lo que permitió estimar el grado de variación de las mediciones y la consistencia de los evaluadores en la medición de la cifosis torácica.

Los datos obtenidos a través de las mediciones con la flexicurva y el inclinómetro de burbuja se registraron en una hoja de registro de datos diseñada específicamente para el estudio. Además, se utilizarán técnicas de análisis estadístico para evaluar la validez concurrente y la confiabilidad inter e intra evaluador de la flexicurva en la medición de la cifosis torácica en adultos mayores.

Para la recolección de datos se utilizaron técnicas de medición directa en adultos mayores con la flexicurva y el inclinómetro de burbuja. Se llevó a cabo un protocolo de evaluación estandarizado y se registraron los datos en una hoja de registro específica para el estudio. Se utilizaron técnicas de análisis estadístico para evaluar la validez concurrente y la confiabilidad inter e intra evaluador de la flexicurva.

Se llevaron a cabo los siguientes procedimientos en el Centro del Adulto Mayor de Barranco. Al inicio, se seleccionaron los adultos mayores que cumplieran con los criterios de inclusión establecidos para el estudio. Se les explicó el propósito del estudio y se les solicitó su consentimiento informado para participar en él. Se midió la cifosis torácica en cada participante utilizando la flexicurva y el inclinómetro de burbuja de manera directa y presencial. Se aplicó un protocolo de evaluación estandarizado para la medición de la cifosis torácica a todos los participantes.

Se tomaron medidas de manera repetida con el objetivo de evaluar la confiabilidad inter e intra evaluador de la flexicurva, lo que permitió estimar la variabilidad de las mediciones y la consistencia de los evaluadores al medir la cifosis torácica. Todos los datos recolectados se registraron en una hoja especialmente diseñada para este propósito.

Posteriormente, se llevó a cabo la comparación de la validez concurrente entre la flexicurva y el inclinómetro de burbuja para medir la cifosis torácica en adultos mayores. Esto involucró un análisis estadístico de los datos recopilados con ambos instrumentos.

Además, se emplearon técnicas de análisis estadístico para determinar la validez concurrente y la confiabilidad inter e intra evaluador de la flexicurva en la medición de la cifosis torácica en adultos mayores. Para estimar la validez y confiabilidad intra e interobservador de la flexicurva en contraste con el inclinómetro, se realizaron análisis estadísticos pertinentes. Se calculó el coeficiente de correlación intraclase (ICC) para determinar la concordancia entre evaluadores y la consistencia de las mediciones con cada instrumento. El análisis de validez concurrente incluyó el cálculo de la sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos y negativos y el área bajo la curva (AUC) con el fin de determinar la capacidad de los instrumentos para identificar la presencia o ausencia de cifosis torácica. Todos los análisis se realizaron con un nivel de significación de $p < 0,05$ y se empleó el software estadístico STATA 16 para el análisis de los datos.

RESULTADOS

Características demográficas y prevalencia de enfermedades crónicas en adultos mayores evaluados

En la muestra evaluada, compuesta por 26 adultos mayores, se encontró una distribución equitativa en cuanto al género. El 50% (n=13) de los participantes eran masculinos y el mismo porcentaje, 50% (n=13), correspondió al género femenino. La edad media de los participantes fue de 72.6 años, con una desviación estándar de 9.1 años (ver Tabla 1).

Con respecto a las enfermedades crónicas evaluadas, la hipertensión arterial fue reportada en el 57.7% (n=15) de los individuos, mientras que el 42.3% (n=11) indicó no padecerla. La diabetes se presentó en el 42.3% (n=11) de los participantes, y el otro 57.7% (n=15) no la padecía. La obesidad fue identificada en el 46.2% (n=12) de la muestra, mientras que el 57.7% (n=14) restante no manifestó esta condición. Finalmente, la osteoporosis fue reportada en el 42.3% (n=11) de los adultos mayores evaluados, y el 57.7% (n=15) afirmó no tener esta afección (ver Tabla 1).

Tabla 1.

Características demográficas y prevalencia de enfermedades crónicas en adultos mayores evaluados

Características	n	%
Sexo		
Masculino	13	50
Femenino	13	50
Edad	72.6	9.1
Enfermedades crónicas		
Hipertensión arterial		
Si	15	57.7
No	11	42.3
Diabetes		
Si	11	42.3
No	15	57.7
Obesidad		
Si	12	46.2
No	14	53.8
Osteoporosis		
Si	11	42.3
No	15	57.7

Comparativa de valores angulares cifóticos medidos por inclinometría y flexicurva

El análisis de la cifosis torácica en adultos mayores utilizando los instrumentos de inclinometría y flexicurva evidenció diferencias en las mediciones del ángulo cifótico. Con la inclinometría, el valor promedio del ángulo fue de 45.3 grados con una desviación estándar de 4.5 grados, donde el 27% (n=7) de las mediciones se categorizaron como normales y el 73% (n=19) como hipercifosis. En contraste, las mediciones con la flexicurva arrojaron un promedio de 50.3 grados y una desviación estándar de 3.9 grados. De estas, el 54%

(n=14) se clasificaron en el rango normal y el 46% (n=2) indicaron hipercifosis. (ver Tabla 2).

Tabla 2.

Comparativa de valores angulares cifóticos medidos por inclinometría y flexicurva.

Angulo cifótico	Media	DE
Inclinometría		
Valor, grados	45.3	4.5
Categoría		
Normal	7	27
Hipercifosis	19	73
Flexicurva		
Valor, grados	50.3	3.9
Categoría		
Normal	14	54
Hipercifosis	12	46

Validación diagnóstica de la Flexicurva en comparación con la Inclinometría para la detección de Hipercifosis

La Flexicurva demostró una sensibilidad notable al identificar la presencia de hipercifosis, alcanzando un 100%. Esto implica que esta herramienta detectó con exactitud todos los casos positivos que la Inclinometría también identificó. No obstante, la especificidad registrada fue del 73.7%. Esta cifra sugiere que la Flexicurva tuvo un rendimiento moderado al descartar correctamente la ausencia de hipercifosis en los casos en que verdaderamente no se presentaba (ver Tabla 3).

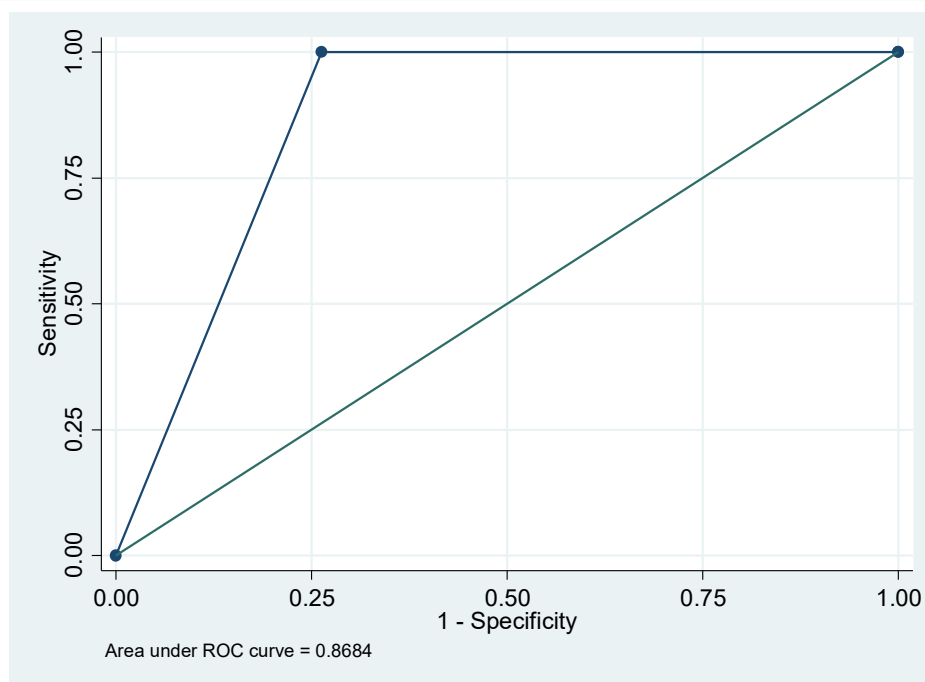
En cuanto a los valores predictivos, la Flexicurva mostró una capacidad moderada en su Valor Predictivo Positivo (VPP), alcanzando el 58.3%. Esto indica que todos los sujetos que la Flexicurva diagnosticó con hipercifosis, el 58.3% efectivamente, presentaban esta condición, según confirmó la Inclinometría. Por otra parte, el Valor Predictivo Negativo (VPN) fue del 100%, indicando que de aquellos sujetos que la Flexicurva identificó sin la afección, el 100% también fue clasificado de esa manera por el estándar de oro (ver Tabla 3).

El análisis del Área bajo la Curva (AUC) arrojó hallazgos significativos. Con un AUC de 0.868, presentado en la curva ROC (Figura 1), la Flexicurva refleja una capacidad de discriminación moderada-alta entre los sujetos con y sin hipercifosis. Este valor se aproxima a una discriminación óptima y sugiere que, aunque no es perfecta, la Flexicurva posee una eficacia considerable en la identificación de la hipercifosis.

Tabla 3.

Validación diagnóstica de la Flexicurva en comparación con la Inclínometría para la detección de Hipercifosis

	Inclí- nometría Presente	Inclí- nometría Ausente	Sensibilidad (IC95%)	Especificidad (IC95%)	VPP	VPN	AUC
Flexicurva: Positivo	14	5	100	73.7	58.3	100	0.868
Flexicurva: Negativo	0	7	100	56.8 -90.6	32-80.7	78.5-100	

**Figura 1.**

Curva ROC para la validación diagnóstica de la Flexicurva en la detección de hipercifosis en comparación con la Inclínometría.

Confiabilidad intra e Inter observador de la flexicurva para estimación del ángulo cifótico y la detección de Hipercifosis

La flexicurva mostró una buena confiabilidad intra e inter observador para la estimación del ángulo cifótico. El ICC para la confiabilidad intraobservador fue de 0.728 y el ICC para la confiabilidad interobservador fue de 0.716 (ver Tabla 4).

Tabla 4.

Intervalo de correlación intraclass inter e intraobservador de las medidas del ángulo cifótico

Confiabilidad	ICC	IC95%	P
Confiabilidad intraobservador	0.728	0.661; 0.7961	<0.0001
Confiabilidad interobservador	0.716	0.661; 0.7711	<0.0001

La flexicurva también mostró una buena confiabilidad intra e inter observador para la detección de hipercifosis. El coeficiente kappa de Cohen para la confiabilidad intraobservador fue de 0.9231 y el coeficiente kappa de Cohen para la confiabilidad interobservador fue de 0.8471 (ver Tabla 5).

Tabla 5.

Confiabilidad inter e intraobservador para la detección de hipercifosis

Confiabilidad	Kappa de Cohen	EE	z	P
Confiabilidad intraobservador	0.9231	0.196	4.72	<0.0001
Confiabilidad interobservador	0.8471	0.194	4.37	<0.0001

DISCUSIÓN

En el estudio, se observó una confiabilidad intraobservador de 0.728 y una confiabilidad interobservador de 0.716 para la medición de la cifosis torácica utilizando la flexicurva. Estos valores indican una confiabilidad moderada a buena, en línea con lo reportado por Barrett et al. (2013) y Greendale et al. (2011), quienes también encontraron altas confiabilidades intra e interobservador utilizando la flexicurva y el inclinómetro manual en diferentes poblaciones.

Además, nuestro estudio reveló una sensibilidad del 100% y una especificidad del 73.7% en la detección de hipercifosis mediante la flexicurva, lo que sugiere una alta capacidad de esta herramienta para identificar casos positivos de hipercifosis. Aunque estos resultados son prometedores, es importante considerar que la precisión y validez de las mediciones no radiográficas, como se observó en el estudio de Greendale et al. (2011), pueden variar y dependen, en gran medida, de la técnica y el contexto de medición.

En contraste con nuestro enfoque en la flexicurva, el estudio de Grindle et al. (2020) examinó la validez de diferentes técnicas no radiográficas, incluyendo la flexicurva, para evaluar la cifosis torácica en comparación con las medidas radiográficas. Aunque ambos estudios abordan la evaluación de la cifosis torácica, los objetivos y metodologías difieren, lo que dificulta una comparación directa. Sin embargo, ambos contribuyen al entendimiento de cómo medir eficazmente la cifosis torácica en adultos mayores.

Otro estudio relevante es el de Barrett et al. (2017), quienes encontraron una correlación fuerte entre el ángulo de la flexicurva y el ángulo de Cobb, aunque con una discrepancia media significativa. Esto sugiere que, aunque la flexicurva puede tener una correlación alta con el estándar de oro, puede haber diferencias importantes en las mediciones que deben considerarse al interpretar los resultados.

Con la finalidad de uso de la flexicurva a la luz de la literatura podemos aseverar que nuestros hallazgos sobre la confiabilidad y validez de la flexicurva en la medición de la cifosis torácica en adultos mayores son consistentes con la literatura existente. Los estudios mencionados refuerzan la idea de que la flexicurva es una herramienta útil y confiable para la evaluación de la cifosis torácica, aunque se debe tener precaución al interpretar sus resultados en comparación con las mediciones radiográficas. Además, es importante considerar las características de la población estudiada al evaluar la aplicabilidad de estos hallazgos en diferentes

contextos clínicos.

CONCLUSIONES

El estudio determina que la flexicurva es una herramienta eficaz y confiable para medir la cifosis torácica en adultos mayores. Destaca por su alta sensibilidad en la detección de hipercifosis y muestra una buena confiabilidad tanto intra como inter observador. No obstante, es importante ejercer precaución al interpretar los resultados de la flexicurva, especialmente al compararlos con mediciones radiográficas, dado que este estudio tomo como referencia el inclinómetro y no las radiografías, debido a las diferencias notadas entre ambos métodos de medición.

RECOMENDACIONES

Los resultados muestran que la flexicurva puede ser útil para evaluar la cifosis torácica en adultos mayores, pero se requieren más estudios sobre su uso en la investigación y clínica. Es importante investigar su aplicación en distintas poblaciones y contextos, así como mejorar su precisión mediante la reducción de discrepancias con métodos radiográficos y la incorporación de tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial, para analizar las imágenes de la flexicurva. Estos pasos podrían optimizar su uso y confiabilidad en la práctica clínica.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores no presentan conflictos de interés.

REFERENCIAS

- Azadinia, F., Kamyab, M., Behtash, H., Ganjavian, M. S., & Javaheri, M. R. M. (2014). The validity and reliability of noninvasive methods for measuring kyphosis. *Journal of Spinal Disorders and Techniques*, 27(6). <https://doi.org/10.1097/BSD.0b013e31829a3574>
- Barrett, E., Lenehan, B., O'sullivan, K., Lewis, J., & McCreesh, K. (2018a). Validation of the manual inclinometer and flexicurva for the measurement of thoracic kyphosis. *Physiotherapy Theory and Practice*, 34(4), 301–308. <https://doi.org/10.1080/09593985.2017.1394411>
- Barrett, E., McCreesh, K., & Lewis, J. (2013). Intrarater and Interrater Reliability of the Flexicurva Index, Flexicurva Angle, and Manual Inclinometer for the Measurement of Thoracic Kyphosis. *Rehabilitation Research and Practice*, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2013/475870>
- Barrett, E., McCreesh, K., & Lewis, J. (2014). Reliability and validity of non- radiographic methods of thoracic kyphosis measurement: A systematic review. *Manual Therapy*, 19(1), 10–17. <https://doi.org/10.1016/j.math.2013.09.003>
- Briggs, A. M., Wrigley, T. v., Tully, E. A., Adams, P. E., Greig, A. M., & Bennell, K.L. (2007). Radiographic measures of thoracic kyphosis in osteoporosis: Cobb and vertebral centroid angles. *Skeletal Radiology*, 36(8), 761–767. <https://doi.org/10.1007/s00256-007-0284-8>
- Charlton, P. C., Mentiplay, B. F., Pua, Y. H., & Clark, R. A. (2015). Reliability and concurrent validity of a Smartphone, bubble inclinometer and motion analysis system for measurement of hip joint range of motion. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(3), 262–267. <https://doi.org/10.1016/J.JSAMS.2014.04.008>
- Fon, G. J., Pitt, M. J., & Thies, A. C. (1980). Thoracic kyphosis: Range in normalsubjects. *American Journal of Roentgenology*, 134(5), 979–983. <https://doi.org/10.2214/AJR.134.5.979>

- Fortin, C., Ehrmann, D., Cheriet, F., & Labelle, H. (2011). Clinical methods for quantifying body segment posture: A literature review. *Disability and Rehabilitation*, 33(5), 367–383. <https://doi.org/10.3109/09638288.2010.492066>
- Greendale, G. A., Nili, N. S., Huang, M. H., Seeger, L., & Karlamangla, A. S. (2011). The reliability and validity of three non-radiological measures of thoracic kyphosis and their relations to the standing radiological Cobb angle. *Osteoporosis International*, 22(6), 1897–1905. <https://doi.org/10.1007/s00198-010-1422-z>
- Grindle, D. M., Mousavi, S. J., Allaire, B. T., White, A. P., & Anderson, D. E. (2020). Validity of flexicurve and motion capture for measurements of thoracic kyphosis vs standing radiographic measurements. *JOR Spine*, 3(3). <https://doi.org/10.1002/JSP2.1120>
- Hannink, E., Dawes, H., Shannon, T. M. L., & Barker, K. L. (2022). Validity of sagittal thoracolumbar curvature measurement using a non-radiographic surface topography method. *Spine Deformity*, 10(6), 1299. <https://doi.org/10.1007/S43390-022-00538-0>
- Hunter, D. J., Rivett, D. A., McKiernan, S., Weerasekara, I., & Snodgrass, S. J. (2018). Is the inclinometer a valid measure of thoracic kyphosis? A cross-sectional study. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 22(4), 310. <https://doi.org/10.1016/J.BJPT.2018.02.005>
- Kado, D. M., Huang, M. H., Karlamangla, A. S., Cawthon, P., Katzman, W., Hillier, T. A., Ensrud, K., & Cummings, S. R. (2013a). Factors associated with kyphosis progression in older women: 15 years' experience in the study of osteoporotic fractures. *Journal of Bone and Mineral Research*, 28(1), 179–187. <https://doi.org/10.1002/JBMR.1728>
- Lundon, K. M. A., Li, A. M. W. Y., & Bibershtein, S. (1998). Interrater and intrarater reliability in the measurement of kyphosis in postmenopausal women with osteoporosis. *Spine*, 23(18), 1978–1985. <https://doi.org/10.1097/00007632-199809150-00013>
- Puche, R. C., Morosano, M., Masoni, A., Jimeno, N. P., Bertoluzzo, S. M., Podadera, J. C., Podadera, M. A., Bocanera, R., & Tozzini, R. (1995). The natural history of kyphosis in postmenopausal women. *Bone*, 17(3), 239–246. [https://doi.org/10.1016/8756-3282\(95\)00212-V](https://doi.org/10.1016/8756-3282(95)00212-V)
- Salamh, P. A., & Kolber, M. (2014). The reliability, minimal detectable change and concurrent validity of a gravity-based bubble inclinometer and iPhone application for measuring standing lumbar lordosis. *Physiotherapy Theory and Practice*, 30(1), 62–67. <https://doi.org/10.3109/09593985.2013.800174>
- Spencer, L., Fary, R., McKenna, L., Ho, R., & Briffa, K. (2019). Thoracic kyphosis assessment in postmenopausal women: an examination of the Flexicurve method in comparison to radiological methods. *Osteoporosis International*, 30(10), 2009–2018. <https://doi.org/10.1007/S00198-019-05023-5>
- Spencer, L., McKenna, L., Fary, R., Ho, R., & Briffa, K. (2020). Is Breast Size Related to Prevalent Thoracic Vertebral Fracture? A Cross-Sectional Study. *JBMR Plus*, 4(7), e10371. <https://doi.org/10.1002/jbm4.10371>
- Woods, G. N., Huang, M. H., Lee, J. H., Cawthon, P. M., Fink, H. A., Schousboe, J. T., & Kado, D. M. (2020). Factors Associated with Kyphosis and Kyphosis Progression in Older Men: The MrOS Study. *Journal of Bone and Mineral Research*, 35(11), 2193–2198. <https://doi.org/10.1002/JBMR.4123>

Fenotipificación del antígeno diego(a) en la comunidad Aimara, ciudad de Gosen, Lima 2023

Phenotypification of the diego(a) antigen in the Aimara community, city of Gosen, Lima 2023

PALACIOS, FERNANDO¹; GUTIÉRREZ, ROSA¹; SUAREZ, EVERT¹; GABRIEL, CARLOS¹; MIRANDA, DORIAN¹

¹Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú.

Autor de correspondencia
fpalacios@unfv.edu.pe

Fecha de recepción
10/05/2024

Fecha de aceptación
08/07/2024

Fecha de publicación
01/11/2024

Autores

Palacios, Fernando
Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú.
<https://orcid.org/0000-0002-1199-8182>

Gutiérrez, Rosa
Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú.
<https://orcid.org/0000-0002-3096-9133>

Suarez, Evert
Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú.
<https://orcid.org/0000-0002-0179-2463>

Gabriel, Carlos
Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú.
<https://orcid.org/0000-0002-0821-7090>

Miranda, Dorian
Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú.
<https://orcid.org/0000-0002-9794-8820>

Citación:

Palacios, F., Gutiérrez, R., Suarez, E., Gabriel, C. y Miranda, D. (2024). Fenotipificación del antígeno diego(a) en la comunidad Aimara, ciudad de Gosen, Lima 2023. *GICOS*, 9(3), 39-53
DOI:



Objetivo: estimar la prevalencia del fenotipo Diego(a), y su relación con el grupo sanguíneo ABO/RH, género, edad y aloinmunización contra dicho antígeno en pobladores aimaras de ciudad de Gosen, Lima 2023. **Método:** estudio descriptivo, transversal, reclutándose 125 pobladores aimaras que fueron convocados en previa sensibilización e invitados individualmente o familiar, para fenotipificación del antígeno Diego(a) independientemente de edad, género. **Resultados:** se tipificaron 125 pobladores aimaras, de los cuales el 16.8% (21) presentaron el antígeno Diego(a), la relación con el sistema ABO, expresó una simultaneidad del antígeno Diego(a) y grupo O hasta en un 86.4%, seguido del A 8.8% y B con 4.8% respectivamente, en tanto con el sistema RH, todos fueron positivos (100%). Su distribución por género se encontró en varones 10.4% (n=21), y en femenino 6.4%, (n=21). Según los grupos etarios, resultó el mayor porcentaje en el grupo etario de 40 a más años 7.2% (n=9). La aloinmunización por transfusión representó el 0.8% y en razón a varones significa el 1.6%. **Conclusiones:** la prevalencia del antígeno Diego(a) en pobladores aimaras fue aproximadamente 17 de cada 100, se relacionó con el grupo O RH positivo, su presencia del antígeno Diego(a) fue mayor en varones; en edad mayores a 40 años y en relación a aloinmunización representó un muy bajo porcentaje según antecedente transfusional.

Palabras clave: antígeno Diego(a), fenotipo Diego (a), sistema Diego en aimaras.

ABSTRACT

Objective: to estimate the prevalence of the Diego(a) phenotype, and its relationship with the ABO/RH blood group, gender, age and alloimmunization against said antigen in Aymara residents of the city of Gosen, Lima 2023. **Method:** descriptive, cross-sectional study, recruiting Aymara residents who were summoned in prior sensitization and invited individually or as a family, for phenotyping of the Diego(a) antigen regardless of age, gender, examining citrated whole blood and typing by microagglutination by Gel and recording in the blood phenotyping sheet. **Results:** 125 Aymara residents were typed, of which 16.8% (21) presented the Diego(a) antigen, the relationship with the ABO system, expressed a simultaneity of the Diego(a) antigen and group O in up to 86.4%, followed of A 8.8% and B with 4.8% respectively, while with the RH system, all were positive (100%). Its gender distribution was found in 10.4% males (n=21), and 6.4% females (n=21). According to the age groups, the highest percentage was in the age group of 40 or older, 7.2% (n=9). Alloimmunization by transfusion represented 0.8% and in terms of men it means 1.6%. **Conclusions:** the prevalence of the Diego(a) antigen in Aymara residents was approximately 17 out of every 100, it was related to group O RH positive, the presence of the Diego(a) antigen was greater in men; in age over 40 years and in relation to alloimmunization it represented a very low percentage according to transfusion history.

Keywords: Diego(a) antigen, phenotype Diego (a), Diego system in Aymara.

INTRODUCCIÓN

Los grupos sanguíneos humanos son universalmente clasificados en dos grandes sistemas, el ABO y Rhesus respectivamente, sin embargo, actualmente se describen 44 sistemas que congregan a 350 antígenos diferentes, como consecuencia del polimorfismo genético, diversidad bioquímica y respuesta inmunológica del hombre ante estímulos inmunogénicos principalmente ocasionados por transfusiones y/o embarazos (Arreygue-Ávila, 2020).

Estos sistemas sanguíneos, expresados hereditariamente en los glóbulos rojos reflejan caracteres y rasgos antropológicos, raciales o poblacionales identificados como fenotipos comunes o de alta prevalencia en el hombre o inversamente heredados o relacionados casi exclusivamente a etnias o incluso particularmente manifestados en grupos familiares, si bien, esto se explica por la interacción de los diferentes alelos que se heredan, su polimorfismo o su carácter segregatorio recesivo o dominante, constituyen de esta manera el genotipo de un individuo, y que se puede determinar fenotípicamente utilizando métodos serológicos y/o moleculares, que identifican la presencia o ausencia de dichas estructuras bioquímicas en la membrana de los hematíes (Comas, 2020; Carvalho, 2018).

El Sistema Diego, es uno de los 44 sistemas identificados hoy en la medicina transfusional, de importancia clínica e identificado por la sociedad internacional de transfusión sanguínea (ISBT) como el número 010, ubicados en la banda 3 de la membrana del hematíe, es una glicoproteína transportadora de solutos conocida como 4A1(SLC4A1), que se replica aproximadamente 106 veces en la superficie del hematíe y atraviesa la membrana 14 veces, constituido por 22 antígenos, de los cuales, los más importantes del sistema son el antígeno Diego a (Di^a) y Diego b (Di^b), cuya función principal es el transporte de HCO_3 y Cl^- , que favorece el rápido intercambio de CO_2 (Barrantes, 1990).

Desde mediados del siglo XX, Perú atraviesa un proceso migratorio importante de la población rural hacia las principales ciudades del país, iniciándose en estas urbes, una transformación lenta pero permanente de sus principales características sociodemográficas y urbanísticas; así en Lima fueron apareciendo o creándose una serie de poblados cuyos moradores eran principalmente estos migrantes rurales, específicamente, la población aimara, migra a ciudades como Arequipa o Lima, asentándose como es conocido en Unicachi (Lima norte) o Ciudad de Gosen (Lima Sur) (Góngora, 2015).

El Sistema Sanguíneo Diego, es mencionado en 1954, como un grupo privado o familiar, detectado inicialmente en una mujer embarazada de raza blanca, que se inmunizó produciendo potentes anticuerpos contra antígenos hemáticos provenientes de personas de rasgos mongoloides, semejantes a su esposo, siendo extendidos posteriormente los estudios a diferentes poblaciones, que presentaron una frecuencia variable, como indios Cangagues del Brasil, hasta con 46% o asiáticos (chinos y japoneses) con 2 a 12% y la ausencia de este antígeno, en población de raza blanca y negra, determinándose por ello, como un marcador antropológico y de salud pública, pudiendo ser causa de enfermedad hemolítica del recién nacido o de reacción transfusional hemolítica entre donantes y receptores de sangre, en relación con este sistema Diego (Di Fabio-Rocca et al., 2009; Fuenzalida y Carvajal, 2014).

El antígeno Diego a (Di^a) como proteína principal del Sistema Diego es considerado de importancia clínica y está demostrada su expresión en la membrana hemática en población indígena y más aún cuando por razones

sociales, culturales preservan su linaje como es el caso de Aimaras, que tradicionalmente conservan su habitad y lugar de vivienda entre las primeras y hasta terceras generaciones, hacen de esta población la necesidad de determinar la frecuencia de esta inmunógena proteína Diego (a), así como conocer las implicancias de la movilización de esta población en la ciudad desde el punto de vista de salud pública, al poder convertirse en potenciales donantes o pacientes y desde luego en el caso de las mujeres la probabilidad de aloimmunizarse afectando su producto durante la gestación (Góngora, 2015; Carvalho, 2018).

Pimentel y Costa (2021) efectuaron una investigación prospectiva que tuvo como objetivo señalar la importancia del fenotipado de eritrocitos para prevenir la aloimmunización. En la investigación describieron que cuanto mayor es el número de transfusiones realizadas, más el organismo tiende a producir anticuerpos. Las transfusiones pueden estimular complicaciones inmunológicas y aloimmunización. Uno de los peligros de la transfusión de sangre es el proceso de anticuerpos anti-eritrocitos que puede ocurrir debido a los diferentes factores genéticos existentes entre el donante y el receptor. Esto a menudo resulta en dificultades para encontrar sangre compatible, lo que lleva a un aumento de posibles complicaciones y riesgos de reacciones hemolíticas retardadas. La metodología utilizada fue una revisión bibliográfica con búsqueda en plataformas de investigación como Scielo, Pubmed, Google Scholar. Se trabajó con aquellos sistemas con mayor importancia clínica, transfusional y de inmunogenicidad, tales como: ABO, RH, Kell, Duffy, Kidd, Lewis, MSN y Diego.

Góngora y Chiriboga (2018) realizaron un muestreo aleatorio simple y se testó mediante la manifestación o ausencia del antígeno y en metodología en gel la presencia del aloanticuerpo anti-Dia. Se estableció una prevalencia del antígeno Diego (a) del 25% frente a un 6.09% de aloimmunización por dicho antígeno en donantes de sangre ecuatorianos; no existieron diferencias significativas en la asociación de las variables, siendo estas independientes de la edad y procedencia del donante, sin embargo se pudo constatar que en Ecuador existe población portadora del antígeno Diego (a) y casos de aloimmunización por este sistema, debidos probablemente a la incompatibilidad transfusional sea esta por vía materno fetal o por transfusiones de sangre. La distribución de la frecuencia de antígenos y aloanticuerpos del sistema Diego es casi uniforme dentro de la población ecuatoriana, probablemente por ser un territorio con alto grado de mestizaje.

Carvalho (2018) en su tesis de maestría, propuso el desarrollo de una metodología molecular por PCR en tiempo real (qPCR) utilizando ADN agrupado para la detección de alelos que codifican antígenos importantes del sistema de grupo sanguíneo Diego. Esta herramienta molecular como propuesta será útil ya que los reactivos serológicos para la detección de estos antígenos son escasos y, cuando existen, no permiten una investigación a gran escala debido a su poca confiabilidad y alto costo. El antígeno tiene una mayor prevalencia en nativos americanos y asiáticos (6%-52%), ya que se considera un marcador antropológico de ascendencia mongola; sin embargo, la incidencia de este antígeno ha aumentado entre otras poblaciones, como la caucásica y la afrodescendiente, y detectado en donantes de sangre, lo que puede resultar en aloimmunización de los pacientes y dificultar su manejo terapéutico. Por el contrario, la frecuencia del antígeno Diego (b) en todas las poblaciones es extremadamente alta (>99,99%) y encontrar el raro fenotipo Di (a+b-) es aún más laborioso que la búsqueda del antígeno Diego (a) o conocido también como Di^a.

Zacarias et al. (2016) en Brasil, halló que en las frecuencias estudiadas obtuvieron por conteo directo en un programa de hoja de cálculo y además realizaron análisis estadísticos para compararlas con otras poblaciones brasileñas utilizando chi-cuadrado con corrección de Yates en el software Open Epi. Las frecuencias de RHD* negativo, RHCE*c/c y RHCE*e/e fueron más altas de lo esperado para la población caucásica. También se

observó una diferencia para los alelos FY, el genotipo FY*01/FY*01 y FY*02N.01 -67T/C (mutación GATA Box). Dos individuos homocigotos se definieron como un fenotipo de baja frecuencia K + k- (KEL*01.01/KEL*01.01) y, para el sistema de grupo sanguíneo de Diego, se encontró el alelo raro DI*01 en diez donantes de sangre, de los cuales uno era DI*01 /DI* 01 (0,4%).

Arreygue-Ávila (2020) en su estudio, tuvo como objetivo determinar los alelos principales de los grupos sanguíneos Duffy y Diego en una muestra de la población residente de la Ciudad de México. Las muestras de ADN se obtuvieron de donadores del Hospital Médica Sur y del Instituto Nacional de Perinatología. Se usó la PCR en tiempo real. La fenotipificación y genotipificación del sistema Diego se realizó en 247 sujetos, detectándose los fenotipos Diego (a+b+) y Diego (a-b+) en 17.8% y 82.2% respectivamente, no se identificaron individuos con fenotipo Dia+b-. La frecuencia para el alelo DI*A fue de 0.085 y para DI*B de 0.915, no se encontró el alelo DI*A en forma homocigota en ningún donador.

La fenotipificación del Sistema Diego, en particular del Antígeno Diego (a) o también conocido como Di^a y su distribución, especialmente en poblaciones indígenas en Perú, no ha sido mínimamente investigado, no solo por los estudios al respecto, sino por el propio sistema de salud, cuya cobertura de atención, solo alcanza para las grandes y comunes enfermedades, por ello no registra problemas de salud relativos a este sistema sanguíneo, excluyéndolos de los alcances y beneficios del conocimiento y sus consecuencias en los que puede estar involucrado este antígeno y la salud y vida de las personas (Góngora, 2015).

Trabajos específicos relativos a la fenotipificación del antígeno Diego (a) en Perú, no se han estudiado sistemáticamente, tampoco existen publicaciones específicas, por lo tanto podrá extenderse posteriormente a otras poblaciones específicas de interés, no visualizadas por nuestro sistema de salud pero que si se han identificado en casos aleatorios y particularizados como donantes de sangre y eventualmente pacientes y gestantes que requieren transfusión y que se identifica anticuerpos de importancia clínica contra dicho antígeno como causa de incompatibilidad sanguínea (Góngora 2015; Barrantes, 1990).

El no conocer el fenotipo del sistema sanguíneo Diego, en la actualidad y a la luz de los hechos, se puede afirmar que la población indígena y en particular la aimara, están en mayor riesgo y vulnerabilidad de sufrir una falta de atención al no identificar el antígeno Diego (a), contrastando con las grandes urbes de nuestro propio país, donde la atención si toma en cuenta esta fenotipificación para la transfusión sanguínea, siendo un requisito indispensable la pesquisa de este sistema (antígeno Dia), por su comprobada relevancia en la salud del recién nacido, madre y cientos de miles de receptores sanguíneos (Carvalho, 2018; Góngora, 2015).

La población aimara, no está exenta a este problema y por tanto su inclusión en el acceso a las prestaciones de salud segura y su participación en la globalización de donación, más bien los invita a ser parte del sistema, siendo imprescindible identificar quien o cuantos pobladores aimaras portan el antígeno Diego(a) en la membrana de sus hematíes (Carvalho, 2018).

Limitaciones del estudio

La principal limitación del estudio, se identificó por la modalidad de selección de la muestra, al ser no probabilístico, por invitación y a conveniencia, produjo un sesgo al asistir los pobladores aimaras al llamado de las tomas de muestras, estos acudieron en algunos casos como familia completa y en otros casos parcialmente, por razones de tiempo, actividad laboral u otras razones de parte de los pobladores aimaras, por lo que ameritaría

ampliar los estudios y condiciones de inclusión de muestra en especial para estudiar la aloinmunización con respecto al antígeno Diego (a).

Finalmente, el estudio es importante porque no hay estudios similares en nuestra comunidades indígenas ni originarias que investiguen al sistema Diego y en particular al antígeno Di(a). En consecuencia, se planteó como objetivo determinar la expresión fenotípica del Antígeno Diego (a), en la población aimara de Ciudad de Gosen, Lima – 2023.

MÉTODO

Tipo y diseño del estudio: descriptivo, transversal

Muestra: 125 moradores aimaras del asentamiento humano, denominado centro poblado “Ciudad de Gosen”, del distrito de Villa María del Triunfo, en la provincia de Lima, cuyos pobladores corresponden a las familias migrantes de origen aimara que fueron sensibilizados para tipificar el tipo sanguíneo Diego (a) durante el mes de marzo a octubre del año 2023 y voluntariamente acepten y firmen el consentimiento informado, que participen en la tipificación sanguínea por medio de la punción de sangre sea venosa o capilar. Sin distinción de sexo, ni edad. En caso de ser menor de edad con autorización de sus padres o apoderado.

Instrumento

Ficha de estudio de fenotipificación sanguínea: permitió registrar la fenotipificación sanguínea a los moradores aimaras voluntarios que accedieron al presente estudio, el registro se refiere a su filiación, e indagación de sus factores sociodemográficos y antecedentes clínicos requeridos para el desarrollo del presente estudio.

Procedimiento

Primera etapa de desarrollo del proyecto

Se realizó la primera visita de invitación y explicación sobre el proyecto al Secretario General de la Asociación del Asentamiento Humano “Ciudad de Gosen”, y realizar posteriormente la ejecución de la toma de muestra asociada a una campaña de salud, la cual se formalizó con la documentación respectiva del grupo investigador.

Se efectuó hasta en tres oportunidades, reuniones previas de coordinación a fin de planificar las primeras actividades con los pobladores que incluyeron actividades de sensibilización, información y socialización del instrumento, condiciones de las colectas de sangre y la primera intervención del estudio, señalizando día, fecha y horas de atención a los pobladores.

Sensibilización de los pobladores aimaras

Se coordinaron 2 reuniones de acercamiento a los pobladores por intermedio del secretario general de la asociación Asentamiento Humano “Ciudad de Gosen”, quien invitó a sus moradores a recibir las charlas de

explicación y capacitación de los grupos sanguíneos humanos, su importancia en las transfusiones, embarazos, herencia y conocimiento de cada poblador de su tipología sanguínea. Se entregó material escrito didáctico y distribución de trípticos alusivos a los grupos sanguíneos, también se explicó cómo se tomarían las muestras en caso de adulto y niños. (Anexo 2)

Micro tipificación en columna por Gel, del Sistema ABO/RH. Prueba Globular y Sérica

Se realizó la tipificación sanguínea tomando una porción de Glóbulos rojos concentrados y de plasma separados de sangre total, las cuales se preparan independientemente, por un lado los hematíes se resuspenden en una solución de baja fuerza iónica ajustados a un porcentaje V/V del 1% del cual se dispensa 50ul en cada microtubo identificado para la tipificación de la prueba globular del sistema ABO y RH (D) respectivamente, de la misma forma el plasma se adiciona 25ul a los microtubos dispensados con hematíes conocidos de grupo A₁ y B para la prueba sérica, luego se centrifugan 910 rpm por 10 minutos, obteniéndose la reacción de aglutinación respectivamente en la prueba globular o sérica, indicará la presencia o ausencia de antígenos o anticuerpos de dicho sistema (Ministerio de Salud [MINSA], 2004)

Microtipificación en columna por Gel, del Antígeno Di (a)

La determinación del antígeno Diego (a) se realizó con una alícuota de hematíes, separados de la sangre total, la cual se suspende a una concentración del 1% en solución de baja fuerza iónica (LISS), del cual se toma 50ul para ser dispensados en microtubos a los que se adiciona anticuerpo anti Di(a) comercial y se incuban por 15 minutos a 37°C, para posteriormente centrifugarlos por 910 RPM por 10 minutos en los microtubos que contienen partículas de Gel y antiglobulina humana, donde finalmente se demostraría si hay aglutinación con la presencia del antígeno Diego (a) en la membrana del hematíe investigado.

Plan de procesamiento y análisis de datos: la base de datos se construyó con los registros obtenidos en hoja de cálculo (Excel) para Office 365 y evaluando los resultados de estos se utilizó el software IBM SPSS versión 26, para el correspondiente análisis estadístico.

Aspectos éticos: se tomaron en cuenta los principios bioéticos, pues se aseguró la confidencialidad del registro e identificación de los participantes y sus resultados, así como el cumplimiento de la declaración de Helsinki. Los datos de los pacientes solo serán conocidos por el autor, por lo que por ningún motivo estos serán vulnerados. Se aplicó el consentimiento informado del poblador, la etapa de sensibilización hizo hincapié en este aspecto y adicionalmente contó con la anuencia y participación de la dirigencia que dio asentamiento humano ciudad de Gosen.

RESULTADOS

La determinación de la expresión fenotípica del antígeno Diego (a), como característica principal a investigar en los pobladores aimaras moradores de ciudad de Gosen, representó 16.8% (21) que presentaron la presencia de la esta proteína en la membrana hemática, de la población estudiada, en tanto que el 83.2% (104) de los

pobladores, está ausente el antígeno Diego(a) (tabla 1).

Tabla 1.

Fenotipo Diego (a) en pobladores aimaras de ciudad de Gosen, Lima 2023

	Frecuencia	Porcentaje
Positivo	21	16,8
Negativo	104	83,2
Total	125	100,0

Nota: elaboración propia

Los pobladores aimaras presentan el 86.4% de grupo O, seguidamente de grupo B en 4.8% y 8.8% de grupo A (tabla 2) y si comparamos con la expresión de grupos ABO, de la población nacional cuya frecuencia se expresa en 70% de grupo O, seguido de grupo A con 22% , grupo B 7% y AB con 1%, implica una mayor relación de la población aimara con el grupo O y la expresión del antígeno Diego (a), que alcanzaría el presente estudio hasta un 85.7%, lo que afianza la procedencia de origen asiático, en los que ambos grupos sanguíneos se expresan principalmente. Las frecuencias obtenidas del grupo A y B si bien coinciden en el orden de prevalencia, resalta que los porcentajes son notoriamente más bajos si los comparamos con la población nacional, destacando que no se encontró ningún poblador aimara de grupo AB.

Tabla 2.

Fenotipo Diego (a) en relación con el tipo de grupo sanguíneo ABO del Poblador Aimara de ciudad de Gosen, Lima 2023

			Fenotipo Diego (a) Positivo	Fenotipo Diego (a) Negativo	Total
Grupo Sanguíneo del Poblador	0	Nº	18	90	108
		%	14,4	72,0	86,4
	A	Nº	1	10	11
		%	0,8	8,0	8,8
	B	Nº	2	4	6
		%	1,6	3,2	4,8
Total	Nº	21	104	125	
	%	16,8	83,2	100,0	

Nota: elaboración propia

Con respecto a la relación del Antígeno Diego(a) y el Sistema Rh, el estudio reporta que solo se expresó en la población RH positivo (100%) (tabla 3).

Tabla 3.*Fenotipo Diego (a) en relación con el Sistema RH en los pobladores aimaras de ciudad de Gosen, Lima 2023*

		Fenotipo Diego (a) Positivo		Fenotipo Diego (a) Negativo	Total
RH del Poblador	Positivo	Nº	21	104	125
		%	16,8	83,2	100,0
Total		Nº	21	104	125
		%	16,8	83,2	100,0

Nota: Elaboración propia

Con respecto al género y la expresión del antígeno Diego(a), se encontró de los 125 pobladores que cumplieron los criterios de inclusión, 64 varones, 13(10.4%), en tanto que en el género femenino de 61 mujeres 8 (6.4%) presentaron la proteína Di(a), así mismo observamos que la no presentación del antígeno diego(a) es proporcional en ambos sexos (tabla 4).

Tabla 4.*Fenotipo Diego (a) y su expresión antigénica según género en los pobladores aimaras de ciudad de Gosen, Lima 2023*

			Fenotipo Diego (a) Positivo	Fenotipo Diego (a) Negativo	Total
Sexo	Masculino	Nº	13	51	64
		%	10,4	40,8	51,2
	Femenino	Nº	8	53	61
		%	6,4	42,4	48,8
Total		Nº	21	104	125
		%	16,8	83,2	100,0

Nota: Elaboración propia

Con respecto a los grupos etarios, agrupados en 3 categorías a conveniencia, se observa que en menores de 19 años presentan el antígeno Diego (a) en un 3.2% (4), correspondientemente en el grupo de 20 a 39 años, se encontró un 6.4% (8) y finalmente en el grupo etario de 40 a más años se encontró un 7.2% (9) de todos los pobladores Diego (a) positivos, observándose una disminución en la expresión de esta proteína en la población más joven, contrariamente la no expresión de la proteína en los grupos etarios relativamente son semejantes y corresponden a 23.2%, 27,4% y 32.8% respectivamente (tabla 5).

Tabla 5.*Fenotipo Diego (a) según el grupo etario de los Pobladores aimaras de ciudad de Gosen, Lima 2023*

			Fenotipo Diego (a) Positivo	Fenotipo Diego (a) Negativo	Total
<i>Grupo etario (años)</i>	<i>0 a 19</i>	Nº	4	29	33
		%	3,2	23,2	26,4
	<i>De 20 a 39</i>	Nº	8	34	42
		%	6,4	27,2	33,6
	<i>De 40 a más</i>	Nº	9	41	50
		%	7,2	32,8	40,0
<i>Total</i>	Nº	21	104	125	
	%	16,8	83,2	100,0	

Nota: elaboración propia

Entendiendo como generación, el conjunto de individuos que comparten el mismo tiempo de vida o grados de parentesco, calculado como la duración de 20 a 30 años, en donde nacerán, crecerán y se reproducirán, partiendo en línea directa de la más antigua ascendencia para luego llegar a su descendencia y finalmente tener hijos o nietos, por tanto enfocamos este objetivo si desde su migración a la actualidad estos pobladores aimaras han expresado cambios fenotípicos del antígeno Diego (a), encontrando que los pobladores menores de 19 años, presentan solo el 3.2% la presencia de dicha proteína, contrastando con los pobladores iguales o mayores de 20 que representan el 13.6% del total analizado. Si observamos la no expresión del antígeno Diego(a) en la generación menor de 20 años, encontramos que el 88.2% en tanto que la generación de 20 o más años alcanza el 81.3% (tabla 6).

Tabla 6.*Fenotipo Diego (a) y su expresión antigénica según las generaciones de pobladores aimaras de ciudad de Gosen, Lima 2023*

			Fenotipo Diego (a) Positivo	Fenotipo Diego (a) Negativo	Total
<i>Generación Familiar del Poblador Aimara</i>	<i>Mayor o igual de 20 años</i>	Nº	17	74	91
		%	13,6	59,2	72,8
	<i>Menor de 20 años</i>	Nº	4	30	34
		%	3,2	24,0	27,2
	<i>Total</i>	Nº	21	104	125
		%	16,8	83,2	100,0

Nota: elaboración propia.

La aloinmunización para los diferentes antígenos de grupos sanguíneos se producen principalmente por antecedentes clínicos como las transfusiones y/o embarazos, este último para la población femenina, así los resultados encontrados en función al género del poblador y su relación con los antecedentes descritos anteriormente y en aquellos que no presentan el antígeno Diego(a) capaces de formar por lo tanto anticuerpos

Anti. Diego (a) se muestran en la tabla 7, de 51 pobladores masculinos el 1,6% (1) se sensibilizó por transfusión y en caso de pobladores femeninos no presentaron transfusión, pero si gestaciones con rango de 1 a 6 gestas, pero en ninguna se demostró aloinmunización (tabla 8). La frecuencia encontrada en términos generales de pobladores aimaras que de exponerse al antígeno Diego (a) sería de un 0.8% de acuerdo con el presente estudio.

Tabla 7.

Alo sensibilización para el fenotipo Diego (a) según género en pobladores aimaras de ciudad de Gosen, Lima 2023

Fenotipo Diego(a)			Test de Coombs Indirecto Positivo	Test de Coombs Indirecto Negativo	Total
Masculino	Positivo	Nº	0	13	13
		%	0,0	20,3	20,3
	Negativo	Nº	1	50	51
		%	1,6	78,1	79,7
	Total	Nº	1	63	64
		%	1,6	98,4	100,0
Femenino	Positivo	Nº	8	8	8
		%	13,1	13,1	13,1
	Negativo	Nº	53	53	53
		%	86,9	86,9	86,9
	Total	Nº	61	61	61
		%	100,0	100,0	100,0
Total	Positivo	Nº	0	21	21
		%	0.0	16,8	16,8
	Negativo	Nº	1	103	104
		%	0,8	82,4	83,2
	Total	Nº	1	124	125
		%	0.8	99,2	100,0

Nota: elaboración propia

Tabla 8.

Aloinmunización al Fenotipo Diego (a) según antecedentes clínicos

Antecedentes clínicos Fenotipo Diego (a) del poblador de Aimara.			TCI Positivo	TCI Negativo	Total
Sin antecedentes	Positivo	Nº		17	17
		%		17,7	17,7
	Negativo	Nº		79	79
		%		82,3	82,3
	Total	Nº		96	96
		%		100,0	100,0
Transfusiones	Negativo	Nº	1		1
		%	100		100,0
	Total	Nº		1	1
		%		100,0	100,0
Gestación 1	Negativo	Nº		6	6
		%		100,0	100,0
	Total	Nº		6	6
		%		100,0	100,0
Gestación 2	Positiva	Nº		2	2
		%		40,0	40,0
	Negativo	Nº		3	3
		%		60,0	60,0
	Total	Nº		5	5
		%		100,0	100,0
Gestación 3	Positiva	Nº	2	2	2
		%	20,0	20,0	20,0
	Negativo	Nº	8	8	8
		%	80,0	80,0	80,0
	Total	Nº	10	10	10
		%	100,0	100,0	100,0
Gestación 4	Negativo	Nº	4	4	4
		%	100,0	100,0	100,0
	Total	Nº	4	4	4
		%	100,0	100,0	100,0
Gestación 5	Negativo	Nº	1	1	1
		%	100,0	100,0	100,0
	Total	Nº	1	1	1
		%	100,0	100,0	100,0
Gestación 6	Negativo	Nº	2	2	2
		%	100,0	100,0	100,0
	Total	Nº	2	2	2
		%	100,0	100,0	100,0
Total	Positivo	Nº	0	21	21
		%	0,0	16,8	16,8
	Negativo	Nº	1	103	104
		%	0,8	82,4	83,2
	Total	Nº	1	124	125
		%	0,8	99,2	100,0

Nota: elaboración propia

DISCUSIÓN

En la población peruana no existe una publicación formal al respecto y menos aún en comunidades indígenas de preferencia originarias, que nos permita contrastar los resultados encontrados específicamente en los pobladores aimaras donde encontramos la presencia del antígeno Diego (a) en el 16,8%, sin embargo, si podemos compararlo con otras poblaciones donde se han realizado estudios de prevalencia como en Ecuador que presenta el 25% del antígeno Diego (a) (Góngora y Chiriboga, 2018), con nativos americanos y asiáticos con una variabilidad de 6 a 52% respectivamente (Carvalho, 2018); que estarían con valores mayores de lo encontrado, especialmente referentes a pobladores de origen asiático, No obstante, en otro estudio con donantes de población residente de México, obtuvieron 17.8%, (Arreygue - Ávila, 2020) , muy similar al encontrado por el presente estudio, por lo que explicaría su amplia distribución e importancia de este fenotipo en los pueblos originarios de América Latina y en relación con los que presenten rasgos antropológicos asiáticos.

La expresión fenotípica del antígeno Diego(a) está relacionado principalmente con los individuos de grupo O, pues en el presente estudio coinciden en un 86.4%, ambos sistemas, siendo más notorio aún la relación con el sistema RH, pues solo se expresa el antígeno Diego(a) en sujetos RH positivo, por el contrario, no se expresa Antígeno Diego (a) en personas RH Negativas, características de la raza caucásica (Mafra, 2021). Con respecto a género, la expresión antigénica de Diego (a), se sesga ligeramente a favor de sexo masculino con 10.4%, contrastando con el género femenino con 6.4% del total de lo examinado respectivamente (Soyano, 2014).

Con respecto al grupo etario y generacional, el estudio muestra una disminución a lo largo de los años, que van desde los mayores de 40 años con el 7.2%, de la prevalencia encontrada, para ir disminuyendo en el rango de 20 a 39 años a 6.4%, y finalmente descender, en el último rango de 0 a 19 años, presentando el 3,2 % de prevalencia del antígeno Diego (a). Esto se puede explicar pues el proceso de socialización migratorio, los aimaras que se asientan en ciudad de Gosen, llegan de zonas provenientes del sur del país, de diversas maneras, vale decir, en familia, otros de manera individual y posteriormente forman familias y no todos lo hicieron con otros aimaras, lo que implica un proceso de mestizaje mayor, que se expresaría también en cambios en la genética con respecto a los diferentes sistemas sanguíneos como es el Diego.

El estudio reporta una aloinmunización para el fenotipo Diego(a), según los antecedentes clínicos más importantes, cómo es el caso por transfusión, este representa el 0.8% de la población en general, sin embargo, si lo referimos en razón al género, este porcentaje se eleva a 1.6% en varones.

Con relación a antecedentes clínicos como las gestaciones, para el caso del género femenino, no se encontró aloinmunización o no impactó este antecedente en la aloinmunización esperada, dado que la literatura describe la formación de anticuerpos contra el antígeno Diego (a) como responsable de enfermedad hemolítica del recién nacido, pero también puede explicarse porque probablemente sus parejas no presentarían la proteína respectiva y en consecuencia tampoco su descendencia de dichas gestantes, situación de causa efecto necesaria para que se produzca dicha respuesta.

CONCLUSIONES

Se encontró la frecuencia del antígeno Diego (a) en pobladores aimaras de ciudad de Gosen, en un 16.8%, estructura proteica principal del sistema sanguíneo Diego, que se expresa en la membrana de los glóbulos rojos, siendo una característica especial de poblaciones originarias de rasgos asiáticos. La relación del antígeno Diego(a) se expresa más en pobladores de grupo sanguíneo O RH Positivo, para el sistema ABO coinciden hasta en 86.4%, en tanto que con el RH positivo fue 100%, teniendo en cuenta que, son estructuras bioquímicas diferentes y parten de mecanismos genéticos distintos, comparten su existencia en el hematíe, marcadamente mayor en relación a los otros grupos como A, B, AB y no se encontró caso RH negativo en el estudio.

Se determinó que la presencia del Antígeno Diego (a) se encuentra en el 10.4% en el género masculino en contraste al 6.4% para el género femenino, en el presente estudio. Se observó que la relación de grupos etarios y generacional, muestran una disminución constante de la expresión fenotípica Diego (a) determinando una diferencia sustancial entre generaciones menores o mayores de 20 años. Con respecto a aloinmunización de la población aimara en relación a antecedentes clínicos se estima que la transfusión sería la más importante en el presente estudio.

RECOMENDACIONES

Ampliar la investigación a pueblos aimaras en sus localidades de origen o mayor prevalencia como los ubicados en las ciudades de Puno, Moquegua y Cusco, para comparar resultados y ver sus posibles sesgos.

Extender la identificación del Sistema Diego, el antígeno más importante Diego(a) en otras poblaciones originarias como los moradores provenientes de pueblos andinos y de la selva en particular cuyo mestizaje sea homogéneo.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no presentar conflictos de interés.

REFERENCIAS

- Arreygue, M. (2020). *Determinación de los alelos principales de los grupos sanguíneos Duffy y Diego*. [Tesis de grado, Universidad de Santander].
- Asociación Argentina de Hemoterapia e Inmunohematología (2012). Manual Técnico 17ª Ed.- Buenos Aires, Argentina.
- Barrantes, R. (1990). Una hipótesis evolutiva sobre la ausencia del antígeno Diego a en Amerindios Chibchas. Instituto de Investigaciones en Salud (INISA). *Revista de Biología Tropical*, 38(2), 277-282.
- Carvalho, T. (2018). *Desarrollo de estrategias de genotipificación para la determinación de los alelos antitéticos del sistema de grupo sanguíneo Diego utilizando pool de DNA*. [Tesis de Maestría, Universidad de Sao Paulo].
- Comas, J. (2020). *El origen del hombre americano y la Antropología física*. Universidad Nacional Autónoma de México. Primera edición electrónica en PDF, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas, 2020, 14.6 MB (Antropológica 13) ISBN [Sin ISBN]
- Cortés Buevas, A., Muñiz-Díaz, E. y León de González, G. (2014). *Inmunohematología básica y aplicada*. Ed. Feriva, Cali, Colombia.

- Di Fabio Rocca, F., Dejean, C. y Avena, S. (2009). *Comparación de técnicas serológicas y moleculares en la detección del sistema*. Asociación de Antropología Biológica Argentina. Actas de las novenas jornadas nacionales de antropología biológica Puerto Madryn, Argentina. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/16004>
- Fuenzalida, J., y Carvajal. J. (2014). Manejo de la embarazada con isoinmunización por anticuerpos irregulares. *Revista Chilena Obstetricia-Ginecológica*, 79(4), 315–322: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071775262014000400011&script=sci_abstract
- Góngora, F. (2015). *Frecuencia del antígeno y aloanticuerpos del sistema Diego en donantes de sangre del Hemocentro de la Cruz Roja, 2015*. [Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador].
- Góngora, F. y Chiriboga, R. (2018). *Frecuencia del antígeno y aloanticuerpos del sistema Diego en donantes de sangre*. *Gaceta Médica de México*. 154 16-21
- Mafra A., Araújo P., Silva T., Ferreira H., Azevedo C., Coelho L., Mesquita, W., Pinheiro, E., Mühlbeier, D., & Fundação Hemocentro de Brasília (2021). Padronização de técnica em microplaca para detecção do antígeno diego a em amostras de doadores de sangue. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, 43, 325-336. ISSN 2531-1379. <https://doi.org/10.1016/j.htct.2021.10.551>.
- Soyano, A., y Müller de Soyano, A. (2014). El antígeno Diego alcanza los 60 años de edad: su descubrimiento y desarrollo. *Rev. Gac. méd. Caracas*, 122(1), 46-52.

Relación entre porcentaje de ocupación pulmonar por tomografía computarizada y mortalidad COVID-19, durante la primera y tercera ola en un hospital del Perú 2021

Relationship between percentage of lung occupancy by computerized tomography and COVID-19 mortality, during the first and third wave in a hospital in Perú 2021

ZUÑIGA-OSORIO, JAVIER¹; SEMINARIO-ATOCHÉ, EFIGENIA¹; CHERO-PISFIL, ZOILA¹; OLIVERA-MEJÍA, NILA¹

¹Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú.

Autor de correspondencia

jzuniga@unfv.edu.pe

Fecha de recepción

29/05/2024

Fecha de aceptación

11/07/2024

Fecha de publicación

01/11/2024

Autores

Zuñiga-Osorio, Javier
Maestría en Salud Pública con Mención en Epidemiología, Segunda Especialidad en Tomografía Computada, Facultad de Tecnología Médica Universidad Nacional Federico Villarreal Lima, Perú.
Correo: jzuniga@unfv.edu.pe
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6978-2694>

Seminario-Atoche, Efigenia
Doctorado en Salud Pública, Maestría en Epidemiología, Facultad de Tecnología Médica Universidad Nacional Federico Villarreal Lima, Perú
Correo: eseminario@unfv.edu.pe
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0581-2166>

Chero-Pisfil, Zoila.
Magister en Educación con mención en Docencia y Gestión Educativa, Licenciada en Educación, Facultad de Tecnología Médica Universidad Nacional Federico Villarreal Lima, Perú.
Correo: zchero@unfv.edu.pe
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1686-114X>

Olivera -Mejía, Nila
Magister en Salud Pública, Licenciada en Enfermería, Facultad de Tecnología Médica Universidad Nacional Federico Villarreal Lima, Perú.
Correo: nolivera@unfv.edu.pe
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5246-6601>

Citación:

Zuñiga-Osorio, J., Seminario-Atoche, E., Chero-Pisfil, Z. y Olivera-Mejía, N. (2024). Relación entre porcentaje de ocupación pulmonar por tomografía computarizada y mortalidad COVID-19, durante la primera y tercera ola en un hospital del Perú 2021. *GICOS*, 9(3), 54-66

DOI:



RESUMEN

Objetivo: correlacionar el porcentaje de ocupación del parénquima Pulmonar visto por la Tomografía y la mortalidad en pacientes con Covid-19, durante la primera y tercera ola de la pandemia. **Materiales y métodos:** estudio cuantitativo, descriptivo, comparativo, transversal y retrospectivo, la muestra estuvo conformada por 200 historias de pacientes durante la primera ola y 71 durante la tercera ola. **Resultados:** las características epidemiológicas predominantes fueron pacientes masculinos con una media edad de 60,55 y 68,94 para la primera y tercera ola, la media de estancia hospitalaria fue de 9,93 y 9,25 días para la primera y tercera ola, la mayor comorbilidad presente fue la hipertensión arterial, seguida por la diabetes tanto para la primera y tercera ola, en cuanto al porcentaje de ocupación pulmonar en la primera ola el mayor porcentaje fue del grado 3 (51-75%) con el 36,5% de los casos, y durante la tercera ola fue grado 2 (26- 50%) con él 32,4% de los casos, la mortalidad en la primera y tercera ola fue de 45% y 40,8% respectivamente. **Conclusiones:** existe correlación entre el porcentaje de ocupación pulmonar y la mortalidad de los pacientes, el mayor porcentaje fue la mortalidad en el grado cuatro de ocupación del parénquima pulmonar (76 a 100%) fue del 89% durante la primera ola, la mortalidad en el grado cuatro de ocupación del parénquima pulmonar (76 a 100%) fue del 100% durante la tercera ola.

Palabras clave: ocupación pulmonar, tomografía computarizada, COVID-19, mortalidad.

ABSTRACT

Objective: correlation between the percentage of occupancy of the Lung parenchyma seen by Tomography and mortality in patients with COVID-19, during the first and third waves of the pandemic. **Materials and methods:** quantitative, descriptive, comparative, cross-sectional and retrospective study, the sample was 200 patient stories during the first wave and 71 during the third wave. **Results:** there is a correlation between the percentage of lung occupancy and patient mortality, the predominant epidemiological characteristics were male patients with a mean age of 60.55 and 68.94 for the first and third waves, the mean hospital stay was 9.93 and 9.25 days for the first and third waves, the highest comorbidity present was arterial hypertension, followed by diabetes for both the first and third waves, in terms of the percentage of lung occupation in the first wave, the highest percentage was grade 3 (51-75%) with 36.5% of the cases, and during the third wave it was grade 2 (26-50%) with 32.4% of the cases, mortality in the first and third wave was 45% and 40.8% respectively. **Conclusions:** there is a correlation between the percentage of lung occupancy and the mortality of the patients, the highest percentage was mortality in grade four of lung parenchyma occupancy (76 to 100%) was 89% during the first wave, mortality in grade four lung parenchyma occupancy (76 to 100%) was 100% during the third wave.

Keywords: lung occupation, computed tomography, COVID-19, mortality.

INTRODUCCIÓN

La crisis producida por la COVID-19 generó grandes problemas que afectaron la salud, educación y la economía debido a la creciente cantidad de contagios en todos los países sobre todo en la población vulnerable, adultos mayores con comorbilidades tales como enfermedades crónicas, inmunodeprimidas, cardiovasculares, diabetes, entre otras, las mismas que requieren atención con alta probabilidad de hospitalización en unidades de cuidados intensivos.

Los porcentajes extrapolados de la experiencia en Wuhan, China, cuando hubo aproximadamente 80.000 casos, fueron los siguientes: el 80 % estaban asintomáticos o levemente enfermos, el 15 % tenían molestias graves propias de una gripe y el 5 % de los casos graves requirieron hospitalización en cuidados intensivos especiales (Liu et al., 2020), frente a los datos expuestos es necesario considerar las dudas que la experiencia italiana ha objetado respecto a dichos porcentajes dado que la cifra propuesta por el estudio de Wuhan ha quedado sobrepasada ante la gravedad de los casos, la escasez de camas y ventiladores en las unidades de cuidados intensivos. Probablemente estudios posteriores arrojarán distintos resultados debido a un mayor número de casos, a otras distribuciones geográficas y a distintas respuestas sanitarias.

Las cifras de Francia fueron 1784 casos con 33 fallecidos y una mortalidad de 1,8 %, y las de Alemania son de 1 224 casos, con 2 fallecidos; es decir, una mortalidad de 0,16 %, si bien es cierto, que las cifras son aún pequeñas en estos últimos países, como para extrapolar el comportamiento futuro, es obvio que demuestran que las acciones de gobierno y la respuesta sanitaria son importantes (Cuba, 2021).

La COVID-19 en Perú como a nivel mundial se convirtió en una pandemia difícil de manejar, no solo por su letalidad en personas con comorbilidades, sino también por las mutaciones que han sabido comprometer al sistema inmunológico de las personas que, si bien pudieron tener resolución de la enfermedad en las primeras variantes, en estas últimas el sistema inmunitario no pudo ganar la batalla, en nuestro país la primera ola se manejó a través de una cuarentena nacional, con estrictos toques de queda y el uso obligatorio de mascarillas. No fue hasta unos meses después que las restricciones se levantaron gradualmente, casi por completo (Araujo-Castillo, 2022).

La información referente a normas conductas a seguir en el Perú fueron centralizadas en el Ministerio de Salud (MINSA) que a través de los portales del Gobierno Nacional era difundida.

La vacunación para contrarrestar el COVID-19 ayudó a mitigar la pandemia, pero en muchos países que no tuvieron la posibilidad de satisfacer la demanda a tiempo, esta demora en la llegada de las vacunas tuvo un precio incalculable que fue la vida de las personas.

El empleo de la tomografía computarizada mediante la determinación de porcentaje de pulmón comprometido fue una herramienta poderosa e importante para el diagnóstico, confirmación y control de la enfermedad, lo que permitió que pacientes con neumonía confirmada originada por coronavirus, fuera predictora para el ingreso del paciente a cuidados intensivos o desenlace fatal, por la cuantificación visual o por el software de

la anomalía presente en las imágenes tomográficas (Colombi et al., 2020; Yupari et al., 2021).

Autores como Murrieta-Peralta et al. (2021) usaron los grados de severidad relacionándolos con el porcentaje de ocupación pulmonar, donde el grado uno corresponde de cero a veinticinco por ciento de ocupación pulmonar, el grado dos del veintiséis al cincuenta por ciento, grado tres del cincuenta y uno al setenta y cinco por ciento y finalmente el grado cuatro del setenta y seis al cien por ciento.

Dado las características de los diversos casos surge la preocupación de revisar en qué medida la tomografía computarizada permitió determinar el grado de ocupación de la enfermedad en el parénquima pulmonar, sabiendo de la alta mortalidad que se produjo en Perú, con el propósito de relacionar el porcentaje de ocupación pulmonar por COVID-19 visto por tomografía, y la mortalidad en pacientes, durante la primera y tercera ola de la pandemia en el hospital II de la Seguridad Social “Luis Negreiros Vega” así como las características epidemiológicas de los pacientes (edad, sexo, días de hospitalización, factores de riesgo asociados), considerando que durante la primera ola los pacientes se encontraban sin vacunación y en la tercera ola los pacientes estaban vacunados, lo que constituyó un importante problema de salud pública a escala mundial, así mismo servirá para encontrar un valor referencial de cómo se comportó el virus dentro de una persona con o sin comorbilidades asociadas.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio: enfoque cuantitativo, tipo correlacional, diseño transversal.

Población de estudio: todas las historias clínicas de los pacientes atendidos en el Hospital Luis Negreiros Vega con presunción diagnóstica de COVID-19 durante la primera ola (30 de marzo 2020 al 28 de septiembre del 2020) y tercera ola (13 de diciembre del 2021 al 21 de febrero del 2022) de la pandemia que asistieron al servicio de tomografía.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

Todas las historias clínicas de pacientes mayores de 18 años, con informe tomográfico, así como aquellos que se encuentren en el rango de tiempo de la primera y tercera ola de la pandemia de COVID-19 en Perú.

Criterio de exclusión

Las historias clínicas que no contengan los datos necesarios para el logro de los objetivos del presente estudio.

Cálculo de tamaño de la muestra

Muestreo por conveniencia que comprendió toda la población atendida con presunción diagnóstica de COVID-19, aplicados los criterios de selección tanto en la primera y tercera ola correspondió a 200 y 71 pacientes respectivamente,

Variables: mortalidad (desenlace fatal de la enfermedad), ocupación pulmonar (porcentaje de pulmón afectado por la COVID-19), edad, sexo, días de hospitalización, comorbilidades preexistentes. Estado de vacunación contra la COVID-19.

Hipótesis: Existe relación entre el porcentaje de ocupación pulmonar por la COVID-19 visto por tomografía, y la mortalidad en pacientes, durante la primera ola y tercera ola de la pandemia COVID-19.

Recolección de datos: a partir de lo obtenido en la revisión de las historias clínicas, se llenaron en un formulario, se procedió a codificar y se analizaron de acuerdo con las características de la variable utilizando el programa IBM SPSS versión 27, aplicada la curva de normalización se utilizó la Correlación de Pearson para comprobar la hipótesis.

Aspectos éticos: el proyecto de investigación se presentó a la unidad de investigación y emprendimiento para su evaluación, posteriormente fue enviado al Comité de ética de la Universidad Nacional Federico Villarreal que mediante Acta N° 013-2023–CE-UIIE-FMHU lo aprobó, obtenido el dictamen favorable dado por la RR 1529-2023-CU-UNFV, se procedió a solicitar la autorización del hospital “Luis Negreiros Vega” (EsSalud) y que mediante Carta N° 1268-HII LNC-LNV-CAPACITACIÓN- ESSALUD-2023 autorizó la revisión de las historias clínicas lo que nos permitió proceder a la recolección de datos, razón por la cual no hubo intervención sobre los sujetos de estudio, tampoco hubo necesidad de considerar los datos personales de la identificación de los pacientes, garantizando con ello la confidencialidad y anonimato de los datos.

RESULTADOS

Tabla 1

Características epidemiológicas de los pacientes del hospital Luis Negreiros Vega- EsSalud durante la primera y tercera ola Lima- Perú 2021

Características				
	Primera Ola		Tercera Ola	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Sexo				
Masculino	145	72,5	50	70,4
Femenino	55	27,5	21	29,6
Edad				
25-40	21	10,5	6	8,5
41-50	39	19,5	7	9,9
51-60	37	18,5	6	8,5
61-70	51	25,5	15	21,1
71-80	31	15,5	16	22,5
81-90	19	9,5	17	23,9
91-100	2	1,0	4	5,6
Días de Hospitalización				
1-10	137	68,5	48	67
11-20	49	24,5	16	22,5
21-30	7	3,5	4	5,6
31-40	6	3	3	4,9
41-50	1	0,5	0	0
Media	9,93		9,25	
Comorbilidades				
	Presencia (%)	Ausencia (%)	Presencia (%)	Ausencia (%)
Hipertensión	72 (36)	128 (64)	30 (42,3)	41 (57,7)
Obesidad	27 (13,5)	173 (86,5)	17 (23,9)	54 (76,1)
Cáncer	3 (1,5)	197 (98,5)	3 (4,2)	68 (95,8)
Diabetes	58 (29)	142 (71)	24 (33,8)	47 (66,2)
Asma	9 (4,5)	191 (95,5)	5 (7)	66 (93)

Nota. Se observa que el mayor porcentaje de pacientes durante la primera ola se encuentra en el rango de 61-70 años con un 25,5%, y durante la tercera ola en el rango 81-90 con un 23,9%. La comorbilidad con más alto porcentaje tanto en la primera como en la tercera ola fue para la hipertensión seguida por la diabetes; el sexo con mayor porcentaje de pacientes hospitalizados en ambas olas fue el masculino, y la media de hospitalización tanto en la primera como la tercera ola fue de 9 días.

Tabla 2

Porcentaje de ocupación del parénquima pulmonar por COVID-19 de los pacientes del hospital Luis Negreiros Vega- EsSalud durante la primera y tercera ola Lima- Perú 2021

Porcentaje de parénquima afectado en grados (%)	Primera Ola		Tercera Ola	
	Nº	%	Nº	%
Grado 1 (0-25)	14	7,0	21	29,6
Grado 2 (26-50)	67	33,5	23	32,4
Grado 3 (51-75)	73	36,5	19	26,8
Grado 4 (76-100)	46	23,0	8	11,3
Total	200	100,0	71	100,0

Nota. Se aprecia que el mayor porcentaje de los casos se encuentra en el grado tres y 4 en la primera ola, y en la tercera ola la mayor cantidad de los casos se encuentran en los grados uno y dos.

Tabla 3

Mortalidad durante la primera y tercera ola de los pacientes del hospital Luis Negreiros Vega- EsSalud Lima- Perú 2021

	Sobrevida	Fallecimiento
Primera ola	110 (55%)	90 (45%)
Tercera ola	42 (59,2%)	29 (40,8%)

Nota. Se aprecia una mortalidad del 45% durante la primera ola de pandemia de COVID-19 y una mortalidad del 40,8% en la tercera ola de esta.

Tabla 4

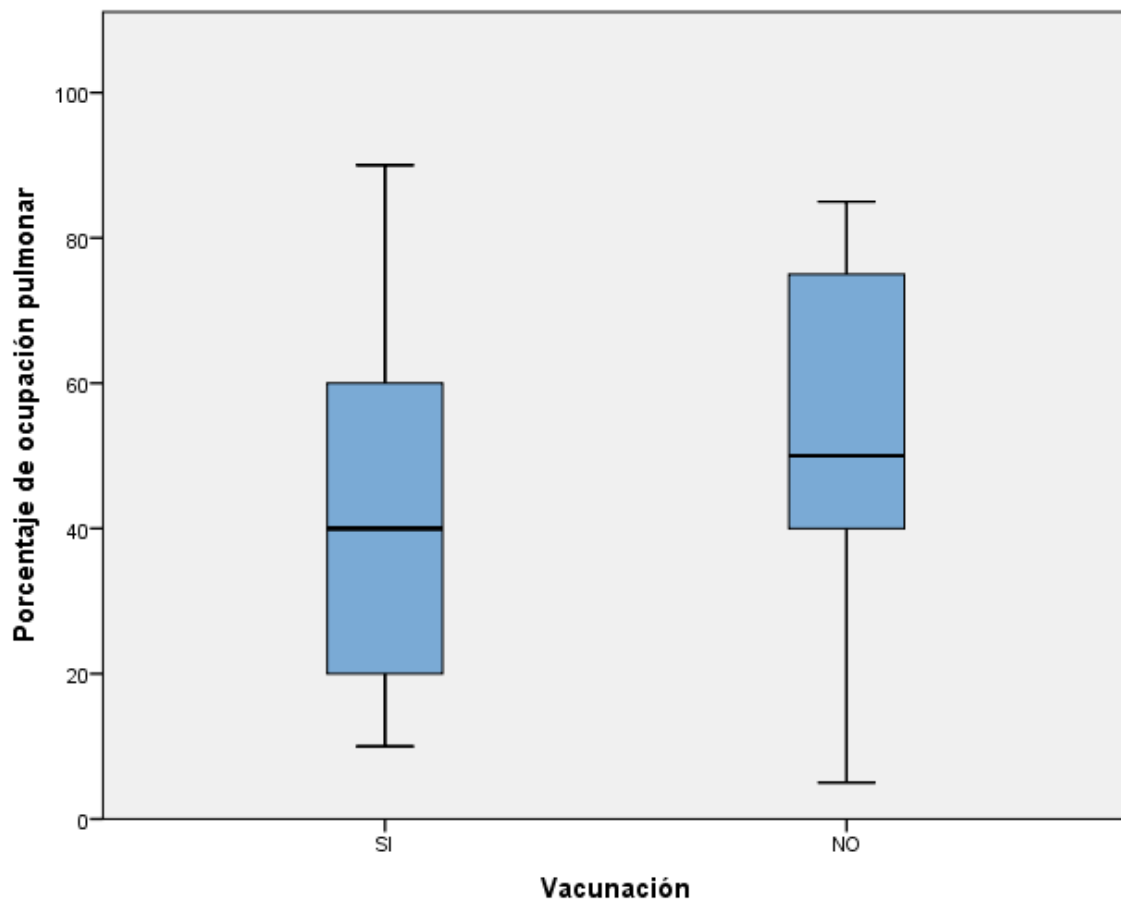
Contingencia entre porcentaje de ocupación pulmonar y mortalidad de la primera ola y tercera ola de los pacientes del hospital Luis Negreiros Vega- EsSalud Lima- Perú 2021

Porcentaje de Ocupación Pulmonar	Vivió Nº (%)	Murió	Total
Primera ola			
Grado 1 (0-25)	14 (7)	0 (0)	14 (7)
Grado 2 (26-50)	58 (29)	9 (4,5)	67(33,5)
Grado 3 (51-75)	33 (16,5)	40 (20)	73 (36,5)
Grado 4(76-100)	5 (2,5)	41(20,5)	46 (23)
Tercera Ola			
Grado 1 (0-25)	20 (28)	1 (1,4)	21 (29,4)
Grado 2 (26-50)	15 (21,1)	8 (11,2)	23 (32,4)
Grado 3 (51-75)	7 (9,8%)	12 (17)	19 (26,8)
Grado 4(76-100)	0 (0)	8 (11,2)	8 (11,2)

Nota. Se observa en la primera ola que cuando un paciente llega al grado 4 de ocupación pulmonar la mortalidad llega al 89% y en la tercera ola que cuando un paciente llega al grado 4 de ocupación pulmonar la mortalidad llega a un 100%.

Gráfico 1

Porcentaje de Ocupación Pulmonar visto por tomografía y estado de vacunación en la tercera ola de los pacientes del hospital Luis Negreiros Vega- EsSalud Lima- Perú 2021



Se observa en el gráfico 1 que la mediana del porcentaje de ocupación pulmonar de los pacientes vacunados fue de 40% mientras que en los no vacunados la mediana fue 50%, la mayor cantidad de porcentaje de ocupación pulmonar en los pacientes vacunados se encuentra entre el 20% y 60%, mientras en los no vacunados se encuentra entre los 40% a 70%, lo que demuestra el efecto positivo que tuvo la vacunación sobre la disminución de porcentaje de ocupación pulmonar.

Tabla 5

Correlación de Pearson entre ocupación pulmonar y supervivencia de los pacientes del hospital Luis Negreiros Vega- EsSalud durante la primera y tercera ola Lima- Perú 2021.

Pearson		Ocupación Pulmo- nar	Supervivencia
Primera Ola Ocupación Pulmonar	Correlación de Pearson	1,000	,614**
	p-valor		,000
	Suma de cuadrados y productos vecto- riales	80296,875	1223,750
	Covarianza	403,502	6,149
	N	200	200
Supervivencia	Correlación de Pearson	,614*	1,000
	p-valor	,000	
	Suma de cuadrados y productos vecto- riales	1223,750	49,500
	Covarianza	6,149	249
	N	200	200
Tercera Ola Ocupación Pulmonar	Correlación de Pearson	1	,679**
	p-valor		,000
	Suma de cuadrados y productos vecto- riales	39614,789	559,577
	Covarianza	565,926	7,994
	N	71	71
Supervivencia	Correlación de Pearson	,679**	1
	p-valor	,000	
	Suma de cuadrados y productos vecto- riales	559,577	17,155
	Covarianza	7,994	245
	N	71	71

Se observa tanto en la primera ola como en la tercera ola, que de acuerdo con el indicador es paramétrico de Pearson, que hay una regular correlación entre las dos variables de 0,614, y 0,679 respectivamente correspondiente a ocupación pulmonar. y supervivencia, con una significación bilateral $<0,001$, por lo tanto, se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 , es decir, que la relación entre el porcentaje de ocupación Pulmonar por la COVID-19 visto por tomografía, y la mortalidad en pacientes, durante la primera y tercera ola de la pandemia COVID-19, es significativa.

DISCUSIÓN

Colombi et al. (2020), obtienen que la edad promedio de los pacientes afectados es de 68 años, Yupari et al. (2021) 64,67 años y Topal et al. (2023) 63,5, López et al. (2021) encuentran que la mediana para la edad es de 67 años, resultados similares a los encontrados en la presente investigación 67,8 años.

El MINSA considera que las personas más vulnerables son los mayores de 60 años, que sufren enfermedades crónicas como la diabetes, hipertensión arterial, cáncer entre otros (Estado Peruano, 2020).

Analizando la variable sexo Colombi et al. (2020) encuentran que el 75% fueron del sexo masculino y el 25% del sexo femenino. Murrieta-Peralta et al. (2021) también indican que para el sexo femenino es 33,5% porcentajes menores que confirman que el sexo masculino fue el más afectado, y es donde se produjo la mayor cantidad de fallecimientos. López et al. (2021) con respecto a los fallecidos encuentran que el 30,1% fue del sexo femenino y el 69,8% son del sexo masculino. Igualmente, Velásquez (2020) obtuvo que el 74,65% de los fallecidos eran del sexo masculino y el 25,35% del sexo femenino, valores similares a los de la presente investigación con el 30% de los fallecidos del sexo femenino y el 70% son del sexo masculino.

Yupari et al. (2021) publican que la estancia hospitalaria fue de 9,7(+/- 9,9) días de tiempo promedio de estancia. Murrieta-Peralta et al. (2021), obtuvieron una media de 9 días de hospitalización de pacientes con COVID-19, valores similares a los encontrados en la presente investigación que fue de 9,93 días.

Para la comorbilidad de los pacientes diagnosticados con COVID-19 en el caso de Hipertensión Arterial, Topal et al. (2023) publican que está presente en el 33.9%, por su parte, la investigación de Yupari et al. (2021) comunica que es 28.1%, valores que difieren con los encontrados por Colombi et al. (2020) 54% y Murrieta-Peralta et al. (2021) 14.6%. Para esta investigación los valores entre primera y tercera ola también son diferentes, aunque guardan similitud con los dos primeros autores, dichas variaciones se podrían explicar por el tamaño de muestra empleada en las diferentes investigaciones. Igual circunstancia se presenta para la diabetes, Topal et al. (2023) encuentran 33.9%, Colombi et al. (2020) comunican 16%, Murrieta-Peralta et al. (2021) publican 7.3% y Yupari et al. (2021) dan a conocer 6.3%.

Para obesidad declaran Topal et al. (2023) 3.6% y Murrieta-Peralta et al. (2021) 8.2%, llama la atención que para la obesidad los investigadores referidos indican valores muy bajos, sin embargo, la investigación que se realizó demuestra tanto en la primera 13.5% y tercera ola 23.9% porcentajes altos demostrando que en el Perú la obesidad si fue un factor de riesgo.

Colombi et al. (2020) mencionan que el cáncer está presente en el 15% de la muestra, y al compararse con los resultados obtenidos en la presente investigación los valores son diferentes. Estos resultados podrían explicar por qué en las otras investigaciones no fue considerado como factor de riesgo o comorbilidad, valores que comparados internamente son diferentes, considerando la condición de vacunado (4,2 %) y no estarlo (1,5%). Las diferencias de los valores podrían deberse a que en muchos países se aplican políticas sanitarias para prevenir estos factores de riesgo o comorbilidades, es decir, se hace énfasis en la medicina preventiva, situación que en nuestro país aún no ha cobrado la importancia debida.

Velásquez (2020), da a conocer las comorbilidades de los pacientes fallecidos habiendo coincidencia con los resultados de la presente investigación en hipertensión arterial y obesidad, pero diferente en diabetes donde la presente investigación tanto en la primera y tercera ola se encontraron valores mayores.

Murrieta-Peralta et al. (2021) publican que el 77.2% de su muestra que se encuentra entre los grados uno y dos quiere decir que tienen menos del 51% de parénquima pulmonar afectado por la COVID-19, información que difiere de la presente investigación que encontró que el 59.5% corresponde a los grados tres y cuatro de parénquima pulmonar afectado por la COVID-19. Esta diferencia podría deberse a la inadecuada decisión de pedir a los pacientes que se acerquen a los hospitales (MINSA, 2020) cuando les falte el aire, o sea cuando estaban muy graves, que posteriormente se cambió de disposición por lo perjudicial que resultó, muchos pacientes llegaban al hospital, cuando era poco lo que se podía hacer por ellos.

Situación que se refleja en los resultados obtenidos para la tercera ola donde los porcentajes para el primer y segundo grado son el 62% (29,6%+ 32,4%), son ligeramente superiores a los mencionados por el investigador indicado. Cabe resaltar que los valores obtenidos en la presente investigación para la tercera ola a partir del 60% de ocupación pulmonar disminuyen significativamente en comparación a los datos obtenidos en la primera ola, considerando que en la tercera ola ya se contaba con la vacuna.

Contreras-Grande et al. (2021) publican que el porcentaje de desenlace fatal es del 37,4%, Yupari et al. (2021) reportan un porcentaje de fallecidos de 32,81%. Ramos (2020) encuentra que el desenlace fatal es de 11,25% valor diferente a los autores citados cuya información corresponde a la primera ola de la pandemia COVID-19, teniendo concordancia con Contreras-Contreras-Grande et al. (2021) estas diferencias encontradas podrían deberse a la ubicación geopolítica de las muestras estudiadas.

Al no encontrar publicaciones referentes al dato de fallecidos para la tercera ola, se procede a hacer una comparación a lo que se obtuvo en ambas olas, encontrándose que el porcentaje de fallecidos en la primera ola fue mayor en la tercera ola, teniendo en consideración que para la tercera ola se contó con la vacunación para el control de la pandemia. Se comentaba que esta vacunación en la tercera dosis daba una protección del 90% información obtenida del Diario El Peruano el 28/04/2022.

Haciendo la comparación interna entre los resultados obtenidos de la primera y tercera ola para mortalidad de los pacientes con ocupación pulmonar grado 4, se encontró que todos los pacientes en la tercera que tuvieron este compromiso fallecieron, aun cuando el número de afectados fue menor. La explicación podría deberse a la edad, la comorbilidad y la variante del virus, por lo que se sugiere debería hacerse un estudio comparativo con otros centros a fin de profundizar en el análisis.

Hay una significancia estadística positiva de 0,000 entre el porcentaje de afectación pulmonar visto por tomografía y la mortalidad de los pacientes estudiados en la primera ola. En la tercera ola se encontró una significancia estadística positiva de 0,000.

CONCLUSIONES

Existe correlación entre el porcentaje de ocupación pulmonar y la mortalidad de los pacientes.

El sexo más afectado en ambas olas fue el masculino y las edades promedio 60 años para la primera y 69 para la tercera ola, el tiempo promedio de estancia hospitalaria fue de 10 días.

Las enfermedades preexistentes en ambas olas fueron la hipertensión arterial y la diabetes.

Los grados tres y cuatro de ocupación pulmonar predominaron en la primera ola y para la tercera ola los grados uno y dos.

Todos los pacientes que llegaron al grado cuatro de ocupación pulmonar durante la tercera ola tuvieron desenlace fatal. El porcentaje de mortalidad durante la primera ola fue mayor que el de la tercera.

RECOMENDACIONES

Seguir haciendo investigaciones para tratar de comprender como se comportó el virus de la COVID-19, para reafirmar resultados y así poder resolver todas las dudas e inquietudes pendientes.

Este es un trabajo que tiene limitantes por ser específico de la seguridad social, sería importante que esta investigación sea comparada con otras instituciones para ampliar el conocimiento del tema.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no presentar conflictos de interés.

REFERENCIAS-

- Araujo-Castillo, R. (2022). Dos años de pandemia, una batalla que aún no termina. *Acta Médica Peruana*, 39(1), 3-6. <https://doi.org/10.35663/amp.2022.391.2374>.
- Colombi, D., Bodini, F. C., Petrini, M., Maffi, G., Morelli, N., Milanese, G., Silva, M., Sverzellati, N., & Michieletti, E. (2020). Well-aerated Lung on Admitting Chest CT to Predict Adverse Outcome in COVID-19 Pneumonia. *Radiology*, 296(2), E86-E96. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020201433>.
- Contreras-Grande, J., Pineda-Borja, V., Díaz, H., Calderon-Anyosa, R. J., Rodríguez, B. y Morón, M., (2021). Hallazgos tomográficos pulmonares asociados a severidad y mortalidad en pacientes con la COVID-19. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 38(2), 206-213. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2021.382.6562>.
- Cuba, H. (2021). *LA PANDEMIA EN EL PERÚ, Acciones, impactos y consecuencias del Covid-19*. <https://repositorio.cmp.org.pe/handle/20.500.12971/59>.
- Estado Peruano (26 de marzo 2020). *Cuidados del adulto mayor frente al coronavirus*. <https://www.gob.pe/8778-ministerio-de-salud-cuidados-del-adulto-mayor-frente-al-coronavirus>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2020). *Condiciones de vida de la población en riesgo ante la pandemia del COVID-19*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1745/libro.pdf
- Liu, K., Chen, Y., Lin, R., & Han, K. (2020). Clinical features of COVID-19 in elderly patients: A comparison with young and middle-aged patients. *Journal of Infection*, 80(6), e14-e18. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.03.005>
- López, M. G. F., Tarazona, A. S., Cruz-Vargas, J. A. D. L. (2021). Distribución regional de mortalidad por Covid-19 en Perú. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 21(2), 326-334. <https://doi.org/10.25176/rfmh.v21i2.3721>.
- Ministerio de Salud, Perú. (1de Mayo de 2020) *Alerta Epidemiológica ante la transmisión de COVID-19 en el Perú*. AE-016-2020. <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/alertas/2020/AE016.pdf>
- Murrieta-Peralta, E., Chischistz-Condey, A. P., Holguin-Andrade, K. I., Cadena-Fernández, A., Cervantes-Flores, H. A., Ramírez-Landero, J., & Murrieta-González, H. (2021). Correlation of the severity index by tomography and prognosis of patients with COVID-19 pneumonia. *Neumología y cirugía de tórax*, 80(1), 19-28. <https://doi.org/10.35366/99450>.

- Ramos, N. (2020). *Riesgo de mortalidad y esperanza de vida en pacientes hospitalizados en área Covid-19 en Hospital de Sullana 2020*. [Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/72920>
- Topal, Ü., Yılmaz, G., y Şahin, A. S. (2023). ¿Los hallazgos de la tomografía computarizada de tórax de los pacientes de la UCI diagnosticados con neumonía por COVID-19 están relacionados con la duración de la estancia hospitalaria y la mortalidad? *Journal of Infection and Chemotherapy*, 29(5), 495-501. <https://doi.org/10.1016/j.jiac.2022.12.016>
- Velásquez, S. (2020). Características clínicas y epidemiológicas de pacientes fallecidos por COVID-19 en un hospital nacional, 2020. [Tesis de grado, Universidad Peruana Los 3Andes]. <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/1920>.
- Yupari, I., Bardales L., Rodriguez J., Barros J., & Rodriguez, A. (2021). Risk Factors for Mortality from COVID-19 in Hospitalized Patients: A Logistic Regression Model. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 21(1). <https://inicib.urp.edu.pe/rfmh/vol21/iss1/4>

Riesgos biológicos y accidentes laborales en estudiantes de laboratorio clínico: un estudio en una universidad ecuatoriana

Biological risks and occupational accidents in clinical laboratory students: a study at an ecuadorian university

ANZULES-GUERRA, JAZMÍN¹; ZAMBRANO-NAVARRETE, JOHANNA²; BRAVO-ARTEAGA, SILVIA³; RIPALDA-DELGADO, KATHERINE²; DELGADO-SALDARRIAGA, LUIS^{4,5}

¹Universidad Técnica de Manabí. Manabí, Ecuador.

²Hospital Provincial Dr. Verdi Cevallos Balda. Manabí, Ecuador.

³Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Manabí, Ecuador.

⁴Universidad Católica Santiago de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.

⁵Hospital Solca Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.

Autor de correspondencia
jazmin.anzules@utm.edu.ec

Fecha de recepción

25/05/2024

Fecha de aceptación

12/07/2024

Fecha de publicación

01/11/2024

Autores

Anzules-Guerra, Jazmín Beatriz
Departamento Especialidades en Salud. Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.

Correo-e: mmm1@hotmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2789-5831>

Zambrano-Navarrete, Johanna Paola
Hospital Dr. Verdi Cevallos Balda.
Correo-e: paolazam96@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7717-7337>

Bravo-Arteaga, Silvia María
Distrito 13D04 24 de Mayo-Santa Ana-Olmedo, Ecuador. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
Correo-e: silmaba84@hotmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2744-0557>

Ripalda-Delgado, Katherine
Hospital Provincial Dr. Verdi Cevallos Balda, Ecuador.
Correo-e: kathykbrd.97@hotmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8671-6477>

Delgado-Saldarriaga, Luis Marcelo
Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Ecuador. Solca Guayaquil
Correo-e: farmacos637@hotmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9482-6879>

Citación:

Anzules-Guerra, J., Zambrano-Navarrete, J., Bravo-Arteaga, S., Ripalda-Delgado, K. y Delgado-Saldarriaga, L. (2023). Riesgos biológicos y accidentes laborales en estudiantes de laboratorio clínico: un estudio en una universidad ecuatoriana. *GICOS*, 9(3), 67-79

DOI:



RESUMEN

La formación en laboratorio clínico expone a los estudiantes a riesgos biológicos, así como a la accidentalidad laboral al interactuar con fluidos corporales, instrumental y superficies contaminadas, lo que puede causar enfermedades infecciosas como hepatitis B, hepatitis C o VIH. Este estudio se planteó como objetivo, evaluar el conocimiento sobre estos riesgos y la incidencia de accidentes en estudiantes de séptimo y octavo nivel de una universidad ecuatoriana. Bajo un diseño transversal y correlacional se aplicó una encuesta que contenía datos sobre aspectos demográficos, conocimientos sobre riesgos biológicos y presentación de accidentabilidad. Se encontró que el 73% de los participantes eran mujeres, la edad que prevaleció fue 21-24 años, el 34,7% de los estudiantes sufrió al menos un accidente durante sus prácticas, siendo las salpicaduras (22,44%) y pinchazos (8,16%) los más comunes, y 70-73% tenía un alto conocimiento sobre los riesgos biológicos. En conclusión, a pesar del alto conocimiento teórico, la frecuencia de accidentes sugiere la necesidad de capacitación práctica para reducir estos riesgos.

Palabras clave: salud laboral, contención de riesgos biológicos, accidentes biológicos, seroconversión.

ABSTRACT

Clinical laboratory training exposes students to biological risks, as well as occupational accidents when interacting with contaminated body fluids, instruments, and surfaces, which can cause infectious diseases such as hepatitis B, hepatitis C, or HIV. The objective of this study was to evaluate the knowledge about these risks and the incidence of accidents in seventh and eighth grade students of an Ecuadorian university. Under a cross-sectional and correlational design, a survey was applied that contained data on demographic aspects, knowledge about biological risks and accident rate presentation. It was found that 73% of the participants were women, the prevailing age was 21-24 years, 34.7% of the students suffered at least one accident during their internship, with splashes (22.44%) and punctures (8.16%) being the most common, and 70-73% had a high knowledge about biological risks. In conclusion, despite the high theoretical knowledge, the frequency of accidents suggests the need for practical training to reduce these risks.

Keywords: occupational health, containment of biological risks, biological accidents, seroconversion.

INTRODUCCIÓN

El riesgo biológico surge de la exposición a agentes biológicos a través de fluidos corporales, aumentando la probabilidad de contraer enfermedades infecciosas causadas por virus (VIH, hepatitis, sífilis, etc.), bacterias, hongos y parásitos (van Seventer y Hochberg, 2017). Los desechos generados en instituciones sanitarias son potencialmente peligrosos e infecciosos, lo que incrementa el riesgo de accidentes laborales para el personal sanitario, de limpieza y la población general (Padmanabhan y Barik, 2019). Este riesgo aumenta si los desechos no se manejan adecuadamente.

La accidentalidad laboral es un suceso imprevisto relacionado con el trabajo que provoca lesiones, incapacidades o incluso la muerte (Lu, 2021). Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), anualmente mueren cerca de tres millones de personas debido a accidentes laborales o enfermedades relacionadas con el trabajo, de las cuales 2,6 millones son por enfermedades laborales y 330.000 por accidentes (International Labour Organization, 2023).

Cualquier muestra biológica puede ser una fuente de infección para el personal sanitario, principalmente debido al manejo constante de estas muestras (Pérez et al., 2020). Los laboratorios clínicos presentan un riesgo significativo de exposición a agentes infecciosos, y un alto porcentaje de las infecciones ocupacionales en el ámbito sanitario ocurren en estos entornos (Pence y Bearman, 2019).

Una revisión sistemática en América Central y del Sur, Estados Unidos y Europa mostró un conocimiento bajo a regular sobre la accidentabilidad y el riesgo biológico entre los estudiantes de salud, siendo las lesiones percutáneas las más comunes, seguidas de las salpicaduras en mucosas (Vieytes Vera et al., 2017). En un estudio en Cuba, el 50% de los accidentes en laboratorios fueron por cortaduras y salpicaduras, principalmente durante la extracción de sangre (Fernández et al., 2019).

En Ecuador, un estudio en Guayaquil con 250 profesionales reveló que seis de cada 100 habían sufrido un accidente biológico, siendo los pinchazos percutáneos los más comunes, especialmente en los dedos pulgar e índice de la mano derecha (Lara Icaza, 2019). En Manabí, una investigación entre estudiantes de laboratorio clínico mostró que más del 70% conocían el concepto de bioseguridad, con un cumplimiento del manejo de desechos y uso adecuado del mandil en un 80% y 100% respectivamente (Toaquiza et al., 2020).

Parte de los accidentes laborales ocurre porque los profesionales, especialmente los estudiantes, carecen de los conocimientos necesarios para enfrentar estos eventos, incluyendo el riesgo biológico que representan. Esto se debe a que no siguen las medidas y protocolos de bioseguridad adecuados, lo que puede impactar negativamente la salud de los afectados a largo plazo. Según Fernández et al. (2019) el manejo de objetos cortopunzantes es el principal factor en los accidentes laborales, exponiendo a personal sanitario y estudiantes a riesgos biológicos significativos.

Las universidades tienen la función básica de formar profesionales en el área de salud y bienestar. Específicamente en el campo del laboratorio clínico, esto incluye la enseñanza de normas de bioseguridad y el desarrollo de

competencias propias de la carrera. En consecuencia, los estudiantes de laboratorio clínico deben realizar prácticas preprofesionales en un entorno sanitario, donde están expuestos a riesgos biológicos que pueden causar accidentes laborales. También se busca proporcionar información valiosa para futuros estudiantes, profesionales e investigadores, y promover la actualización de medidas de seguridad en los programas de estudio.

Estas prácticas se llevan a cabo en el séptimo y octavo nivel de la carrera, en instituciones anexas al Ministerio de Salud Pública (MSP) y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), así como en laboratorios privados. Es crucial evaluar el nivel de conocimiento y la accidentabilidad laboral en los estudiantes de los últimos semestres de la carrera de laboratorio clínico de la Universidad Técnica de Manabí (UTM). Este estudio busca proporcionar información valiosa a futuros estudiantes, profesionales e investigadores, actualizando datos sobre esta problemática.

Además, se espera que incremente la conciencia sobre la prevención de riesgos biológicos y accidentes laborales entre los estudiantes, y que los docentes incorporen estos temas en los programas de estudio. La institución también podrá revisar las medidas de seguridad durante las prácticas formativas. Este estudio se enmarca en la línea de investigación de salud pública y gestión de calidad en salud de la carrera de laboratorio clínico. El objetivo de este estudio fue evaluar el nivel de conocimiento sobre riesgo biológico y accidentalidad laboral en estudiantes de la carrera de laboratorio clínico de la UTM de Ecuador en el periodo académico S1 del año 2021.

METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló con un enfoque cuantitativo, utilizando un diseño descriptivo y transversal. Se buscó evaluar el nivel de conocimiento sobre riesgo biológico y accidentalidad laboral en estudiantes universitarios. La población estuvo constituida por 238 estudiantes matriculados en los últimos niveles de la carrera de laboratorio clínico de la Universidad Técnica de Manabí, quienes aceptaron participar bajo el consentimiento informado. Para la selección de la muestra, se utilizó un muestreo aleatorio simple, obteniéndose una muestra representativa de 147 estudiantes. El tamaño de la muestra se calculó utilizando el método de muestreo probabilístico, garantizando un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Se consideraron los siguientes criterios de inclusión: estudiantes legalmente matriculados en los dos últimos niveles de la carrera, quienes autorizaron su participación mediante la firma del consentimiento informado. Se excluyeron estudiantes que cursaran dos carreras y que tuvieran materias de niveles inferiores.

El instrumento de recolección de datos fue creado por los autores y constaba de tres secciones: a) Perfil demográfico y ocupacionales; b) Riesgos biológicos; y c) Accidentalidad laboral. Este instrumento fue sometido a un proceso de validación por expertos en el área, siguiendo estos pasos: Selección de Expertos: se seleccionaron tres expertos con experiencia en riesgos biológicos y seguridad laboral en el ámbito de la salud. Los expertos contaban con al menos cinco años de experiencia y publicaciones relevantes en el área.

Revisión del instrumento: los expertos revisaron el instrumento de recolección de datos, evaluando la claridad, pertinencia y relevancia de las preguntas. Se proporcionó una guía para la evaluación, que incluía criterios específicos como la adecuación del lenguaje, la pertinencia de los ítems y la cobertura de los temas relevantes.

Modificaciones sugeridas: con base en las recomendaciones de los expertos, se realizaron ajustes al instrumento. Estos incluyeron la reformulación de preguntas para mejorar la claridad, la eliminación de ítems redundantes y la adición de preguntas para cubrir aspectos relevantes no considerados inicialmente.

Prueba piloto: posteriormente, el instrumento revisado se sometió a una prueba piloto con 20 estudiantes de otra carrera del campo de la salud. Esta prueba piloto permitió evaluar la comprensibilidad y la facilidad de respuesta del cuestionario, así como la consistencia interna.

Análisis de confiabilidad: se calculó el alfa de Cronbach para evaluar la consistencia interna del instrumento, obteniéndose un valor de 0.78, lo que indica una buena fiabilidad.

Para la aplicación del instrumento final, se creó un formulario en Google Forms, el cual fue auto administrado en línea enviado a los correos institucionales de los estudiantes.

Se contemplaron criterios éticos relacionados con la autonomía del estudiante mediante consentimiento informado y la anonimización de los datos para mantener la confidencialidad de la información. La investigación fue revisada y aprobada por el Comité de Ética de la UTM bajo el código PTL-141-21. Los autores declararon no tener conflictos de interés.

RESULTADOS

En la tabla 1, se observa un predominio de las participantes femeninas (73%) sobre el género masculino (27%). En cuanto a la edad, el 81% de los estudiantes se encuentran en el rango etario de 21 a 24 años. Respecto al nivel de estudio, el 58% de los encuestados cursaba el séptimo nivel académico de la carrera de Laboratorio Clínico. En relación a la ocupación el 77% se identificó como estudiante.

Tabla 1.*Distribución de la población de estudio según perfil demográfico y ocupacional*

Perfil demográfico y ocupacional	Frecuencia n= (147)	Porcentaje (%)
Género		
Femenino	108	(73)
Masculino	39	(27)
Edad en años		
21-24	119	(81)
25-28	23	(16)
29 o más	5	(3)
Nivel de estudio		
Séptimo	85	(58)
Octavo	62	(42)
Ocupación		
Estudiante	113	(77)
Estudiante y auxiliar de laboratorio	21	(14)
Estudiante y trabaja fuera de un laboratorio	13	(9)

En la tabla 2 se evidenció que del total de los encuestados, el 34,7% sufrió algún accidente de riesgo biológico. De estos, el 22,44% manifestó que el accidente de mayor envergadura fue la salpicadura, seguido de los pinchazos (8,16%). En cuanto a los riesgos identificados, el material con el cual se mantuvo mayor exposición, fue la sangre.

Tabla 2.*Distribución de la población de acuerdo al tipo de accidente y riesgo biológico expuesto*

Tipo de accidente y riesgo biológico	Frecuencia	Porcentaje
Tipo de accidente		
Salpicaduras	33	(22,44)
Pinchazos	12	(8,16)
Salpicaduras y Pinchazos	4	(2,72)
Salpicaduras y Cortes	2	(1,36)
Ningún tipo de accidente	96	(65,3)
Riesgos biológicos		
Sangre	21	(14,28)
Sangre y Orina	17	(11,56)
Sangre, Orina y Heces	5	(3,40)
Orina	6	(4,08)
Sangre y heces	1	(0,68)
Orina y heces	1	(0,68)
Ningún tipo de riesgos biológicos	96	(65,3)

En la tabla 3 se obtuvo que el conocimiento sobre accidentabilidad y exposición a riesgo biológico que ostentaban los estudiantes de laboratorio clínico fue alto, el género femenino (73%) mostró 3 puntos más en

comparación con los hombres (70%), en lo que corresponde al nivel de conocimiento alto y nivel de estudio de las mujeres, el octavo nivel fue superior (75%) al alcanzado por las del séptimo nivel, comportamiento inverso mostraron los hombres, en general, tanto hombres como mujeres en la carrera de Laboratorio Clínico muestran un alto nivel de preparación y conocimiento en el área.

Tabla 3.

Distribución del grado de conocimiento acerca de accidentes laborales y exposición a riesgos biológicos de acuerdo al nivel de estudio por género

Nivel de conocimiento	Total	Género				
		Masculino 39(26.53)		Total	Femenino 108 (73,46)	
		7mo	8vo		7mo	8vo
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Bajo	6 (15)	3 (13)	3 (16)	14 (13)	8 (12)	6 (14)
Medio	6 (15)	4 (15)	2 (13)	15(14)	10 (16)	5 (11)
Alto	27(70)	15 (72)	12 (71)	79 (73)	45 (72)	34 (75)

En la tabla 4 se puede apreciar que del total de 147 participantes, 51 de ellos experimentaron un accidente laboral con riesgo biológico y se procedió a caracterizar a esta población, de acuerdo al género las mujeres (n=38) que corresponde a un 74,5% presentaron algún tipo de accidente, así como también el rango de edad que más frecuencia presentó a esta realidad fueron aquellos estudiantes con edades entre los 21 y 24 años (64,70%). Por otro lado, el nivel académico que presenta mayor accidentalidad laboral con riesgo biológico corresponde a los estudiantes de séptimo nivel (52,93%). Del total de las 51 personas que afirmaron haber experimentado un accidente laboral con riesgo biológico, la mayoría eran estudiantes (78,42%), quienes a pesar de tener gran conocimiento sobre accidentes laborales y riesgos biológicos, experimentaron accidentes durante la formación de pregrado al efectuar sus prácticas. Los tipos de fluidos biológicos que predominaron tanto en mujeres como en hombres fueron la sangre y orina (33,33%).

Tabla 4.

Caracterización de los estudiantes que han experimentado un accidente laboral con riesgo biológico, de acuerdo al género

Características de los estudiantes	Género		Total
	Masculino n (%)	Femenino n(%)	
	13 (25,50)	38 (74,50)	51 (100)
Edad en años			
21 a 24	10 (19,60)	33 (64,70)	43 (84,3)
25 a 28	3 (5,90)	4 (7,84)	7 (13,74)
= > 29	-	1 (1,96)	1 (1,96)
Nivel que cursa			
Séptimo	5 (9,80)	22 (43,13)	27 (52,93)
Octavo	8 (15,70)	16 (31,37)	24 (47,07)
Ocupación			
Estudiantes	8 (15,68)	32 (62,74)	40 (78,42)
Estudiante y auxiliar de laboratorio	2 (3,92)	4 (7,84)	6 (11,76)
Estudiante y no trabaja en laboratorio	3 (5,90)	2 (3,92)	5 (9,82)
Tipo de accidente			
Salpicadura	8(15,68)	25(49,01)	33(64,7)
Pinchazos	3(3,90)	9 (17,64)	12(23,54)
Pinchazo y salpicadura	1(1,96)	3(5,90)	4(7,84)
Corte y salpicadura	1(1,96)	1(1,96)	2(3,92)
Riesgo biológico			
Sangre y orina	4(7,84)	13(25,49)	17(33,33)
Sangre	5 (9,80)	16(31,37)	21(41,17)
Orina	3 (5,90)	3(5,88)	6(11,78)
Sangre orina y heces	1(1,96)	4(7,84)	5(9,8)
Sangre y heces	-	1(1,96)	1(1,96)
Orina y heces	-	1(1,96)	1(1,96)

DISCUSIÓN

En los laboratorios clínicos, los estudiantes están expuestos a riesgos laborales significativos, similares a los de los profesionales de la salud. La manipulación de muestras biológicas y el contacto con material potencialmente infeccioso los pone en riesgo de accidentes y de contraer infecciones. Al pasar largas horas en estos entornos, los estudiantes enfrentan una exposición considerable a riesgos biológicos y accidentes laborales.

La importancia de la seguridad y el conocimiento sobre riesgos biológicos es crucial para la formación de los estudiantes de laboratorio clínico. La exposición a riesgos biológicos no solo puede tener consecuencias inmediatas, como heridas o infecciones, sino que también puede afectar la salud a largo plazo de los estudiantes.

En este contexto, es fundamental comparar los hallazgos de diferentes estudios para entender mejor la situación y desarrollar estrategias efectivas de prevención.

En nuestro estudio, hemos observado que los estudiantes de laboratorio clínico enfrentan un conjunto único de desafíos y riesgos específicos que deben ser reconocidos y abordados adecuadamente. Aunque nuestro estudio se enfoca específicamente en estudiantes de laboratorio clínico, es interesante comparar los hallazgos demográficos con estudios realizados en estudiantes de medicina y áreas afines. Por ejemplo, la investigación de Iliyasu et al. (2020) en estudiantes de medicina y áreas de salud afines encontró que predominaban las mujeres con rangos de edad entre 20 y 24 años. En un estudio realizado en Ghana por Tawiah et al. (2020) se observó un comportamiento similar en el rango etario, aunque en este caso predominaban los hombres como estudiantes durante su formación en el área laboratorio clínico.

En lo que respecta al tipo de accidentes, los presentes hallazgos difieren del estudio de Elisa et al. (2023) donde se reportó que el principal tipo de accidentes eran las heridas cortantes entre estudiantes clínicos. Otros investigadores aseguran que las lesiones prevalentes durante el ejercicio práctico fueron las lesiones con agujas percutáneas, seguido de cortes y salpicaduras (Ochoa-Gelvez et al., 2020) como hepatitis B, hepatitis C o infección por VIH. Objetivo: describir el comportamiento de la accidentalidad por exposición ocupacional a agentes de riesgo biológico y las características del reporte de accidentes de trabajo en laboratorios clínicos de Yopal, Colombia. Métodos: estudio observacional descriptivo con componente exploratorio y análisis retrospectivo de formatos de reporte de presuntos accidentes de trabajo. Resultados: para el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2016 y el 31 de diciembre de 2018, se estimó una accidentalidad laboral de 24.6% (intervalo de confianza al 95% IC 95% 16.7-32.5. Sin embargo, la investigación actual se asemeja a lo reportado por Hebo et al. (2019) en cuanto a que el 49% de los accidentes en su personal se generó por exposición a sangre o fluidos corporales a través de salpicaduras en los ojos y/o la boca o lesiones punzantes o por pinchazos con agujas.

Esta diferenciación es crucial para subrayar que, aunque hay similitudes en los riesgos entre los estudiantes de diferentes áreas de la salud, los estudiantes de laboratorio clínico enfrentan un conjunto único de desafíos y riesgos específicos que deben ser reconocidos y abordados adecuadamente.

El sexo fue un factor determinante en la exposición ocupacional a riesgos biológicos entre los estudiantes de laboratorio clínico. Específicamente, las mujeres refirieron un riesgo mayor de haber estado expuestas alguna vez a salpicaduras en los ojos y/o la boca, objetos punzantes o pinchazos con agujas, y un doble riesgo de exposición en el último año de estudio en comparación con los hombres. Esta situación contrasta con el estudio de Hebo et al. (2019), donde las mujeres presentaban un riesgo menor en comparación con los hombres. Estas diferencias pueden atribuirse a diversas razones, como variaciones en la adherencia a protocolos de seguridad o diferencias en las tareas asignadas. Estos hallazgos subrayan la necesidad de desarrollar programas de formación y prevención de riesgos que aborden estas disparidades, garantizando una protección equitativa para todos los estudiantes. Además, es crucial que las políticas de seguridad en los laboratorios clínicos se diseñen considerando estas diferencias de género para maximizar su eficacia.

De igual forma, se ha demostrado una asociación entre los accidentes laborales y un mayor riesgo de adquirir infecciones del tipo VIH por medio de exposición percutánea sanguínea de una fuente VIH positiva o con mucosas, con un riesgo aproximado de 0,03% a 0,09% respectivamente (DeHaan et al., 2022) emergency department, sexual health clinic, urgent care clinic, inpatient unit primary care practice. Asimismo, la infección de hepatitis B y C ocurre por salpicaduras, cortes o pinchazos. Esta exposición puede aumentar por diversos factores, entre los que figuran la edad (OR = 4,24), falta de vacunación en el caso de la hepatitis B (OR = 7,42), (Ganczak et al., 2019), fuente de contagio, fatiga laboral reportada por largas horas de trabajo y la falta de capacitación regular (Ojara et al., 2021). En lo que respecta, a los resultados sobre exposición a riesgo biológico, estos han presentado afinidad con una investigación realizada en Cuba, donde la exposición a sangre y sus derivados estuvo presente en la mayoría de los accidentes alcanzando un 56 % (Fernandez et al., 2019).

En lo que respecta al conocimiento sobre riesgo biológico y accidentabilidad, varios autores (Crispin et al., 2022; Larrahondo-Moreno et al., 2012; Orozco, 2013) coinciden con los presentes hallazgos donde se postula que los estudiantes del área de la salud poseen un conocimiento medio a alto sobre accidentes laborales y riesgo biológico, tributando esto a su formación en el pregrado. Sin embargo, el bajo conocimiento sobre accidentabilidad y riesgo biológico en la muestra de estudio se apoya en una investigación desarrollada en un hospital de Perú en el 2016, donde se especifica que la población estudiada poseía pocos conocimientos sobre riesgos y su exposición durante sus prácticas (Alarcón Bautista et al., 2016) de diseño correlacional y de corte transversal, se realizó en el Hospital provincial docente Belén de Lambayeque, tuvo como objetivo principal, determinar la relación que existe entre conocimientos y prácticas en la prevención de riesgos biológicos en las enfermeras del Hospital Belén. El estudio estuvo constituido por una población muestral de 43 enfermeras que laboran en diferentes servicios de la institución, se empleó la técnica de campo; el cuestionario y la lista de cotejo, como instrumentos de recolección de datos. Los resultados fueron analizados según la prueba de chi- cuadrado, donde se concluyó que: No existe relación significativa entre conocimientos y prácticas en la prevención de riesgos biológicos de las enfermeras del Hospital Belén-Lambayeque. Con respecto al conocimiento de riesgos biológicos: Del 100% (43).

Es sustancial destacar que el gozar de conocimiento en riesgo biológico y accidentes laborales es pieza clave para concientizar sobre la percepción del riesgo y encaminar al futuro profesional a mitigar todo riesgo para proteger su salud, ya que de manera constante se verá expuesto durante el ejercicio profesional. Sin embargo, se torna preocupante que un grupo minoritario no posea conocimientos necesarios sobre la temática de estudio, siendo imprescindible buscar estrategias que le permita afianzar los conocimientos en este campo, por el rol de su profesión que les induce a mantener un contacto continuo con muestras biológicas consideradas potencialmente infecciosas, no solo por las afecciones en su bienestar sino también a las repercusiones a largo plazo en su salud.

En cuanto a la caracterización de la proporción de estudiantes que padecieron un accidente laboral, Lara et al. (2019) estudiaron al personal de salud de un centro ambulatorio en Guayaquil-Ecuador, enfatizando que dentro

del personal que experimentó accidentes laborales con riesgo biológico, el 80% correspondió a mujeres, datos que coinciden con la investigación actual. Por otro lado, Vieytes et al. (2017), en su revisión manifiestan que las mujeres poseen un mayor riesgo de accidentes debido al desconocimiento y resistencia al uso de equipo de protección. En cuanto a la edad, los resultados difieren de los publicados por Vega et al. (2017), pero coinciden en lo referente al predominio del género femenino en estos accidentes.

Por otra parte, Tawiah et al. (2020), realizaron un estudio que evaluó la exposición a sangre y fluidos corporales dirigido a estudiantes de laboratorio clínico, encontrando que la experiencia previa es un factor determinante, así como también el hecho de no tener una relación laboral aumenta el riesgo para que se presente un accidente laboral con riesgo biológico, lo que guarda similitud con la actual investigación.

El mayor porcentaje de mujeres que han experimentado un accidente con riesgo biológico coincide con lo evidenciado por Iliyasu et al. (2020) quien predijo en su análisis bivariado que ser mujer y tener una edad de 25 a 29 años, incrementa el riesgo de sufrir un accidente biológico en comparación con personas de menor edad y que cursan niveles superiores en su formación académica. Esta situación que se atribuye a que, en los niveles académicos considerados para la ejecución del estudio son liderados por mujeres. Sin embargo, esto no implica que las mujeres siempre serán las más expuestas.

Asimismo, como se ha mencionado, la población con mayor porcentaje de accidentes con riesgo biológico fueron estudiantes que tienen escasa o nula experiencia al momento de realizar sus prácticas pre profesionales. Esto actúa como un factor determinante al momento de presentar o sufrir accidentes con riesgo biológico, ya que carecen de conocimientos prácticos y destrezas que les favorezcan en su desempeño adecuado en las actividades desarrolladas en el laboratorio clínico. Los resultados de esta investigación han permitido corroborar esta situación.

CONCLUSIÓN

Este estudio proporciona una base sólida para mejorar las políticas de seguridad y los programas de formación en el campo de la salud. Asegurar que todos los estudiantes tengan un conocimiento profundo y práctico sobre los riesgos biológicos y la accidentabilidad laboral es crucial para su protección y bienestar a largo plazo. Las futuras investigaciones deberían centrarse en ampliar la muestra y considerar otros factores contextuales que puedan influir en la exposición a riesgos biológicos y accidentes laborales.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no presentar conflictos de interés.

REFERENCIAS

- Alarcón Bautista, M. D., Rubiños Dávila, S. C., y Guzmán Tello, S. M. (2016). Conocimientos y prácticas en la prevención de riesgos biológicos de las enfermeras del hospital Belén Lambayeque. *ACC CIETNA: Revista de la Escuela de Enfermería*, 3(1), 30-38. <https://doi.org/10.35383/cietna.v3i1.53>
- Crispin, C. V., Ríos, X. A., García, C. S., y Morey, C. E. del O. (2022). Asociación de conocimientos y actitudes

- sobre accidentes ocupacionales en prácticas clínicas de alumnos de odontología. *Revista Ciencias de la Salud*, 20(3), 1-13. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.10297>
- DeHaan, E., McGowan, J. P., Fine, S. M., Vail, R., Merrick, S. T., Radix, A., Hoffmann, C. J., & Gonzalez, C. J. (2022). *PEP to Prevent HIV Infection*. Johns Hopkins University. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562734/>
- Elisa, N., Ssenyonga, L., Iramiot, J. S., Nuwasiima, D., & Nekaka, R. (2023). Sharp/needlestick injuries among clinical students at a tertiary hospital in eastern Uganda. *medRxiv*, 2023.02.01.23285330. <https://doi.org/10.1101/2023.02.01.23285330>
- Fernandez, M. V. V., Ojeda, M. P., y Llanes, J. S. (2019). Accidentes con riesgo biológico en tres laboratorios de La Habana. Años 2013—2018. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 20(2), 57-64.
- Ganczak, M., Topczewska, K., Budnik-Szymoniuk, M., y Korzeń, M. (2019). Seroprevalence of anti-HBc, risk factors of occupationally acquired HBV infection and HBV vaccination among hospital staff in Poland: A multicenter study. *BMC Public Health*, 19(1), 298. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6628-1>
- Hebo, H. J., Gameda, D. H., & Abdusemed, K. A. (2019). Hepatitis B and C Viral Infection: Prevalence, Knowledge, Attitude, Practice, and Occupational Exposure among Healthcare Workers of Jimma University Medical Center, Southwest Ethiopia. *The Scientific World Journal*. <https://doi.org/10.1155/2019/9482607>
- Iliyasu, B. Z., Amole, T. G., Galadanci, H. S., Abdullahi, S. S., Iliyasu, Z., & Aliyu, M. H. (2020). Occupational Exposure to Blood and Body Fluids and Knowledge of HIV Post-Exposure Prophylaxis among Medical and Allied Health Students in Northern Nigeria. *The International Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 11(4), 196-209. <https://doi.org/10.34172/ijoem.2020.2094>
- International Labour Organization. (2023, noviembre 26). *Casi 3 millones de personas mueren por accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo* | International Labour Organization. Seguridad y Salud en el Trabajo. <https://www.ilo.org/es/resource/news/casi-3-millones-de-personas-mueren-por-accidentes-y-enfermedades>
- Lara Icaza, J. D. (2019). *Caracterización del riesgo biológico por accidentes laborales en el personal de salud de un centro ambulatorio en Guayaquil-Ecuador* | *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*. 9(1), e-6073. <https://doi.org/10.18041/2322-634X/reso.1.2019.6073>
- Larrahondo-Moreno, N., Mora-Noreña, L., Rodríguez Rengifo, M., y Salcedo Cifuentes, M. (2012). Conocimientos en bioseguridad en estudiantes de la facultad de salud de una universidad pública del Valle del Cauca. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 2(3), 13-17.
- Lu, J. L. (2021). Statistics on Trends of Occupational Injury and Related Injuries in the Philippines. *Acta Medica Philippina*, 55(6), 604-615. <https://doi.org/10.47895/amp.v55i6.3328>
- Ochoa-Gelvez, E. O., Hernández-Herrera, G. N., y Trillos-Peña, C. E. (2020). Accidentes laborales por riesgo biológico en trabajadores de laboratorio clínico. Yopal, Colombia. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 58(2), 144-151. <https://doi.org/10.24875/RMIMSS.M20000126>
- Ojara, M., Owomugisha, G., Kibunga, I. S., Asio, L. G., Bwaga, I., Nabugere, T., Tuwayenga, R. M., Ikoona, E. N., & Kitara, D. L. (2021). Knowledge, attitude and occupational risks to hepatitis B infection among health workers in Gulu Regional Referral Hospital, Northern Uganda: A cross-sectional study design. *The Pan African Medical Journal*, 39, 138. <https://doi.org/10.11604/pamj.2021.39.138.23724>
- Orozco, M. M. (2013). Accidentalidad por riesgo biológico en los estudiantes de enfermería de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A, Bogotá, Colombia. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 16(1), 27-33. <https://doi.org/10.31910/rudca.v16.n1.2013.855>
- Padmanabhan, K. K., & Barik, D. (2019). *Health Hazards of Medical Waste and its Disposal*. 99-118.
- Pence, M., y Bearman, G. (2019). Áreas de laboratorio—ISID. En *Guía para el control de infecciones asociadas a la atención en salud* (5ta ed.). <https://isid.org/guia/prevencion/laboratorio/>
- Pérez Díaz, Y., Pedroso Ramos, L., y Pérez Santoya, L. (2020). *Evaluación del riesgo biológico en laboratorio clínico aplicando el método BIOGAVAL*, 27(2), 104-116.
- Tawiah, P. A., Oppong, K., Effah, E. S., Abaka-Yawson, A., & Arhin-Wiredu, K. (2020). Occupational Exposure to Blood and Body Fluids among Medical Laboratory Science Students of the University of Health and Allied Sciences during Vocational Internship in the Volta Region of Ghana. *The Scientific World Journal*, 2020, 4878315. <https://doi.org/10.1155/2020/4878315>
- Toaquiza Vega, A. K., Cayo Toaquiza, M. D., Villamar González, F. J., y Macías Zambrano, F. T. (2020). Conocimiento y aplicación de las normas de bioseguridad en la prevención de accidentes por exposición

- a sangre y fluidos corporales en estudiantes de nivel básico del área de salud. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 5(6), 716-727.
- van Seventer, J. M., & Hochberg, N. S. (2017). Principles of Infectious Diseases: Transmission, Diagnosis, Prevention, and Control. *International Encyclopedia of Public Health*, 22-39. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803678-5.00516-6>
- Vega, Y. P., Pérez, S. de las N. M., Ferrer, A. M., Valdés, L. M. G., y Hernández, F. P. (2017). Accidentalidad laboral en expuestos a riesgos biológicos en instituciones de salud. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 21(2), 202-209.
- Vieytes Vera, S. T. V., García Aranguren, K. V. G., y Numpaque Pacabaque, A. N. (2017). Conocimiento de accidentes de riesgo biológico en estudiantes y trabajadores del área de la salud. *Ciencia y Salud Virtual*, 9(2), 90-103. <https://doi.org/10.22519/21455333.961>

Disruptores endocrinos en pacientes con hipospadias. Servicio de cirugía pediátrica. Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. 2011-2022

Endocrine disruptors in patients with hypospadias. Pediatric surgery service. Autonomous Institute University Hospital of Los Andes. 2011-2022

VELAZCO, RUSMELY¹; MARÍN, CARLOS^{1,2}

¹Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. Mérida, Venezuela.

²Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

Autor de correspondencia
rumbelys@gmail.com

Fecha de recepción
10/05/2024

Fecha de aceptación
19/07/2024

Fecha de publicación
01/11/2024

Autores

Rusmely Velazco
Médico especialista en Cirugía Pediátrica, Universidad de Los Andes. Adjunto del Servicio de Cirugía Pediátrica del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. Mérida, Venezuela.
Correo-e: rumbelys@gmail.com
ORCID: 0009-0008-11044339

Marín, Carlos
Médico especialista en Cirugía Pediátrica, Universidad de Los Andes. Dr. en Ciencias Médicas, Universidad de Carabobo. Profesor de la Universidad de Los Andes. Jefe del Servicio de Cirugía Pediátrica del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. Mérida, Venezuela.
Correo-e: carlosmarínmata@hotmail.com
ORCID:

Citación:

Velazco, R. y Marín, C. (2024). Disruptores endocrinos en pacientes con hipospadias. Servicio de cirugía pediátrica. Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. 2011-2022. *GICOS*, 9(3), 80-94
DOI:



RESUMEN

La investigación planteó como objetivo describir los disruptores endocrinos en los pacientes con hipospadia del Servicio de Cirugía Pediátrica del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, entre los años 2011-2022. Metodología: estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 38 pacientes con diagnóstico de hipospadia. Resultados: 57,9% de los casos eran provenientes del área rural, los niños nacieron a término (84,2%) y su peso al nacer fue igual o mayor a 2500 g (71,1%), el mayor porcentaje de edad de los padres está en el rango de 21 a 35 años, en cuanto al contacto con productos tóxicos: madres (76,3%) y padres (47,4%); 47,4% de las madres usaron anticonceptivo; consumo de alcohol: madres (65,8%) y padres (94,7%); 15,8% tienen antecedentes familiares de pacientes con hipospadia, 9,1% tienen como malformación asociada la criptorquidia y el tipo de hipospadia más frecuente según su ubicación fue la penoescrotal (47,9%). Se concluye que existe asociación con los disruptores endocrinos por contacto con productos tóxicos y consumo de alcohol, en la muestra estudiada.

Palabras clave: disruptores endocrinos, hipospadia, cirugía pediátrica, Venezuela.

ABSTRACT

The research objective was to describe endocrine disruptors in patients with hypospadias from the Pediatric Surgery Service of the Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, between the years 2011-2022. Methodology: descriptive, retrospective cross-sectional study. The sample was made up of 38 patients with a diagnosis of hypospadias. Results: 57.9% of the cases were from rural areas, the children were born at term (84.2%) and their birth weight was equal to or greater than 2500 g (71.1%), the highest percentage of age of parents is in the range of 21 to 35 years, in terms of contact with toxic products: mothers (76.3%) and fathers (47.4%); 47.4% of mothers used contraception; alcohol consumption: mothers (65.8%) and fathers (94.7%); 15.8% have a family history of patients with hypospadias, 9.1% have cryptorchidism as an associated malformation, and the most common type of hypospadias according to its location was penoscrotal (47.9%). It is concluded that there is an association with endocrine disruptors due to contact with toxic products and alcohol consumption, in the sample studied.

Keywords: endocrine disruptors, hypospadias, pediatric surgery, Venezuela.

INTRODUCCIÓN

El término de disruptores endocrinos (DE) se emplea para definir un conjunto diverso y heterogéneo de compuestos químicos capaces de alterar el equilibrio hormonal y ser capaces de tener efectos adversos sobre la salud de un organismo o de su progenie (Pombo, 2014). Los DE son productos químicos o mezclas químicas, que interfieren con la función hormonal normal (Kabir et al., 2015). Ese grupo de sustancias químicas exógenas al organismo tienen diferentes orígenes, estructuras y uso, pueden ser naturales o sintéticas, e interfieren con la regulación del desarrollo embrionario y por tanto, tienen la capacidad de provocar efectos adversos sobre la salud de un organismo o su descendencia; diversos estudios, han sugerido que los DE presentan características particulares que los hacen distintos a otros tóxicos medioambientales y que condicionan cualquier aproximación a la relación de causalidad buscada entre exposición y enfermedad (Romano, 2012).

El inventario de disruptores endocrinos es muy amplio y crece diariamente, entre los que se incluyen los compuestos industriales usados en la industria pesada, pesticidas organoclorados, fungicidas, plásticos y plastificantes, productos farmacéuticos y metales; entre los compuestos naturales que también se pueden comportar como DE se incluyen los fitoestrógenos, tales como la soja, la alfalfa y el trébol; se conocen cerca de 11 millones de sustancias químicas en todo el mundo, de las que 13.000 se producen en grandes cantidades (Pombo et al., 2020).

Con respecto a la hipospadias, es la malformación congénita más frecuente del pene, una anomalía de la uretra masculina que se abre en la superficie ventral del pene; la posición del meato uretral puede variar entre cualquier parte entre el glande y el periné, afectando a uno de cada 250 a 300 recién nacidos (Rojas-Ticona et al., 2017). En Europa cuenta con una prevalencia de 18 por cada 10.000 nacidos (Bergman et al., 2015) y en Latinoamérica y Venezuela no se tiene información general, sino una prevalencia de acuerdo a cada estudio realizado.

Aldaw (2018), en su estudio analítico observacional de casos y controles que tuvo como objetivo determinar los principales factores de riesgo materno fetales asociados a las malformaciones congénitas más frecuentes en recién nacidos (RN) vivos atendidos en el Hospital Alemán Nicaragüense, Managua octubre 2015 a Septiembre 2016, obtuvo que los principales factores de riesgo maternos estadísticamente significativos asociados a las malformaciones congénitas (MFC) de los RN nacidos en estudio fueron, maternos, las edades extremas de la vida reproductiva; primigestas y en su primer parto, antecedentes de cesárea, periodo intergenésico corto y captación tardía en el embarazo. Así mismo los antecedentes patológicos, infecciones perinatales, enfermedades preexistentes; enfermedad de Torch, aborto previo, antecedentes de otros hijos con malformaciones congénitas: Los factores asociados al RN fueron, edad gestacional menor de 37 semanas; talla, peso y perímetro cefálico bajo. Los principales sistemas afectados por las anomalías congénitas fueron: músculo esquelético, facial, cardiopatías, sistema nervioso central, genital, el digestivo y el pulmonar.

La investigación de Lozano y Mingorance (2018), determinó que la incidencia del hipospadias en la población pediátrica en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid durante el sexenio 2012-2017 fue de 1 cada

420 nacimientos, la edad media de la cirugía fue de 3 años y la mediana de 2 años, el tipo de hipospadias más frecuente fue el anterior, y dentro de los subtipos fue el balánico, que se asocia a mejores resultados en cirugías y menores complicaciones. Pese a no ser los más frecuentes, los hipospadias peneanos y escrotales presentaron mayor número de segundas cirugías, malformaciones asociadas, complicaciones y días de ingreso tras cirugía; las malformaciones más asociadas al hipospadias fueron la hernia inguinal y la criptorquidia.

La mayoría de los casos de hipospadias requieren resolución quirúrgica, que puede diferirse hasta completar los estudios complementarios y habitualmente se realiza dentro de los 6-18 primeros meses de vida, según la gravedad del defecto (Corrales-Sánchez et al., 2023). Determinar la etiología de los hipospadias es con frecuencia el mayor reto al que puede enfrentarse el equipo médico; en la mayoría de los casos, permanece desconocida, siendo una de las posibles causas el incremento de disruptores endocrinos presentes en el ambiente. Por ello, Chia (2000), defiende que el aumento en la incidencia de cáncer testicular, hipospadias e infertilidad se debe a agentes químicos utilizados por el hombre que actúan alterando la función endocrina, provocando un desarrollo anómalo en el eje reproductivo.

Dadas las consideraciones anteriores, el objetivo de la investigación, consistió en describir los disruptores endocrinos en los pacientes con hipospadia del Servicio de Cirugía Pediátrica del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, entre los años 2011-2022.

METODOLOGÍA

Estudio observacional descriptivo, retrospectivo de corte transversal. Las variables de la investigación consideradas fueron: ubicación geográfica (urbana, rural), presencia de hipospadia, disruptores endocrinos, factores asociados: perinatales, maternos, paternos.

Se tomó como población a todos los casos de hipospadia con edad comprendida entre 0 y 15 años en el período 2011-2022, que acudieron a la consulta externa de cirugía pediátrica del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. La muestra estuvo conformada por 38 casos de pacientes con hipospadia que respondieron a la encuesta y cumplieron con los criterios de inclusión: meato uretral localizado en cara ventral del pene y prepucio parcialmente ausente en la región inferior del glande, con o sin curvatura del pene; aceptación por parte de los padres del niño a responder la encuesta después de informarles sobre los objetivos del estudio (consentimiento informado verbal y/o escrito), cumplir con las variables contenidas en la encuesta de forma correcta, encuesta realizada de manera presencial. Los criterios de exclusión fueron: edad mayor de 15 años 11 meses 29 días, rechazo a la participación en el estudio por parte de los padres, encuesta incompleta.

Se realizó la captación de los casos en el registro de historias clínicas, la información se adquirió a través de una ficha epidemiológica diseñada para tal fin. A los pacientes seleccionados se les aplicó la ficha epidemiológica, previo consentimiento informado verbal y/o escrito de forma personal a los padres durante la visita clínica en consulta externa y visita casa- casa. En algunos casos, se llevó a cabo la revisión de las historias clínicas para completar los datos que los padres desconocían con exactitud (por ejemplo: semanas de gestación, peso al nacimiento, medicación durante el embarazo, u otro dato faltante).

La información se procesó con el software SPSS para Windows versión 27. Descriptivamente, se efectuaron cálculos de frecuencias y porcentajes para las variables de estudio. Inferencialmente, se utilizó el estadístico exacto de Fisher a un nivel de confianza del 95%, es decir, que cuando $p\text{-valor} < 0,05$ existen diferencias estadísticamente significativas.

RESULTADOS

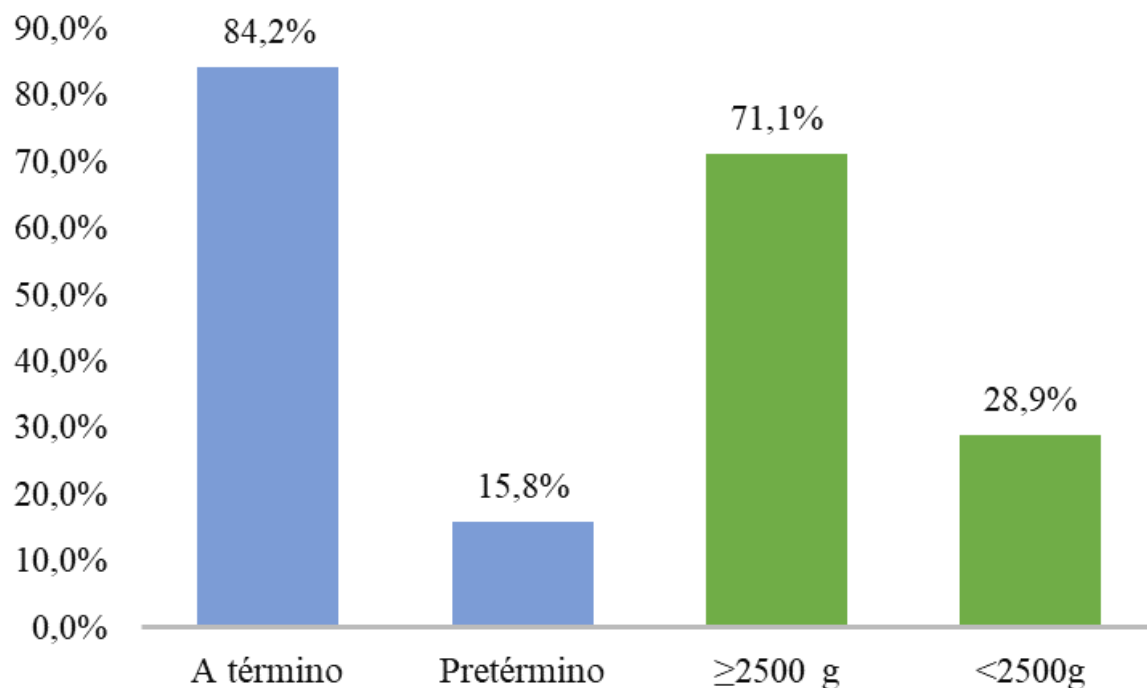
En las variables sociodemográficas, se aprecia que el mayor porcentaje son provenientes del área rural 57,9% (n=22). El 23,7% (n=9) provenientes principalmente de la ciudad de Mérida. Tipo de vivienda, 84,2% está representado por las viviendas tipo casa (Tabla 1).

Tabla 1.

Variables sociodemográficas de los pacientes con hipospadia. Servicio de Cirugía Pediátrica, IAHULA, 2011-2022

		N=38	%=100,0
Procedencia	Rural	22	57,9
	Urbana	16	42,1
Lugar de procedencia	Mérida	9	23,7
	El Vigía	7	18,4
	Tovar	6	15,8
	Mucuchies	4	10,5
	Tabay	2	5,3
	Lagunillas	2	5,3
	Tucaní	2	5,3
	Barinas	1	2,6
	Guanare	1	2,6
	Santa Cruz de Mora	1	2,6
	Santa Elena de Arenales	1	2,6
	Táchira	1	2,6
	Zulia	1	2,6
Vivienda	Casa	32	84,2
	Apartamento	6	15,8

El mayor porcentaje de pacientes fue producto de embarazos a término (84,2%) y su peso al nacer fue igual o mayor a 2500 g (71,1%) (Gráfico 1).

**Gráfico 1.**

Antecedentes perinatales según semanas de embarazo (a término o no) y peso al nacer los pacientes con hipospadia. Servicio de Cirugía Pediátrica, IAHULA, 2011-2022.

En cuanto a la edad materna se obtuvo que el mayor porcentaje se encontraba en el rango de 21 a 35 años (65,8%), además se observó en relación en el nivel educativo materno, que el predominante fue el universitario (52,6%) y el mismo porcentaje es profesional; además se obtuvo que 39,5% indicó II gesta y 23,7% I gesta (tabla 2).

Tabla 2.

Variables sociodemográficas de la madre de los pacientes con hipospadia. Servicio de Cirugía Pediátrica, IAHULA, 2011-2022

		N=38	%=100,0
Edad (años)	15 a 20	10	26,3
	21 a 35	25	65,8
	>35	3	7,9
Nivel educativo	Analfabeta	---	---
	Primaria	6	15,8
	Media	12	31,6
	Universitario	20	52,6
Profesión	No profesional	18	47,3
	Profesional	20	52,6
Número de gesta	Primera	9	23,7
	Segunda	15	39,5
	Tercera	8	21,1
	Cuarta o más	6	15,8

En la tabla 3 se describe que el porcentaje de cesáreas en la primera y segunda gesta fue igual o mayor al 50%, mientras que a partir de la tercera gesta el mayor porcentaje fue de partos.

Tabla 3.

Aspectos obstétricos de la madre de los pacientes con hipospadia. Servicio de Cirugía Pediátrica, IAHULA, 2011-2022

Nº de Gestas	Partos	Cesáreas	Abortos
I	44,4%	55,6%	
II	40,0%	50,0%	10,0%
III	45,8%	37,5%	16,7%
IV	75,0%	6,25%	18,75%
V	60,0%	40,0%	
VII	100,0%		

En la tabla 4 se determinaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,001$) a un nivel de confianza del 95%, cuando se relacionó el número de gesta y la ubicación según el número de nacimiento de los pacientes con hipospadia, en otras palabras, a medida que aumenta la multiparidad disminuye la frecuencia de hipospadia.

Tabla 4.

Número de gesta y ubicación según el número de nacimiento de los pacientes con hipospadia. Servicio de Cirugía Pediátrica, IAHULA, 2011-2022

		Ubicación según el número de nacimiento				Total	
		I	II	III o más	p-valor		
Número de gesta	I	Nº	9	0	0	9	<,001(*)
		% fila	100,0	,0	,0	100,0	
	II	Nº	4	11	0	15	
		% fila	26,7	73,3	,0	100,0	
	III o más	Nº	1	4	9	14	
		% fila	7,1	28,6	64,3	100,0	
Total		Nº	14	15	9	38	
		% fila	36,8	39,5	23,7	100,0	

Nota: (*) existen diferencias estadísticamente significativas a través de la prueba de chi-cuadrado.

Con relación a que las madres estuvieron en contacto con productos tóxicos, 76,3% (n=29) indicó que sí. Entre los productos tóxicos más frecuentes con que la madre estuvo en contacto, se determinó que el cloro representó el 55,3%, seguido de herbicidas y fertilizantes, cada uno con 23,7% (Gráfico 2).

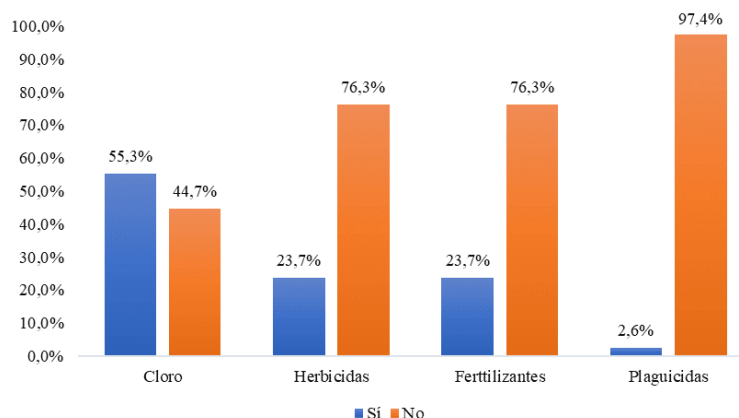


Gráfico 2.

Contacto de la madre según el tipo de producto tóxico en los pacientes con hipospadia. Servicio de Cirugía Pediátrica, IAHULA, 2011-2022.

Otro aspecto que se caracterizó fue el uso de anticonceptivos, encontrando que 47,4% (n=18) los utilizaron antes del embarazo y 44,7% (n=17) usaron otros medicamentos. En cuanto a los hábitos psicobiológicos, más de la mitad de las madres (65,8%, n=25) consumen alcohol, quienes lo hacen de manera ocasional (n=23; 60,5%), fines de semana (n=1; 2,6%), una vez al año (n=1, 2,6%). En cuanto al hábito tabáquico se encontró 5,3% (n=2), al respecto, una reportó que fuma uno o dos cigarrillos y otra que fuma tres cigarrillos por día.

Con respecto a los datos del padre, la distribución de edad fue 13,2% de 15 a 20 años, 57,9% 21 a 35 años y 28,9% mayor a 35 años; en nivel educativo, 52,6% estudiaron primaria, 28,9% media general y 18,4% universitario, En cuanto a la ocupación, la más frecuente es agricultor (23,7%), seguido de profesional (18,4%), comerciante (15,8%), chofer (10,5%) y otras (23,7%).

En lo relativo a contacto con productos tóxicos 47,4% de los padres indicaron que sí. El más común de los tipos de productos tóxicos usados para la actividad agrícola, por los padres de los pacientes con hipospadia fue herbicidas (42,1%), seguido de fertilizantes (36,8%) y plaguicidas (31,6%) (Gráfico 3).

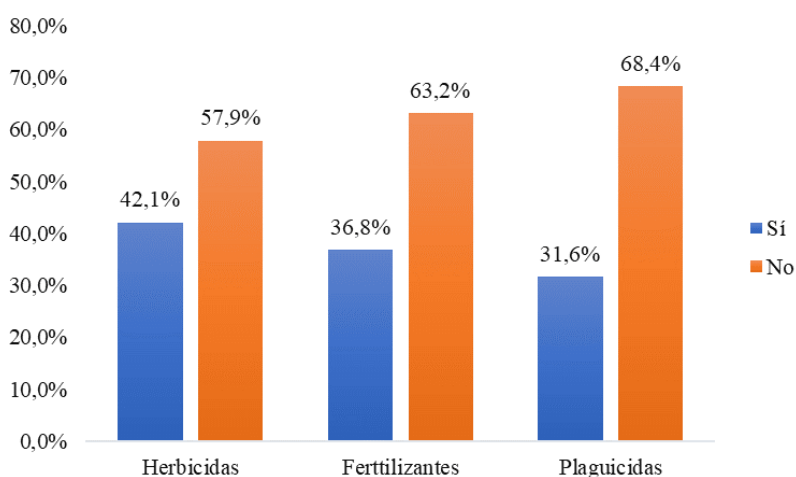


Gráfico 3.

Tipo de productos tóxicos con el que estuvo en contacto el padre de los pacientes con hipospadia. Servicio de Cirugía Pediátrica, IAHULA, 2011-2022.

Con respecto a los hábitos psicobiológicos del padre, el 26,3% (n=10) reportó fumar cigarrillo. Con respecto al consumo de alcohol, se determinó un alto porcentaje de consumo, representando el 94,7% y 26,7% hábito tabáquico. El 15,8% de los padres refieren antecedentes familiares con hipospadia.

Se obtuvo que 9,1% tiene como malformación asociada criptorquidia y 4,5% hernia inguinal, algunos casos presentaban más de una malformación, dentro de otras, se incluyeron: disociación penoescrotal (n=3), ectasia renal (n=1), hipoplasia renal izquierda (n=1), litiasis renal (n=1), síndrome Smith Lemli Optiz (n=1), testículo retráctil (n=1), trastorno de desarrollo sexual (n=1), trastorno de desarrollo sexual cariotipo 46xy (n=1), trastorno de diferenciación sexual (n=1).

El Gráfico 4 representa que el tipo de hipospadia más frecuente en la muestra estudiada es la penoescrotal (47,9%), seguida de la subcoronal (21,1%).

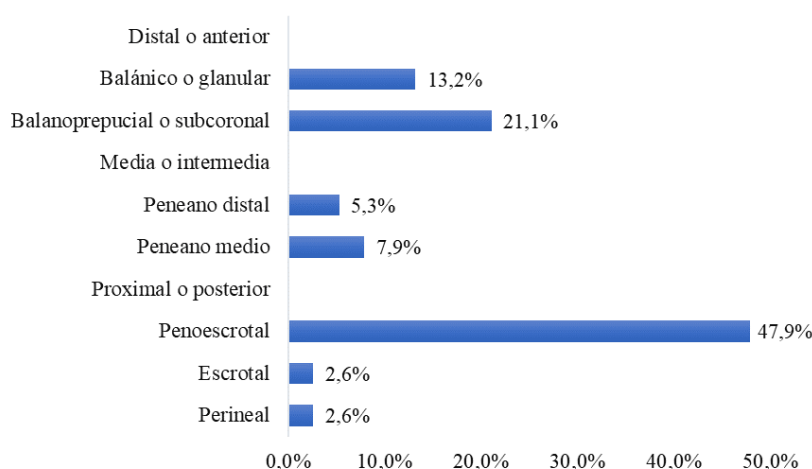


Gráfico 4.

Tipo de hipospadia de los pacientes de la muestra. Servicio de Cirugía Pediátrica, IAHULA, 2011-2022.

En la tabla 5 se observa la razón entre la presencia/ausencia de los factores asociados con mayor frecuencia, los cuales son productos tóxicos con los que estuvo en contacto la madre (3,22), presencia de hábito alcohólico por parte de la madre (1,92) y el hábito alcohólico de los padres (18,0).

Tabla 5.

Razón entre presencia/ausencia del contacto de productos tóxicos de los padres de pacientes con hipospadia. Servicio de Cirugía Pediátrica, IAHULA, 2011-2022

	Razón (Sí/No)
Contactos de la madre con productos tóxicos	3,22
Hábito alcohólico de la madre	1,92
Hábito alcohólico del padre	18,00

En las tablas 6 y 7 se relacionaron las malformaciones asociadas (criptorquidia y hernia inguinal) y el tipo de hipospadia, sin evidencia de diferencias estadísticamente significativas. Cabe señalar que, de los 4 casos con criptorquidia, existió un caso en cada uno de los tipos de hipospadia, balánico, peneano distal, penoescrotal y escrotal. En cuanto a la hernia inguinal, hubo un caso de peneano medio y uno de penoescrotal.

Tabla 6.

Tipo de hipospadias asociadas a criptorquidia de los pacientes de la muestra. Servicio de Cirugía Pediátrica, IAHULA, 2011-2022

	<i>Sí</i>		<i>Criptorquidia</i>		<i>Total</i>	
	<i>No</i>			<i>p-valor</i>		
<i>Balánico o glanular</i>	<i>Sí</i>	<i>Nº</i>	1	3	4	,372
		<i>%</i>	2,6	7,9	10,5	
	<i>No</i>	<i>Nº</i>	3	31	34	
		<i>%</i>	7,9	81,6	89,5	
<i>Peneano distal</i>	<i>Sí</i>	<i>Nº</i>	1	1	2	,202
		<i>%</i>	2,6	2,6	5,3	
	<i>No</i>	<i>Nº</i>	3	33	36	
		<i>%</i>	7,9	86,8	94,7	
<i>Penoescrotal</i>	<i>Sí</i>	<i>Nº</i>	1	17	18	,606
		<i>%</i>	2,6	44,7	47,4	
	<i>No</i>	<i>Nº</i>	3	17	20	
		<i>%</i>	7,9	44,7	52,6	
<i>Escrotal</i>	<i>Sí</i>	<i>Nº</i>	1	0	1	,105
		<i>%</i>	2,6	,0	2,6	
	<i>No</i>	<i>Nº</i>	3	34	37	
		<i>%</i>	7,9	89,5	97,4	

Nota: estadístico exacto de Fisher.

Tabla 7.

Tipo de hipospadias asociadas a hernia inguinal de los pacientes de la muestra. Servicio de Cirugía Pediátrica, IAHULA, 2011-2022

	<i>Sí</i>		<i>Hernia inguinal</i>		<i>Total</i>	
	<i>No</i>			<i>p-valor</i>		
<i>Peneano medio</i>	<i>Sí</i>	<i>Nº</i>	1	2	3	,154
		<i>%</i>	2,6	5,3	7,9	
	<i>No</i>	<i>Nº</i>	1	34	35	
		<i>%</i>	2,6	89,5	92,1	
<i>Penoescrotal</i>	<i>Sí</i>	<i>Nº</i>	1	17	18	1,000
		<i>%</i>	2,6	44,7	47,4	
	<i>No</i>	<i>Nº</i>	1	19	20	
		<i>%</i>	2,6	50,0	52,6	

Nota: estadístico exacto de Fisher.

La hipospadia es una de las malformaciones más comunes del tracto urogenital masculino y tiene un origen multifactorial, en la investigación se encontró que el mayor porcentaje de los pacientes diagnosticados proviene del área rural 57,9%. En la actualidad, la población rural se encuentra expuesta a los plaguicidas que se utilizan en las actividades productivas agrícolas. En consecuencia, la Organización Mundial de la Salud (2022), expresa que el uso de agroquímicos a nivel mundial, ha ocasionado diversos daños o alteraciones en el ambiente y en el ser humano causando enfermedades como la hepatitis, malformaciones congénitas, discapacidad mental, órganos dañados y varios tipos de cáncer como leucemia, cáncer de piel, cáncer de mama y tumores cerebrales, así como un elevado riesgo de sarcoma de tejidos blandos. Relacionándose con ese factor de riesgo de tipo ambiental.

Por otra parte, se identificaron diferentes variables de los pacientes en estudio, obteniendo que el 84,2% fue por nacimiento de embarazo a término. Por su parte, Estors et al. (2015) en su investigación evidenciaron la media de edad gestacional (EG) en el grupo caso ($37,67 \pm 2,64$ semanas), el cual fue menor que la del grupo control ($38,18 \pm 2,44$), sin embargo, no evidenciaron diferencias significativas ($p=0,75$). Esto indica que el tener menor edad gestacional no influye en la alteración del tracto urogenital asociado a hipospadia.

En relación al peso al nacer, fue igual o mayor a 2500 g (71,1%). Se define como bajo peso al nacer menor a 2,500gr. En esta investigación se refleja que el peso no está relacionado con la presencia de hipospadia. Al contrastarse con lo encontrado por Estors et al. (2015) la media de peso al nacer (PN) fue ligeramente menor en el grupo caso ($3,03 \pm 0,74$ kilogramos) respecto a la del grupo control, sin encontrarse tampoco significancia estadística ($p= 0,07$). A diferencia de Estors (2018), quien obtuvo como resultado el bajo peso al nacer y la prematuridad, lo cual podría aumentar el riesgo de desarrollar hipospadia y la multiparidad disminuirlo. Evidenciándose en los hallazgos de la literatura, que no es un factor de riesgo que este confirmado. Con respecto a la multiparidad el 39,5% son dos gestas.

Aunado a lo anterior, se identificaron los datos de la madre, encontrándose que el mayor porcentaje se encontraba en el rango de 21 a 35 años (65,8%), evidenciándose madres jóvenes. A diferencia de la investigación de Flores-Luévano et al. (2003) quienes dentro de los predictores encontrados fueron hijos de madres con mayor edad (RM 8.69; IC 95% 1.69-44.9). Mientras que en Estors (2018) el porcentaje de madres con edad superior a los 35 años fue el mayor representando, 41,6% con un nivel de significación $p=0,033$. También, se observó que el mayor porcentaje de las madres indicó poseer nivel educativo universitario (52,6%). En relación al nivel de estudio, Germani et al. (2018) encontraron que el 45.5% de las madres tenían estudios primarios, el 37.5% estudios secundarios, el 15.2% estudios universitarios y el 1.8% eran estudiantes, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas en el nivel de estudio de las madres ($p=0,262$). Para Flores-Luévano et al. (2003) la escolaridad fue una variable que no mostró asociación cuando los padres estudiaron secundaria o más (RM, 2.32; IC 95%, 0.37-14.6).

En la investigación se determinó relación entre el número de gesta y la ubicación según el número de

nacimiento de los pacientes con hipospadia, hallándose que a medida que aumenta la multiparidad disminuye la frecuencia de hipospadia, lo cual es contrario al estudio de Aldaw (2018), quien indica que los porcentajes más altos de malformaciones congénitas ocurren cuando hay más de dos gestas (62,9%), asimismo, hallaron que existe menor riesgo en las pacientes con un parto (38,5%) en comparación a las que no tuvieron ningún parto (61,5%); en lo que respecta a las cesáreas hay menos probabilidad de ocurrencia de las que reportaron una (43,7%) en contraste a las que indicaron una o más (56,3%).

En cuanto al contacto de las madres con productos tóxicos se encontró que el 76,3% de las madres estuvieron en contacto, siendo el más frecuente el cloro (55,3%), seguido de glifosato (herbicida) (26,3%). Esto se relaciona con la investigación de Estors et al. (2015), quienes encontraron una asociación significativa entre la exposición ocupacional materna a disruptores endocrinos, principalmente a ftalatos (madres peluqueras) y el grupo-caso, siendo la OR de 3,67 (IC 95%: 1,28-10,51; $p=0,018$).

Además, se muestra que 47,4% ($n=18$) usaron anticonceptivo y 44,7% usaron otros medicamentos, también se describe que más de la mitad de las madres (60,5%) consumen ocasionalmente alcohol y 5,3% tienen hábito tabáquico. En la investigación de Estors et al. (2015) el tratamiento previo con anticonceptivos tuvo un riesgo (OR= 1,32 con IC 95%: 0,72-2,43; $p=0,35$), toma de fármacos antiaborto (OR= 3,22 con IC 95%: 0,84-12,32; $p=0,07$), y el consumo de tabaco (OR= 0,92 con IC 95%: 0,40-2,07; $p=0,50$) o alcohol (OR= 1,12 con IC 95%: 0,71-1,73; $p=0,30$) durante el embarazo.

Con respecto a los datos del padre se determinó que 57,9% tienen edad de 21 a 35 años, 52,6% estudiaron primaria. En relación a los padres, Germani et al. (2018) encontraron que el 54,3% tenía estudios primarios, el 32,4% estudios secundarios y el 13,3% estudios universitarios, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el nivel de estudio de los padres ($p=0,052$). Además, la profesión más frecuente es agricultor (23,7%) y 28,9% tiene 3 hijos; el 47,4% de los padres admitieron estar en contacto con productos tóxicos. Al contrastarse con el estudio de Estors et al. (2015), se demostró una asociación significativa entre la exposición ocupacional principalmente a pesticidas y/o herbicidas (padres agricultores) con OR= 6,65 (IC 95%: 2,60-17,02; $p=0,001$).

Con respecto a los hábitos psicobiológicos del padre, 26,3% reportó tabaco y 94,7% consumo de alcohol. Se muestra que 15,8% tiene antecedentes familiares y 9,1% tiene como malformación asociada criptorquidia. Por su parte, Estors et al. (2015) identificaron los hábitos tóxicos paternos que también se asociaron significativamente al grupo caso, donde el 43,33% de padres consumía tabaco, encontrándose una OR de 2,08 (IC 95%: 1,11-3,87; $p=0,029$) y un 53,33% de padres admitieron consumir alcohol de forma moderada (de 1 a 7 vasos a la semana) con una OR de 2,50 (IC 95%: 1,36-4,57; $p=0,003$).

Finalmente, se muestra que 15,8% tiene antecedentes familiares y 9,1% presentan como malformación asociada criptorquidia. Además, se resume que la hipospadia más frecuente es la penoescrotal (47,9%). El meato uretral está localizado en la región ventral del pene proximal. La hipospadias varían en grados, desde el defecto glandular más común a uno relativamente raro, anomalía perineal y escrotal severa. Los defectos

más comunes son las anomalías más distales, pero las hipospadias proximales parecen ser regulares en los centros de Urología Pediátrica (Estors et al., 2015; Marín y Rojas, 2005; Germani et al., 2018; Silva y Pacheco, 2019).

CONCLUSIONES

En la investigación se determinó que 57,9% de pacientes con hipospadia atendidos en el Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes en el periodo comprendido entre 2011 al 2022 son provenientes del área rural y el 23,7% son procedentes de la localidad ciudad de Mérida. También se observó que el 84,2% es producto de un embarazo a término y el 71,1% presentó un peso mayor a 2500 g al nacer.

En cuanto a los datos de la madre se obtuvo que el 65,8% se encontraba en el rango de edad de 21 a 35 años, el 52,6% reportó un nivel educativo universitario. Cuando se relacionó el número de gesta y la ubicación según el número de nacimiento de los pacientes con hipospadia, se determinó que a medida que aumenta la multiparidad disminuye la frecuencia de hipospadia. Es importante destacar que el 76,3% admitió estar en contacto con productos tóxicos, siendo el más frecuente el cloro, seguido de glifosato. Además, el 47,4% usó anticonceptivo y el hábito psicobiológico más común fue el alcohol con un 65,8% en comparación al hábito tabáquico con un 5,3%.

Con respecto a los datos del padre se determinó que el 57,9% tiene una edad comprendida entre los 21 a 35 años y un 52,6% estudió primaria. La profesión más frecuente es agricultor representando el 31,6% y tiene un promedio de 3 hijos. Cabe señalar que el 47,4% estuvo en contacto con productos tóxicos, siendo el más común el paraquat, seguido del glifosato. En lo atinente a los hábitos psicobiológicos, el 26,3% reportó hábito tabáquico y el 94,7% señaló el consumo de alcohol.

En la muestra se logró determinar que aproximadamente el 15,8% tiene antecedentes familiares con el diagnóstico de hipospadia y 9,1% tiene como malformación asociada criptorquidia. El 47,9% de los casos presentó hipospadia penoescrotal siendo un alto porcentaje en comparación a la estadística mundial que la tendencia es la hipospadia distal, lo cual se justifica en vista de que se tomó pacientes operados, quienes se resuelven primero por ser las complicadas.

RECOMENDACIONES

Llevar un registro más detallado en la historia clínica de los padres de pacientes con hipospadia sobre el uso de herbicidas, fertilizantes y plaguicidas, igualmente con el uso de productos tóxicos domésticos y hábitos psicobiológicos.

Educar sobre el uso adecuado de productos agropecuarios a los habitantes del área rural para minimizar el riesgo de contaminación, y en consecuencia, la presencia de hipospadia y malformaciones asociadas en las futuras generaciones, así como el daño y consecuencia del hábito tabáquico y alcohólico en la población general para disminuir el riesgo de la presencia de hipospadia. También al personal médico para el diagnóstico,

clasificación y malformaciones asociadas de la hipospadia para realizar una correcta recolección de datos en las historias clínicas para la realización de próximos estudios.

Es necesario considerar un diseño de estudio con controles para determinar la asociación y riesgo de los disruptores endocrinos en los pacientes con hipospadia. Finalmente, estimular al mayor estudio prospectivo de los disruptores endocrinos en relación a la presencia de hipospadia en la población de nuestro estado y a nivel nacional para tener mejor información del comportamiento de dicha patología en nuestra población.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores señalan que no tienen ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS

- Aldaw, C. (2018). *Principales factores de riesgo materno fetales asociados a las malformaciones congénitas en recién nacidos vivos atendidos en el Hospital Alemán Nicaragüense. Managua, octubre 2015-septiembre 2016*. [Tesis de grado, Universidad Autónoma de Nicaragua]. <https://repositorio.unan.edu.ni/10455/1/99245.pdf>
- Bergman JEH, Loane M, Vrijheid M, Pierini A, Nijman RJM, Addo, Barisic, I. Béres, J., Braz, P., Budd, J., Delaney, V., Gatt M., Khoshnood, B., Klungsoyr, K., Martos, C., Mullaney, C., Nelen, V., Neville, A., O'Mahony, M. Queisser-Luft, A.... & de Walle, H. (2015). Epidemiology of hypospadias in Europe: a registry-based study. *World J Urol*; 33(12), 2159-2167. DOI: 10.1007/s00345-015-1507-6
- Chang, J., Wang, S., & Zheng, Z. (2020). Etiology of hypospadias: a comparative review of genetic factors and developmental processes between human and animal models. *Res Rep Urol*. 12, 673-86. doi: 10.2147/RRU.S276141
- Chia, S. (2000). Endocrine disruptors and male reproductive function. A short review. *Int J Androl*, 23(Suppl 2), 45-46.
- Corrales-Sánchez, C., Gallardo-Carvajal, A., y Borenstein-Guelman, M. (2023). Hipospadias: del diagnóstico ecográfico prenatal al manejo posnatal. *Rev Chil Obstet Ginecol*, 88(1), 71-83.
- Estors, B., Bragagnini, P., Fernández, R., Delgado, R., Rihuete, M., y Gracia, J. (2015). Exposición a disruptores endocrinos y otros factores paternos en la etiología de hipospadia y la criptorquidia. *Cir Pediatr*, 28(3), 128-132.
- Estors, B. (2018). *Exposición a disruptores endocrinos y otros factores paternos en la etiología del hipospadia y la criptorquidia*. [Tesis Doctoral, Universitat de les Illes Balears].
- Flores-Luévano, S., Farías, P., Hernández, M., Romano-Riquer, P., Weber, J., Dewailly, E., Cuevas-Alpuche, J., y Romieu, I. (2003). Concentraciones de DDT/DDE y riesgo de hipospadia: un estudio piloto de casos y controles. *Salud Pública Mex*; 45(6), 431-438.
- Germani, M., Fiuza, M., Sánchez, L., Hernández, L., y García, J. (2018). Disruptores endocrinos e hipospadia en Gran Canaria (2012-2015). *Rev. Esp Salud Pública*. 92, 1-8.
- Kabir, E., Rahman, M., y Rahman, I. (2015). A review on endocrine disruptors and their possible impacts on human health. *Environ Toxicol Pharmacol*; 40(1), 241-258. .doi: <https://doi.org/10.1016/j.etap.2015.06.009>.
- Lozano, P., y Mingorance, J. (2018). *Hipospadias estudio estadístico y descriptivo de casos en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid en el sexenio 2012-2017*. [Trabajo de grado, Universidad de Valladolid].
- Marín, C., y Rojas, T. (2005). Aspectos etiopatogénicos del paciente con hipospadia. *Rev. Inst. Nac. Hig*; 36(2), 30-37
- Organización Mundial de la Salud (2022). *Residuos de plaguicidas*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pesticide-residues-in-food>
- Pombo, M. (2014). Perturbadores endocrinos. *Rev Esp Pediatr*, 70(4), 229-231.
- Pombo, M., Castro-Feijóo, L., Barreiro, J., y Cabanas, P. (2020). Una revisión sobre los disruptores endocrinos y su posible impacto sobre la salud de los humanos. *Rev Esp Endocrinol Pediatr*; 11(2), 33-53.

- Romano, D. (2012). *Disruptores endocrinos. Nuevas respuestas para nuevos retos*. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS). https://saludsindanio.org/sites/default/files/documents-files/2177/disruptores_endocrinos_final.pdf
- Rojas-Ticona, J., Zambudio, G., Delmas, L., Fernández-Ibieta, M., Reyes, P., Martínez, I., Villamil, V., Sánchez, A., Guirao, M., y Ruiz, J. (2017). Resultados a largo plazo de la cirugía de hipospadias. Función urinaria, sexual e impacto psicológico. *Cir Pediatr*, 30 (3), 156-161
- Silva, L., y Pacheco, A. (2019). Identificación de malformaciones congénitas asociadas a plaguicidas disruptores endocrinos en estados brasileños productores de granos. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 18(36), 1-19.

Perfil epidemiológico y clínico de pacientes histerectomizadas. Ambulatorio “Dr. Jesús Yerena”, Caracas. Enero 2020 – octubre 2023

Epidemiological and clinical profile of hysterectomized patients. “Dr. Jesus Yerena” outpatient, Caracas. January 2020 – october 2023

ACOSTA DESSIREE¹; MEDINA BIANCA¹; MORENO ROGER¹

¹Ambulatorio “Dr. Jesús Yerena”. Caracas, Venezuela.

Autor de correspondencia
dessireeacostacastro@gmail.com

Fecha de recepción
06/06/2024

Fecha de aceptación
25/07/2024

Fecha de publicación
01/11/2024

Autores

Acosta Dessiree
Médico especialista en Cirugía general. Servicio de cirugía general del Ambulatorio “Dr. Jesús Yerena”. Caracas, Venezuela.
Correo-e: dessireeacostacastro@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-5398-9738>

Medina Bianca
Médico especialista en Cirugía general. Servicio de cirugía general del Ambulatorio “Dr. Jesús Yerena”. Caracas, Venezuela.
Correo-e: biank0305@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-3005-8398>

Moreno Roger
Médico especialista en Cirugía general. Servicio de cirugía general del Ambulatorio “Dr. Jesús Yerena”. Caracas, Venezuela.
Correo-e: rogerjmoreno@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-2920-7912>

Citación:

Acosta D., Medina B. y Moreno R. (2024). Perfil epidemiológico y clínico de pacientes histerectomizadas. Ambulatorio “Dr. Jesús Yerena”, Caracas. Enero 2020 – octubre 2023. *GICOS*, 9(3), 95-106

DOI:



RESUMEN

La histerectomía es un procedimiento quirúrgico practicado frecuentemente en mujeres en edad reproductiva, permite resolver patologías benignas y malignas. Objetivo: determinar el perfil epidemiológico y clínico de pacientes histerectomizadas en el Ambulatorio “Dr. Jesús Yerena” de Caracas. Materiales y métodos: estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo, en el que se efectuó revisión de historias clínicas. Fueron incluidas 176 pacientes sometidas a histerectomía en el periodo enero de 2020 a octubre de 2023. Resultados: la media de edad fue de 50,85 años, con mayor prevalencia del grupo etario 36 – 45 años (38,1%), soltera (67%), de escolaridad bachiller (38,1%), con antecedente de hipertensión arterial (22,2%) y anemia (9,1%), documentándose cirugía ginecológica previa en el 45,5%, la mayoría con antecedente de ingesta etílica (29,5%). La mayor parte de las pacientes se encontraba menstruando al realizar la cirugía (67,7%), los cambios en el ciclo menstrual fueron la principal manifestación clínica (60,2%), la cirugía se practicó por vía abdominal en el 69,9% de los casos, siendo la indicación más frecuente la fibromatosis uterina (63,1%), no hubo registro de complicaciones ni mortalidad. Conclusión: el principal abordaje practicado fue el abdominal, en gran proporción de los casos la cirugía fue secundaria al diagnóstico de fibromatosis uterina, no hubo evidencia de morbi-mortalidad, por lo que es posible afirmar que se trata de un procedimiento quirúrgico seguro y efectivo. En definitiva, los hallazgos de la investigación se corresponden con los documentados a escala internacional en diversas investigaciones.

Palabras clave: histerectomía, histerectomía abdominal, epidemiología, fibromatosis uterina, complicaciones.

ABSTRACT

Hysterectomy is a surgical procedure frequently performed in women of reproductive age, allowing the resolution of benign and malignant pathologies. Objective: to determine the epidemiological and clinical profile of patients who underwent hysterectomy at the “Dr. Jesús Yerena” Outpatient Clinic in Caracas. Materials and methods: observational, descriptive, cross-sectional and retrospective study, in which a review of medical records was carried out. 176 patients who underwent hysterectomy in the period from January 2020 to October 2023 were included. Results: the mean age was 50.85 years, with a higher prevalence of the age group 36 - 45 years (38.1%), single (67%), with high school education (38.1%), with a history of arterial hypertension (22.2%) and anemia (9.1%), with previous gynecological surgery documented in 45.5%, the majority with a history of alcohol intake (29.5%). Most patients were menstruating when surgery was performed (67.7%), changes in the menstrual cycle were the main clinical manifestation (60.2%), surgery was performed abdominally in 69.9% of cases, with uterine fibromatosis being the most frequent indication (63.1%), and there were no records of complications or mortality. Conclusion: the main approach used was abdominal, in a large proportion of cases surgery was secondary to the diagnosis of uterine fibromatosis, there was no evidence of morbidity or mortality, so it is possible to state that it is a safe and effective surgical procedure. In short, the findings of the research correspond to those documented internationally in various investigations.

Keywords: hysterectomy, abdominal hysterectomy, epidemiology, uterine fibromatosis, complications.

INTRODUCCIÓN

La histerectomía representa el segundo procedimiento quirúrgico más frecuentemente practicado en mujeres en edad reproductiva a nivel mundial, siendo superada por la cesárea (Dhobale et al., 2023; Kumari y Kundu, 2022; Mattos et al., 2023; Piotto et al., 2022; Rippel y Teixeira, 2022). Se trata de un procedimiento quirúrgico por medio del cual se extirpa el útero con o sin estructura anexial (Shrestha et al., 2019).

Se ha descrito que una de cada nueve mujeres es sometida a histerectomía (Mattos et al., 2023), representando entre el 20% - 30% de la población femenina hasta la sexta década de la vida (Piotto et al., 2022; Rippel y Teixeira, 2022). En Estados Unidos se realizan aproximadamente 600.000 histerectomías cada año (Baloach et al., 2021; Cao et al., 2024; González et al., 2021; Pandey et al., 2021), mientras que en Pakistán se reporta incidencia de 6,2% (Baloach et al., 2021). Entretanto, en Alemania se ha documentado que entre 2,13 – 3,62 de cada 1000 mujeres son sometidas a tal procedimiento, cifra que se eleva en Estados Unidos donde alcanza 5,4 por cada 1.000 mujeres.

La histerectomía está indicada en el tratamiento de diversas patologías uterinas como los leiomiomas uterinos, los cuales representan la principal causa de histerectomía, concentrando el 80% de los casos (Rippel y Teixeira, 2022), otras causas benignas incluyen endometriosis, adenomiosis hiperplasia endometrial, prolapso uterino, patologías premalignas, asimismo se realiza en pacientes con neoplasias ginecológicas (Dolon et al., 2021; Mattos et al., 2023; Piotto et al., 2022) y puede ser llevada a cabo a través de cuatro vías: abdominal, vaginal, abdominal laparoscópica y laparoscópica asistida por robot (Piotto et al., 2022). La selección de la vía de abordaje está determinada por las características de la paciente, las indicaciones del procedimiento, la naturaleza de la patología y la preferencia y experiencia del cirujano (Manandhar et al., 2020; Pandey et al., 2021).

En la actualidad, se ha registrado que el 60% - 70% de las histerectomías se realizan a través de abordaje abdominal, entre 30% - 40% vía vaginal, mientras que la laparoscopia simboliza entre el 3% - 5% (Diallo et al., 2020; Dolon et al., 2021). La principal forma de presentación clínica está dada por el sangrado uterino anormal (Baloach et al., 2021; Shekhar et al., 2019).

Como todo procedimiento quirúrgico, conlleva implícito el riesgo de complicaciones cuya tasa ha sido informada en cifras que oscilan entre 0,5% - 43% (Pandey et al., 2021), estas se presentan tanto en el transoperatorio (lesión del tracto gastrointestinal, lesión del sistema genitourinario), como en el postoperatorio (infección del tracto urinario, infección del sitio quirúrgico, dehiscencia de herida quirúrgica, infección respiratoria) (Piotto et al., 2022).

Desai et al. (2019) realizó una investigación en una población de la India, encontrando que la prevalencia de histerectomía se ubica en 0,36%, predominando en mujeres con edad comprendida entre 30 – 39 años. Por su lado, Augusto et al. (2021) reportan que, en una serie de 20119 pacientes sometidas a histerectomía en Brasil, el principal procedimiento practicado fue la histerectomía abdominal total con el 43,2%, la vía vaginal fue utilizada en el 26,7%. En tercer lugar se encuentran los casos manejados mediante histerectomía subtotal

(24,3%); la mayoría de las pacientes se encontraba en el rango etario comprendido entre 40 – 49 años (54,1%), registrando una tasa de mortalidad de 1,19 por cada 1000 cirugías.

Otro estudio desarrollado en Arabia Saudita, revela que en un grupo de 404 pacientes sometidas a histerectomía, la media de edad se ubicó en 50,2 años, el abordaje abdominal prevaleció con el 71%, la indicación de histerectomía en mujeres con edad inferior a 50 años fueron los miomas uterinos y en mayores de 50 años el prolapso uterino (Alqahtani et al., 2023). De igual modo, Biswas et al. (2022) en una serie de 424 histerectomías realizadas, la vía abdominal fue la más habitual con el 79,25%, mientras que el abordaje vaginal representó el 20,75%. Los autores indican que las principales indicaciones de histerectomía fueron leiomiomas (27,12%) y el sangrado uterino anormal (22,17%), la menorragia fue el síntoma más frecuente (61,56%), la principal complicación observada durante el postoperatorio fue la infección del tracto urinario (9,19%).

De acuerdo con la literatura, el riesgo de requerir histerectomía varía en función de las características socioeconómicas, culturales y tecnológicas de cada área geográfica (Villegas et al., 2021). El objetivo del presente estudio es determinar el perfil epidemiológico y clínico de pacientes histerectomizadas en el servicio de Cirugía General del Ambulatorio “Dr. Jesús Yerena”, Caracas, en el periodo enero de 2020 a octubre de 2023.

MÉTODOLOGÍA

Se trató de un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo, realizado en el servicio de Cirugía General del Ambulatorio “Dr. Jesús Yerena”, Caracas. La población quedó conformada por las historias clínicas de pacientes intervenidas mediante histerectomía abdominal y vaginal en el periodo enero de 2020 a octubre de 2023. Los criterios de exclusión fueron los expedientes clínicos con datos incompletos y pacientes atendidas por el servicio de Ginecología y Obstetricia, de forma tal que la muestra estuvo representada por 176 expedientes clínicos.

Las variables estudiadas estuvieron representadas por la edad, rango etario, estado civil, nivel educativo, procedencia, antecedentes patológicos, antecedente de cirugía ginecológica, hábito psicosocial, estado menstrual, manifestaciones clínicas, vía de abordaje e indicación de la cirugía.

El tratamiento estadístico en el caso de las variables cualitativas se realizó mediante el cálculo de frecuencia absoluta y porcentajes, y medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas. El procesamiento de datos se realizó mediante el software IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS) Statistics para Windows, versión 25. La investigación fue conducida en correspondencia con los principios bioéticos y no reviste riesgo puesto que no se llevó a cabo intervención alguna.

RESULTADOS

Las pacientes incluidas en la investigación cuentan con edad comprendida entre 30 – 86 años, con media de edad de 50,85 años (DE $\pm$ 11,66 años), prevaleció el rango etario entre 36 – 45 años con el 38,1%. En cuanto

al nivel educativo, hubo predominio de mujeres bachilleres (38,1%) y secundaria (27,8%). La mayor parte de las pacientes estudiadas manifestaron estar solteras y simbolizan el 67,0%.

En relación con los antecedentes patológicos, se ha establecido que la hipertensión arterial es el más frecuente y conlleva afectación del 22,2% de los casos estudiados; en segundo lugar, se encuentra la anemia, diagnóstico realizado en 9,1% de las participantes de la investigación. Entretanto, el asma bronquial y la diabetes mellitus han sido documentados en el 2,8% y 2,3% respectivamente.

Además, se ha evidenciado que 4,55 pacientes de cada 10 tienen antecedente de procedimientos quirúrgicos a nivel pélvico, el hábito etílico fue informado por cerca de un tercio de la población estudiada. Dos terceras partes de las pacientes estudiadas manifestaron estar menstruando, mientras que la menopausia fue registrada en el 32,4% (Ver tabla 1).

Respecto al cuadro clínico de las pacientes, debe destacarse que los cambios en el ciclo menstrual simbolizaron el 60,2% de las quejas, en segundo lugar, se documentó el dolor pélvico (40,3%), entretanto, el 29% reportó sensación de peso a nivel genital. De las 176 histerectomías practicadas en el periodo de estudio, 123 fueron realizadas a través de abordaje abdominal representando el 69,9%, el resto fueron resueltas quirúrgicamente vía vaginal (30,1%).

La fibromatosis uterina fue la principal indicación de histerectomía (63,1%), seguida de las pacientes con diagnóstico de histerocele (27,8%). En la serie estudiada, no se registraron complicaciones en el intraoperatorio y postoperatorio. La mortalidad fue de 0% (Ver tabla 2). La mayor parte de las pacientes histerectomizadas recibieron atención en el año 2022 (48,9%), seguidamente están los casos resueltos en el año 2021 con el 26,1%.

Tabla 1.*Perfil epidemiológico de los sujetos de la muestra.*

Rango etario	Frecuencia	Porcentaje
25 – 35 años	7	4,0
36 – 45 años	67	38,1
45 – 55 años	54	30,7
56 – 65 años	17	9,7
≥ 66 años	31	17,6
Estado civil		
Soltera	118	67,0
Concubina	19	10,8
Casada	30	17,0
Divorciada	9	5,1
Viuda	0	0
Nivel educativo		
Primaria	15	8,5
Secundaria	49	27,8
Bachiller	67	38,1
Superior	45	25,6
Procedencia		
Rural	54	30,7
Urbana	122	69,3
Antecedentes patológicos		
Diabetes mellitus	4	2,3
Hipertensión arterial	39	22,2
Asma bronquial	5	2,8
Anemia	16	9,1
Antecedente de cirugía ginecológica		
Si	80	45,5
No	96	55,5
Hábito psicosocial		
Tabáquico	9	5,1
Alcohol	52	29,5
Drogas	1	0,6
Estado menstrual		
Menstruando	119	67,6
Menopáusica	57	32,4

Tabla 2.*Perfil clínico de los sujetos de la muestra.*

Manifestaciones clínicas	Frecuencia	Porcentaje
Dolor abdominal	20	11,4
Dolor pélvico	71	40,3
Cambios en el ciclo menstrual	106	60,2
Sangrado postmenopáusico	9	5,1
Sensación de peso a nivel genital	51	29,0
Vía de abordaje		
Vaginal	53	30,1
Abdominal	123	69,9
Indicación de la cirugía		
Fibromatosis uterina	111	63,1
Histerocele	49	27,8
Hiperplasia endometrial	7	4,0
Neoplasia intraepitelial cervical	5	2,8
Otra	4	2,3

DISCUSIÓN

La histerectomía es causa frecuente de cirugía mayor en el sexo femenino (Chinolla et al., 2021; Marrero et al., 2022; Monet et al., 2020; Pintos et al., 2022; Villegas et al., 2021), cuya prevalencia se ha incrementado en países de bajos y medianos ingresos lo que ha generado importante preocupación a escala global (Rout et al., 2023), se trata de un procedimiento por medio del cual es posible resolver una amplia gama de condiciones patológicas tanto de naturaleza benigna como maligna (Shrestha et al., 2019) que afectan el útero, el endometrio, los ovarios y el cuello uterino (Hakkarainen et al., 2021; Monterrosa et al., 2024). En nuestro medio, gran proporción de las pacientes que ameritan resolución quirúrgica a través de histerectomía cuentan con edades entre 36 – 45 años (38,1%), al igual a lo encontrado por Khapre et al. (2024), quienes expresan que el 39,2% de las pacientes cuenta con 36 – 45 años. Entretanto, en un estudio prospectivo en el que se analizaron 100 histerectomías en Bangladesh se evidenció que el grupo etario que prevaleció fue de 31 – 40 años (52%). A diferencia de los hallazgos acá documentados, el 54,1% de las mujeres estudiadas por Piotto et al. (2022) tienen edad superior a 46 años.

La media de la edad en el presente estudio quedó registrada en 50,85 años, lo cual se corresponde con los datos registrados por Piotto et al. (2022) en Brasil, quienes encontraron que las mujeres presentan media de edad de 50 años ($DE \pm 13,3$ años). Un estudio prospectivo y multicéntrico desarrollado en Senegal determinó que la media de edad de las pacientes fue de 51 años. Por otro lado, la edad acá encontrada supera los registros publicados en otros estudios en los que la media de edad se ubica en 46,34 años (Shrestha et al., 2019), mientras que en una serie de 316 pacientes africanas estudiadas por Thaka (2021) la edad promedio fue de 42,19 años; y en la investigación de Dhobale et al. (2023) fue de 41,64 años. El rango etario de las pacientes acá incluidas fue de 30 – 86 años, en ese sentido Wanderley et al. (2020) sostienen que en su trabajo la edad osciló entre 14 y 93 años.

En cuanto al nivel académico, es preciso indicar que el 38,1% detalló contar con bachillerato aprobado, lo cual contrasta con los hallazgos de investigaciones en Brasil en las que la paciente refiere nivel de escolaridad secundaria completa (57,53%) (Piotto et al., 2022). Se pudo conocer que la mayoría de las mujeres objeto de investigación proceden del entorno urbano (69,3%), al igual que en el estudio esbozado por Pandey et al. (2021) en el que las mujeres que proceden del medio urbano representan el 67,3%. Mientras tanto, Adam et al. (2022), Pintos et al. (2022) y Singh y Govil (2021) informan en sus investigaciones mayor prevalencia de histerectomías en el medio rural.

El estado comórbido más habitualmente manifestado por las pacientes fue la hipertensión arterial, llegando a afectar al 22,2% de estas, cifra que supera el 27,5% encontrado por Khapre et al. (2024). Sin embargo, Shrestha et al. (2019) apuntalan que en su investigación la tasa de afectación por esta enfermedad fue de 13,5%. La anemia se evidenció en 9,1 de cada 100 pacientes, tasa que se incrementa a 17,1% en el caso del estudio realizado en Nepal por Shrestha et al. (2019) y 17,33% en la investigación de Dhobale et al. (2023).

En el 45,5% de las pacientes se registró antecedente de cirugía a nivel ginecológico, en el caso de la investigación publicada en Senegal por Diallo et al. (2020), el 27,9% contaba con historia de algún procedimiento previo, la miomectomía fue la más frecuentemente documentada. De igual modo, se observa disparidad en cuanto al antecedente quirúrgico que se precisa en la investigación de Nemagouda y Yadav (2022), quienes señalan que el 65,5% de las mujeres en su estudio fueron sometidas anteriormente a esterilización quirúrgica.

En cuanto al hábito psicosocial más frecuente, debe mencionarse que fue el antecedente de ingesta etílica (29,5%), mientras que el hábito tabáquico y drogas se limitaron al 5,1% y 0,6% respectivamente. Otras investigaciones concuerdan al reportar que el consumo de alcohol representa el hábito psicosocial más documentado en mujeres que son histerectomizadas con el 35,39% (Piotto et al., 2022).

El 67,6% se encontraba menstruando, al igual que se observó en el 71,7% del total de 60 informes en el estudio adelantado por Nemagouda y Yadav (2022) en la India. Las principales manifestaciones clínicas de las pacientes sometidas a histerectomía incluyen alteraciones en el ciclo menstrual (60,2%) y dolor en la región pélvica (40,3%). Shrestha et al. (2019) concuerdan al afirmar que estos síntomas son los más relevantes en su investigación con el 46,8% y 40,5% respectivamente. Tales síntomas son manifestados por el 68,65% y 63,33% de las mujeres en el trabajo de Dhobale et al. (2023).

La metrorragia resulta una de las principales alteraciones que experimenta la paciente joven que es sometida a histerectomía, llegando a afectar al 79% de estas (Wanderley et al., 2020), en otros casos la principal queja está simbolizada por menorragia con el 40% (Nemagouda y Yadav, 2022). Por su lado, Pandey et al. (2021) informan que la mayoría de las mujeres participantes de su estudio manifestaron dolor abdominal (49,5%).

En relación con la vía de abordaje más empleada en esta investigación para efectuar la histerectomía, debe destacarse que fue abdominal (69,9%), similar a lo encontrado por Manandhar et al. (2020), en el que el 75,59% de 1131 histerectomías fueron llevadas a cabo por vía abdominal. Los resultados acá detallados discrepan de la realidad encontrada por Nemagouda y Yadav (2022), quienes afirman que la histerectomía fue practicada por

vía vaginal en la mayor proporción de pacientes. Debe destacarse que la vía de abordaje es seleccionada en función de la patología a tratar, así como el tamaño uterino y riesgo quirúrgico (González et al., 2021).

Ahora bien, la fibromatosis uterina ha sido identificada como principal indicación de histerectomía tanto en la literatura (Rao et al., 2019) como en la presente serie, y concentra al 63,1% de las pacientes estudiadas, lo cual es equiparable a lo expuesto en el trabajo de Pandey et al. (2021), quienes en el 51,5% de los casos realizaron la extirpación del útero debido a fibromatosis. Wanderley et al. (2020) y Dolon et al. (2021) manifiestan que la leiomiomatosis uterina condicionó el 60,3% y 33% de las histerectomías realizadas en su investigación. Entretanto, Monet et al. (2020) asientan que 7 de cada 10 histerectomías son practicadas por indicación benigna. Sin embargo, esta tasa se encuentra por encima de otros reportes en los que indican que la fibromatosis uterina es el diagnóstico que justifica el 35,9% (Chinolla et al., 2021), 44,2% (Diallo et al., 2020) y 45,9% (Shrestha et al., 2019) de las histerectomías. En una población de poco más de 300 pacientes operadas en Zimbabue, la leiomiomatosis uterina simbolizó el principal motivo de cirugía con el 47,78%, cifra que resulta inferior a la expuesta en esta serie, sin embargo, un factor a considerar es que los autores manifiestan que el 18,67% de los casos fueron atribuibles a hemorragia postparto, es decir, incluyeron pacientes sometidas a histerectomía obstétrica (Thaka, 2021), mientras que en el presente trabajo fueron excluidos casos manejados por el servicio de obstetricia. Contrario a lo anteriormente señalado, el estudio de Nemagouda y Yadav (2022) revelan que la principal indicación de histerectomía fue el prolapso uterino.

No se han documentado complicaciones en el transoperatorio ni postoperatorio, no obstante, debe destacarse que por tratarse de un procedimiento quirúrgico se encuentra relacionada con el desarrollo de complicaciones tanto en el curso de la cirugía como en el postoperatorio. Sin embargo, la literatura reporta tasas de complicaciones que varían desde 3,53% (Manandhar et al., 2020), 8,8% (Chinolla et al., 2021), 26,7% (Pandey et al., 2021), hasta 32% (Pintos et al., 2022). Al respecto, algunos estudios indican que la infección de sitio operatorio genera compromiso del estado de salud hasta del 10,81% de histerectomizadas (Shrestha et al., 2019). En la investigación realizada no hubo mortalidad, mientras que en otros estudios puede alcanzar el 0,17% (Manandhar et al., 2020).

Debe mencionarse que las limitaciones del presente trabajo estuvieron representadas por la heterogeneidad en los registros clínicos, así como la falta de reporte del estudio histopatológico, esto último se encuentra condicionado por la falta de servicio de anatomía patológica en la institución en la que se desarrolló el estudio.

CONCLUSIONES

La histerectomía fue practicada principalmente en mujeres jóvenes, con edad comprendida entre 36 – 45 años, bachilleres, solteras, cuyos estados comórbidos más habituales son la hipertensión arterial y la anemia, con historia de cirugía pélvica y antecedente etílico. Los síntomas que más frecuentemente motivaron a las pacientes a solicitar asistencia médica engloban las alteraciones del ciclo menstrual y el dolor pélvico. El principal abordaje practicado en la histerectomía fue el abdominal, en gran proporción de los casos la cirugía fue practicada debido al diagnóstico de fibromatosis uterina, por tanto, se puede afirmar que nuestros hallazgos

se corresponden a los documentados a escala internacional en diversas investigaciones.

RECOMENDACIONES

Promover la estandarización de los registros efectuados a través de la historia clínica.

Fomentar la inclusión del reporte del estudio anatomopatológico en la historia clínica.

Realizar investigaciones a futuro en las que se pueda estimar la correlación entre el diagnóstico clínico realizado por el profesional sanitario en el preoperatorio con el resultado de anatomía patológica de la pieza quirúrgica.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses ni haber recibido financiamiento o patrocinio de ninguna organización.

AGRADECIMIENTOS

Al personal de registros médicos del Ambulatorio “Dr. Jesús Yerena” debido a su contribución durante el proceso de recopilación de datos.

REFERENCIAS

- Adam, E., White, M., & Saraiya, M. (2022). Higher prevalence of hysterectomy among rural women than urban women: Implications for measures of disparities in uterine and cervical cancers. *The Journal of rural health: official journal of the American Rural Health Association and the National Rural Health Care Association*, 38(2), 416-419. <https://doi.org/10.1111/jrh.12595>
- Alqahtani, N., Albayat, M., Al Nashwan, Y., & Alnemer, A. (2023). Pathologic profile of hysterectomy cases in Saudi Arabia: A tertiary center experience. *Saudi Journal of Medicine & Medical Sciences*, 11(3), 257-263. https://doi.org/10.4103%2Fsjmms.sjmms_438_22
- Augusto, C., Caraça, D., & Podgaec, S. (2021). Epidemiological analysis of hysterectomies performed at the public health system in the largest Brazilian city. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 67(7), 937-941. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.20210093>
- Baloach, R., Wagan, F., Aslam, U., Jabbar, A., Memon, N., & Joyo, Y. (2021). Audit on hysterectomies done in pumhs tertiary care. *JPUMHS*, 11(2), 61-65. <https://doi.org/10.46536/jpumhs/2021/11.02.294>
- Biswas, S., Keshri, R., & Bala, B. (2022). Prevalence and outcome of hysterectomy in a peripheral medical college—A data-based retrospective study. *Asian Journal of Medical Sciences*, 13(4), 118-122.
- Cao, X., Liu, X., Zhang, X., Zhang, K., Chen, C., Yang, Q., Wang, J., Li, X., & Wei, L. (2024). Risk factors for perioperative blood transfusion in patients undergoing total laparoscopic hysterectomy. *BMC Women's Health*, 24(65), 1-11. <https://doi.org/10.1186%2Fs12905-024-02908-4>
- Chinolla, Z., Bañuelos, J., Martínez, V., y García, J. (2021). Complicaciones de la histerectomía total laparoscópica en pacientes de un hospital de alta especialidad. *Cirugía y cirujanos*, 89(3), 347-353. <https://doi.org/10.24875/ciru.20000374>
- Desai, S., Shuka, A., Nambiar, D., & Ved, R. (2019). Patterns of hysterectomy in India: A national and state-level analysis of the Fourth National Family Health Survey (2015–2016). *Bjog*, 126(4), 72-80. <https://doi.org/10.1111%2F1471-0528.15858>
- Dhobale, A., Kohale, M., & Bankar, N. (2023). A study of patients undergoing abdominal hysterectomy in tertiary care institute. *Cureus*, 15(1), 1-8. <https://doi.org/10.7759%2Fcureus.33818>
- Diallo, M., Fall, K., Niang, M., Diouf, A., Daff, H., Toure, Y., Niass, A., Koulimaya, C., & Mbaye, M. (2020).

- Laparoscopic hysterectomy assessment: A multicenter study in Dakar-Sénégal. *J Gynecol Womens Health*, 18(3), 001-005. <https://doi.org/10.19080/JGWH.2020.18.555988>
- Dolon, M., Sultana, R., Rubab, K., Shahriar, N., Billah, A., & Naher, M. (2021). A critical review of 100 cases of hysterectomy: A Prospective study in a tertiary care centre. *Sch Int J Obstet Gynec*, 4(2), 44-48. <https://doi.org/10.36348/sijog.2021.v04i02.005>
- González, T., Parra, R., Alfredo, O., y Salinas, H. (2021). Histerectomía total vía abdominal: Revisión de la literatura. *Revista Hospital Clínico Universidad de Chile*, 32(3), 258-268.
- Hakkarainen, J., Nevala, A., Tomás, E., Nieminen, K., Malila, N., Pitkääniemi, J., & Auranen, A. (2021). Decreasing trend and changing indications of hysterectomy in Finland. *Acta obstetricia et gynecologica scandinavica*, 100(9), 1722-1729.
- Khapre, S., Joshi, V., & Hivre, M. (2024). Hysterectomy profile in King Edward Memorial Hospital, Pune, India: Indications, routes of surgery, and complications. *Cureus*, 16(1), 1-11. <https://doi.org/10.7759%2Fcureus.52031>
- Kumari, P., & Kundu, J. (2022). Prevalence, socio-demographic determinants, and self-reported reasons for hysterectomy and choice of hospitalization in India. *BMC Women's Health*, 22(1), 1-14. <https://doi.org/10.1186/s12905-022-02072-7>
- Manandhar, T., Sitaula, S., Thapa, B., Agrawal, A., & Thakur, A. (2020). Prevalence of hysterectomy among gynecological surgeries in a tertiary care hospital. *JNMA J Nepal Med Assoc*, 58(232), 965-970. <https://doi.org/10.31729%2Fjnma.5315>
- Marrero, Y., Pino, I., y Bofill, P. (2022). Utilidad de las técnicas analgésicas regionales para histerectomía abdominal como parte de la estrategia multimodal. *Revista Médica Electrónica*, 44(5), 903-913.
- Mattos, P., Lack, M., Ahnert, T., & Costa, B. (2023). Comparação epidemiológica da histerectomia vaginal e videolaparoscópica no Brasil de 2016 A 2021. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 9(5), 3080-3089. <https://doi.org/10.51891/rease.v9i5.10075>
- Monet, Y., Cora, J., Hernández, C., y Fundora, G. (2020). Histerectomía videolaparoscópica. *Revista Cubana de Cirugía*, 59(3), 1-13.
- Monterrosa, A., Castilla, A., y Rincón, D. (2024). Histerectomía abdominal y deterioro de la función física en mujeres adultas mayores colombianas. *Ginecología y obstetricia de México*, 92(3), 114-126. <https://doi.org/10.24245/gom.v92i3.9346>
- Nemagouda, P., & Yadav, B. (2022). Study of clinical profile, indications and complications of hysterectomy at a tertiary hospital. *Age (in years)*, 45, 10-27.
- Pandey, M., Ghosh, A., Chaulagain, P., & Kandel, K. (2021). Clinical profile of patients undergoing abdominal hysterectomy at a medical college in Nepal. *Asian Journal of Medical Sciences*, 12(2), 6-10. <https://doi.org/10.3126/ajms.v12i2.31033>
- Pintos, P., Fernández, A., Suarez, M., Giménez, F., y Domínguez, D. (2022). Complicaciones de la histerectomía total por patologías benignas en el servicio de cirugía general y ginecología del hospital regional de pilar periodo 2017-2020. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 4577-4585. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1818
- Piotto, L., Lazarotto, A., Vieira, V., Sotomayor, M., & Lucio, L. (2022). Epidemiologia e fatores associados à histerectomia em um grupo de mulheres. *Research, Society and Development*, 11(7), 1-8. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i7.29746>
- Rao, P., Vijayalakshmi, D., & Reddy, D. (2019). To study the trends in hysterectomy in a tertiary care hospital based on the indications of hysterectomy. *IOSR J Dental and Medic Sci*, 18(4), 49-53. <https://doi.org/10.9790/0853-1804194953>
- Rippel, J., & Teixeira, L. (2022). Estudo epidemiológico comparativo entre a histerectomia videolaparoscópica versus vaginal. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 8(11), 2014-2022. <https://doi.org/doi.org/10.51891/rease.v8i11.7785>
- Rout, D., Sinha, A., Palo, S., Kanungo, S., & Pati, S. (2023). Prevalence and determinants of hysterectomy in India. *Scientific Reports*, 13(14569), 1-10. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-41863-2>
- Shekhar, C., Paswan, B., & Singh, A. (2019). Prevalence, sociodemographic determinants and self-reported reasons for hysterectomy in India. *Reprod Health*, 16(118), 1-16. <https://doi.org/10.1186%2Fs12978-019-0780-z>
- Shrestha, S., Joshi, R., Tamrakar, R., & Sharma, B. (2019). Study on clinical profile of patients undergoing abdominal hysterectomy and their clinico-pathological correlation. *Journal of Chitwan Medical*

- College*, 9(2), 65-71. <https://doi.org/10.3126/jcmc.v9i2.24558>
- Singh, A., & Govil, D. (2021). Hysterectomy in India: Spatial and multilevel analysis. *Women's Health*, 17, 1-13. <https://doi.org/10.1177%2F17455065211017068>
- Thaka, A. (2021). *The epidemiology profile of hysterectomy in Northern Zimbabwean Women*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1013131/v1>
- Villegas, J., López, J., Piedrahita, D., Bastidas, C., Cuello, A., y López, J. (2021). Diez pasos para una histerectomía total por laparoscopia segura y reproducible. *Cirugía y cirujanos*, 89(5), 624-631. <https://doi.org/10.24875/ciru.20000845>
- Wanderley, G., Chaves, J., Wanderley, G., & Mesquita, Y. (2020). Epidemiological profile of hysterectomy cases in a Tertiary University Hospital. *Medicina (Ribeirão Preto)*, 54(1), 1-8. <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.rmrp.2021.174293>

Riesgo cardiovascular en docentes de una institución de educación superior en la ciudad de Ambato

Cardiovascular risk in teachers at an institution of higher education in the city of Ambato

RAMOS, MARTHA¹; LLAMUCA, BOLÍVAR¹; MONGE, ADRIANA¹

¹Instituto Tecnológico Superior España. Quito, Ecuador.

Autor de correspondencia
marthacramos@uta.edu.ec

Fecha de recepción
20/07/2024

Fecha de aceptación
29/08/2024

Fecha de publicación
01/11/2024

Autores

Ramos, Martha
Bioquímica Farmacéutica. MSc. Biotecnología Molecular. Profesor titular
Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.
Líneas de Investigación: Salud Pública
Correo-e: marthacramos@uta.edu.ec
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9931-4637>

Llamuca, Bolívar
Técnico Docente Universidad Técnica de Ambato
Líneas de Investigación: Salud Pública
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7837-8383>

Monge, Adriana
Bioquímica Farmacéutica, Docente Escuela Superior Politécnica De
Chimborazo (Espoch)
Líneas de Investigación: Salud Pública
Correo-e: adriana.monge@espoch.edu.ec
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9988-0348>

Citación:

Ramos, M., Llamuca, B. y Monge, A. (2024). Riesgo cardiovascular en docentes de una institución de educación superior en la ciudad de Ambato. *GICOS*, 9(3), 107-119
DOI:



La investigación se efectuó sobre los docentes de una entidad de Educación Superior de la Provincia de Tungurahua cuya finalidad fue caracterizar el perfil de riesgo cardiovascular, mediante un estudio de tipo observacional transversal con 79 docentes, se realizó: antropometría, perfil lipídico, identificando el riesgo cardiovascular con la escala de Framingham instrumento que mide las probabilidades de sufrir un paro cardíaco en los próximos 10 años, en personas mayores de 20. Se evidenció que un 65,8% de los docentes tiene un bajo riesgo cardiovascular. El valor promedio del IMC fue $23,4 \text{ Kg/cm}^2 \pm 2,5 \text{ Kg/cm}^2$. La edad del corazón producto del cálculo de los diferentes parámetros fue de 42 años comparado con la edad promedio de los participantes de 40 años. Mediante la herramienta tomada del Instituto Mexicano del Seguro Social en promedio se obtuvo un riesgo cardiovascular del 3,1%. del total de la población investigada. Entre las actividades de mayor práctica de la población fue la caminata. Gracias a la intervención la institución cumplió con los requisitos institucionales de realizar chequeos ocupacionales en concordancia con los del sistema público que no se habían realizado hasta el momento de la investigación. Con estos resultados la entidad podrá implementar programas de estilos de vida saludable y prevención de enfermedad cardiovascular.

Palabras clave: factores de riesgo cardiovascular, índice de masa corporal, riesgo cardiovascular, cardiología.

ABSTRACT

The research was carried out on teachers of a Higher Education entity in the Province of Tungurahua whose purpose was to characterize the cardiovascular risk profile, through a cross-sectional observational study with 79 teachers, the following were carried out: anthropometry, lipid profile, identifying the cardiovascular risk with the Framingham scale, an instrument that measures the probability of suffering cardiac arrest in the next 10 years, in people over 20. Low cardiovascular risk was evident in 65.8% of the teachers. The average BMI value was $23.4 \text{ Kg/cm}^2 \pm 2.5 \text{ Kg/cm}^2$. The heart age resulting from the calculation of the different parameters was 42 years compared to the average age of the participants of 40 years. Using the tool taken from the Mexican Social Security Institute, an average cardiovascular risk of 3.1% was obtained of the total population investigated. Among the activities most practiced by the population was walking. Thanks to the intervention, the institution met the institutional requirements of carrying out occupational checkups in accordance with those of the public system that had not been carried out until the time of the investigation. With these results, the entity will be able to implement healthy lifestyle and cardiovascular disease prevention programs.

Keywords: cardiovascular risk factors, body mass index, cardiovascular risk, cardiology.

INTRODUCCIÓN

A medida que ha ido evolucionando el mundo y junto con la globalización se han dado cambios en el comportamiento y en el estilo de vida de la población, cuando estos cambios son extremos y descontrolados, hace que la misma sean más propensas a cumplir con los criterios o factores de riesgo relacionados a problemas como la aterosclerosis. La aterosclerosis es una enfermedad que implica la formación y acumulación de placas en las paredes endoteliales de las arterias, esta formación va siguiendo etapas que empiezan por la acumulación de grasa, colesterol y otras sustancias que hacen que se obstruyan los vasos sanguíneos afectando a las arterias tanto medianas como grandes de diferentes sistemas en el cuerpo y causando graves problemas de salud sobre todo en el sistema cardiovascular (Fernández et al., 2021; Sandoval et al., 2021).

En cuanto a la fisiopatología de la aterosclerosis, primero se origina la estría grasa que es una lesión visible de un cúmulo de células espumosas cargadas de lípidos, seguida de la formación como tal de la placa aterosclerótica que está compuesta por lípidos, diferentes tipos de células: inflamatorias, musculares, lisas y tejido conectivo; esta acumulación engrosa a las paredes de la arteria disminuyendo así su elasticidad y evitando que la sangre pueda tener un flujo normal a través del organismo. Las placas pueden ser estables cuando permanecen estáticas o su crecimiento es lento, causando así estenosis u oclusión de vasos, pero también pueden ser inestables cuando se erosionan rápido causando trombosis (Aterosclerosis - Trastornos cardiovasculares, s. f.; Aguilar et al., 2008).

Dentro de los factores de riesgo para esta enfermedad se tiene la edad siendo los hombres con mayor prevalencia, consumo de alcohol y tabaco, patologías como dislipidemia, diabetes mellitus tipo II, hipertensión, insuficiencia renal, dieta no saludable carente de frutas y verduras, infecciones bacterianas como clamidia, obesidad, factores psicosociales como depresión, ansiedad, entre otros numerosos factores. Es importante resaltar que según la Sociedad Americana del Corazón (AHA por sus siglas en inglés “American Heart Association”) que el hábito de fumar y valores altos en la presión arterial sistólica son factores de riesgo con mayor prevalencia en Estados Unidos (Virani et al., 2021).

La aterosclerosis, al contribuir a una variedad de enfermedades graves, presenta una alta morbilidad y mortalidad en todo el mundo. Las consecuencias orgánicas de esta enfermedad incluyen la cardiopatía isquémica, que puede manifestarse como muerte súbita, angina de pecho e infarto de miocardio; enfermedades cerebrovasculares como trombosis, infarto cerebral y hemorragias; así como enfermedad arterial periférica obstructiva que puede llevar a claudicación intermitente y amputaciones. Estos problemas de salud están entre las principales causas de muerte y morbilidad, con las enfermedades cardiovasculares siendo responsables del 80% de las defunciones en la región de las Américas, por ejemplo, en Cuba las enfermedades del corazón son la principal causa de muerte, seguidas de las enfermedades cerebrovasculares, reflejando la carga significativa que la aterosclerosis impone sobre la salud pública (Ponce et al., 2022; Sánchez, 2022).

A través del presente estudio se buscó caracterizar el perfil de riesgo cardiovascular, mediante un estudio de tipo observacional transversal con 79 docentes pertenecientes a una institución de educación superior de la

MATERIALES Y MÉTODOS

Con un diseño no experimental transversal y datos recopilados desde noviembre 2023 a enero de 2024, la investigación se efectuó sobre una población conformada por docentes pertenecientes a una entidad de educación superior. Se realizó además una revisión bibliográfica basada en publicaciones de artículos científicos, libros, revistas en diferentes buscadores en referencia al tema propuesto, desde una perspectiva científica publicados dentro de los últimos 5 años y que estén indexados en bases de datos que ofrezcan veracidad en el contenido, así como también en las páginas de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), Organización Mundial de la Salud (OMS) y Ministerio de Salud Pública (MSP) (Ramos et al., 2021) Ecuador, marzo – septiembre 2019. Metodología: se realizó un estudio con enfoque cuantitativo, tipo descriptivo, con diseño no experimental en 126 estudiantes universitarios con un rango de edad de 22-25 años. Se tomaron medidas de peso, talla y circunferencia abdominal (CA).

La población estuvo conformada por 79 participantes divididos en 43 hombres y 36 mujeres, los cuales firmaron su consentimiento informado, seguidamente llenaron una encuesta para conocer la condición sociodemográfica y otra con preguntas para conocer los factores de riesgo cardiovascular.

Criterios de inclusión: 1) Docentes que hayan firmado el consentimiento informado. 2) Artículos que hayan sido publicados desde el año 2019 hasta la actualidad. 3) Artículos a texto completo de acceso libre, aplicando restricciones de lenguaje al español e inglés, que tengan la especificidad sobre el tema.

Criterios de exclusión: 1) Docentes que no completaron los formularios además de no firmar el consentimiento informado. 2) Artículos publicados antes del 2019. 3) Artículos de páginas web o revistas de divulgación no académicas. 4) Artículos a los que no se puede tener acceso completo.

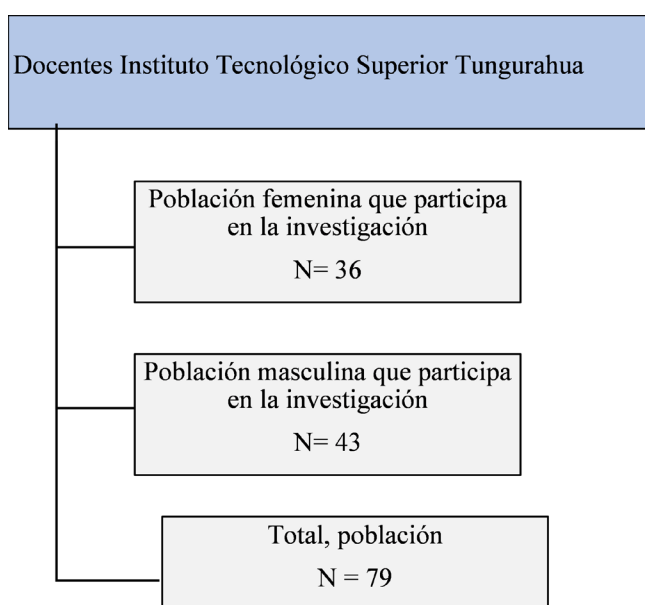


Figura 1.

Presentación del proceso de muestreo.

Entre los factores sociodemográficos se incluyeron: edad, sexo, educación, estrato socioeconómico y acceso a sistemas de salud.

Mediante exámenes de laboratorio basados en métodos enzimáticos colorimétricos, se midió glucosa, colesterol, y las lipoproteínas de alta densidad (HDL). Para esto se usaron reactivos QCA en el analizador automático de Bioquímica Modelo CS-600 B. Como valores de referencia se consideró: Colesterol: hasta 200 mg/dL; HDL: masculino: 35 – 55 mg/dl, femenino: 45 – 65 mg/dl. El índice aterogénico se midió con la fórmula: Colesterol total / HDL.

RESULTADOS

La población en estudio estuvo representada por 46% de individuos del sexo femenino (GF) y 54% del sexo masculino (GM), con estrechos rangos de edad, Tabla 1 la talla para el grupo femenino estuvo dentro del rango de 151-165cm indicando una media de $163 \pm 8,3$ cm, siendo menor en comparación con el grupo de hombres en los que hay un rango de 150-187cm con una media de $164 \pm 8,9$ cm. En cuanto a la edad en el caso de los hombres el rango fue entre 31-59 años mientras que para las mujeres fue de 33-48 años, tanto para hombres como para mujeres se tuvo la misma media que es de 39 ± 6 años. En el parámetro de peso los rangos no presentan mayor diferencia pues para los hombres es de 55-103 kg con una media de $72,4 \pm 13$ kg siendo esta ligeramente mayor para las mujeres que tienen un rango de 55-102 kg y una media de $70,9 \pm 12$ kg.

Tabla 1.

Características de los docentes del Instituto Tecnológico Superior Tungurahua en los meses de noviembre 2023 – enero 2024.

Sexo	Parámetros	Media +-DE	Rango
Femenino	Talla (cm)	$163 \pm 8,3$	151-165
Masculino	Talla (cm)	$164 \pm 8,9$	150-187
Femenino	Edad (años)	39 ± 6	33-48
Masculino	Edad (años)	39 ± 6	31-59
Femenino	Peso (kg)	$70,9 \pm 12$	55-102
Masculino	Peso (kg)	$72,4 \pm 13$	55-103

Fuente: Datos obtenidos por cuestionario completado por los docentes.

Elaboración: Autores.

En la tabla 2 se muestra el nivel educativo que tienen los docentes, donde se indican dos niveles universitario y posgrado, en el primer grupo (universitario) están los docentes que han terminado hasta la universidad con una frecuencia de 19 docentes que corresponden al porcentaje de 24,05% de la población total, en el segundo grupo (posgrado) son los docentes que han terminado hasta un posgrado su nivel de estudios, en este hay una frecuencia de 60 personas siendo mayor que la del primer grupo por ende representando un mayor porcentaje que es de 75,95% de la población total.

Tabla 2.

Nivel educativo de los docentes del Instituto Tecnológico Superior Tungurahua en los meses de noviembre – enero de 2023.

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Universitario	19	24,05
Posgrado	60	75,95
Total	79	100

Fuente: Datos obtenidos por cuestionario completado por los docentes.

Elaboración: Autores

En la tabla 3 se muestra el estrato socioeconómico en los docentes de estudio, se toma en cuenta que el estrato A es el más bajo y el estrato D es el más alto, en el estrato A hay una frecuencia mínima de 1 persona que corresponde al 1,27% de la población total, seguido del grupo B con una frecuencia de 2 (2,53%), como otro valor mínimo presenta el estrato D con una frecuencia de 8 personas y un porcentaje de 10,13%. Por otro lado los valores más altos están entre el estrato C+ y C-, donde el estrato C- tiene una frecuencia mayor de 40 personas que corresponden al 50,63% seguido de los docentes con estrato C+ que tienen una frecuencia de 28 personas y un porcentaje de 35,44% de la población total. (Censos, s. f.)

Tabla 3.

Estrato socioeconómico en los docentes del Instituto Tecnológico Superior Tungurahua en los meses de noviembre – enero de 2023.

Estrato socioeconómico	Frecuencia	Porcentaje
1 A	1	1,27
2 B	2	2,53
3 C+	28	35,44
4 C-	40	50,63
5 D	8	10,13
Total	79	100

1 más bajo y 6 más alto.

Fuente: Datos obtenidos por cuestionario completado por los docentes.

Elaboración: Autores

En la tabla 4 se muestra el perfil de riesgo según la estratificación indicada de Framingham calculado según los datos obtenidos en los docentes, se tienen tres categorías que son bajo, moderado y medio, para la categoría de bajo existe una alta frecuencia de 52 (65,8%), de un total de 79 participantes, a este le sigue el grupo de riesgo moderado con una frecuencia de 23 (29,11%) de la población y por último y con valores menores está el grupo de riesgo medio con una frecuencia de 4 que indica un porcentaje de 5,09% de la población total.

Tabla 4.

Perfil de riesgo según estratificación Framingham en los docentes del Instituto Tecnológico Superior Tungurahua en los meses de noviembre – enero de 2023.

Muestra	Perfil de riesgo	Frecuencia	Porcentaje
Docentes	Bajo	52	65,8
	Moderado	23	29,11
	Medio	4	5,09
	Total	79	100

Fuente: Valores obtenidos a partir de los datos de los docentes.

Elaboración: Autores

En la tabla 5 se indican los resultados de la respuesta a la pregunta efectuada a la población que señala si en algún momento de sus vidas un profesional de la salud les indicó que tiene problemas relacionados con los niveles de glucosa, para el total de la población 79 personas en un 17,72% con una frecuencia de 14 coinciden en que si han presentado un índice de glucosa alto, siendo estos valores menores a comparación del grupo que no ha presentado altos índice de glucosa dicho por un profesional de la salud que tiene una frecuencia de 65 personas con un porcentaje del 82,28%.

Tabla 5. Índice de glucosa alto en docentes *del Instituto Tecnológico Superior Tungurahua en los meses de noviembre – enero de 2023.*

Índice alto de glucosa	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	17,72
No	65	82,28
Total	79	100

Fuente: Datos obtenidos por cuestionario completado por los docentes.

Elaboración: Autores

En la tabla 6 se muestran los docentes que han sido diagnosticados con presión alta por parte de un profesional de salud, de esto una frecuencia de 16 personas (20,25%) del total de la población si han presentado hipertensión, en relación a 63 personas (79,75%) que indican que no han presentado presión alta detectada por un profesional de salud.

Tabla 6. Presión alta en docentes *del Instituto Tecnológico Superior Tungurahua en los meses de noviembre – enero de 2023.*

Hipertensión	Frecuencia	Porcentaje
Si	16	20,25
No	63	79,75
Total	79	100

Fuente: Datos obtenidos por cuestionario completado por los docentes.

Elaboración: Autores

En la tabla 7 se indica un estudio del corazón basado en Framingham que indica el porcentaje de riesgo cardiovascular, en el caso de los hombres se tiene una edad promedio de 39,8 años que es menor al de las

mujeres que es de 39,9 años; en cuanto a la edad del corazón en los hombres se tiene una edad promedio de 41,6 años, siendo este valor ligeramente mayor al de las mujeres que presentan una edad del corazón de 41,4 años; por último se tiene el porcentaje de riesgo cardiovascular en los docentes donde el grupo masculino tiene el 3% mientras que el grupo femenino tiene un porcentaje de 2,90%, esto nos indica que los docentes hombres tienen mayor porcentaje de riesgo cardiovascular que las docentes mujeres.

Tabla 7.

Estudio del corazón de Framingham-Riesgo cardiovascular-colesterol en los docentes del Instituto Tecnológico Superior Tungurahua en los meses de noviembre – enero de 2023.

	Edad promedio	Edad del corazón	% Riesgo Cardiovascular
Masculino	39,8	41,6	3%
Femenino	39,9	41,4	2,90%

Nota: Calculado por plataforma IMSS. México.

Fuente: Valores calculados a partir de los datos de los docentes.

Elaboración: Autores

DISCUSIÓN

Las enfermedades cardiovasculares son patologías antiguas que han tenido mayor incidencia en la actualidad debido a la evolución en los hábitos alimenticios, el sedentarismo y los alimentos con altos porcentajes en grasas trans, además de que ha incrementado el índice de morbilidad y mortandad en personas que tienen patologías como el ictus isquémico agudo, accidentes cerebrovasculares, trombosis, aterosclerosis entre otros, que se asocian a las enfermedades cardiovasculares. (OPS y OMS, 2024).

Primero se tomaron las características de talla, edad y peso en la población que fueron 79 docentes del instituto superior, los datos muestran que la talla media para mujeres ($163 \pm 8,3$ cm) y hombres ($164 \pm 8,9$ cm) es similar, pero el rango más amplio en hombres (150-187 cm) refleja diferencias biológicas en el crecimiento óseo. La media de edad de 39 ± 6 años para ambos sexos indica una etapa de vida donde los riesgos cardiovasculares son más notables (Rivero, 2024). La ligera diferencia en peso, con hombres promediando $72,4 \pm 13$ kg y mujeres $70,9 \pm 12$ kg, resalta una variación en la composición corporal que puede influir en el riesgo cardiovascular; el exceso de peso y mayor masa muscular en hombres pueden contribuir a riesgos como hipertensión y enfermedades cardíacas, especialmente si el estilo de vida es sedentario, como es común en la profesión docente.

Además, el rango de edad más amplio en hombres y la similitud en peso entre sexos reflejan cómo estos factores, junto con un estilo de vida potencialmente estresante y sedentario en docentes, pueden influir en la prevalencia de condiciones cardiovasculares, subrayando la necesidad de estrategias de prevención adaptadas a las características específicas de esta población. (Visseren et al., 2022)

El perfil de Framingham, está basado en el Framingham Heart Study iniciado en 1948, el cual es una herramienta de evaluación del riesgo cardiovascular que calcula la probabilidad de eventos cardíacos futuros utilizando una serie de factores de riesgo. Estos factores incluyen la edad, el género, el colesterol total y HDL, la presión

arterial, el hábito de fumar y la presencia de diabetes mellitus. Cada uno de estos elementos contribuye a una puntuación que clasifica a los individuos en categorías de riesgo: bajo, moderado o alto.

En la estratificación del riesgo cardiovascular para los docentes, el perfil de Framingham ha revelado que una proporción significativa de la población estudiada se encuentra en la categoría de riesgo bajo, de 79 participantes, 52 participantes (65,8%). Esto sugiere que la mayoría de los docentes tienen un perfil cardiovascular favorable, con una baja probabilidad de eventos cardíacos en el futuro cercano. En contraste, el grupo de riesgo moderado, con 23 participantes (29,11%), indica una parte de la población que, aunque no presenta un riesgo inmediato alto, podría beneficiarse de medidas preventivas adicionales para reducir su riesgo a largo plazo. Finalmente, el grupo con riesgo medio, que comprende solo 4 participantes (5,09%), muestra que el riesgo elevado es menos frecuente, pero aún presente, y requiere atención específica.

Además, se tienen resultados sectorizados entre hombres y mujeres del estudio, los hombres docentes tienen una edad promedio de 39,8 años y una edad del corazón promedio de 41,6 años, con un porcentaje de riesgo cardiovascular del 3%, mientras que las mujeres tienen una edad promedio similar y una edad del corazón de 41,4 años, con un porcentaje de riesgo del 2,90%. Estos datos sugieren que, aunque la mayoría de los docentes están en riesgo bajo, los hombres presentan un riesgo cardiovascular ligeramente mayor que las mujeres (Sepehrinia et al., 2024).

En contraste con un estudio realizado en México en docentes universitarios, donde el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares en las mujeres fue del 77,27% (n=17) y en hombres 88,89% (n=8); de manera general el 80,65% (n=25) de la muestra presentó alto riesgo de padecer este tipo de enfermedades. Los antecedentes heredofamiliares, el sobrepeso, la obesidad y estilo de vida son factores de alto riesgo cardiovascular en los docentes. El estilo de vida, la alimentación inadecuada, escasa actividad física y el estrés influyen en el incremento del riesgo para desarrollo de enfermedades cardiovasculares (Balcázar-Rueda et al., 2022).

El perfil de Framingham es importante porque permite una evaluación precisa y personalizada del riesgo cardiovascular, permitiendo así identificar a los individuos que necesitan intervenciones preventivas. En el entorno laboral de los docentes hay factores como el estrés y un estilo de vida potencialmente sedentario que pueden influir en la salud cardiovascular, al conocer el porcentaje de riesgo cardiovascular podemos aplicar estrategias de prevención y promoción de la salud adaptadas a las necesidades específicas del grupo, además de programas de bienestar y salud que pueden ayudar a mejorar la calidad de vida y reducir la incidencia de enfermedades cardíacas entre los docentes (Abril et al., 2021).

Otros factores que tienen mucha incidencia son los relacionados a las patologías de hipertensión y diabetes, en este estudio revela que el 17,72% (14 de 79 personas) presentan índices de glucosa altos, mientras que el 82,28% (65 de 79 personas) no tienen problemas de glucosa según el diagnóstico de un profesional de salud. Además, el 20,25% (16 de 79 personas) de los docentes han sido diagnosticados con hipertensión, en contraste con el 79,75% (63 de 79 personas) que no han mostrado presión alta. Estos resultados indican que,

aunque la mayoría de los docentes no presenta problemas significativos en estos indicadores, una proporción considerable enfrenta riesgos cardiovasculares asociados (Balcázar-Rueda et al., 2022).

El índice de glucosa alto y la hipertensión son factores de riesgo importantes para enfermedades cardiovasculares, y su presencia puede ser potenciada por el estrés laboral, el estilo de vida sedentario y hábitos alimenticios inadecuados comunes en la profesión docente. La identificación de estos problemas es crucial para implementar estrategias de intervención y prevención que aborden estos riesgos y promuevan una salud cardiovascular óptima entre los docentes (Lecube, 2024).

En el estudio también se tomó en cuenta el nivel educativo y del estrato socioeconómico de los docentes y este revela una relación interesante con los factores de riesgo cardiovascular. La mayoría de los docentes (75,95%) tiene estudios de posgrado, y se encuentran en los estratos socioeconómicos 3 (35,44%) y 4 (50,63%), que son niveles medios y altos. Un mayor nivel de educación y mejores estratos socioeconómicos se asocia con mejores hábitos de salud, acceso a recursos médicos y menor estrés financiero que contribuyen a un perfil cardiovascular más favorable. Sin embargo, el estrés del trabajo puede opacar estos beneficios. En contraste, los pocos docentes en estratos bajos (1,27% en estrato 1 y 2,53% en estrato 2) podrían enfrentar mayores desafíos económicos que impactan negativamente su salud, aunque el bajo número de personas en estos estratos limita la generalización de este efecto (Moya et al., 2021).

En el presente estudio la mayoría de los docentes tienen un perfil de riesgo cardiovascular bajo según el perfil de Framingham, existen factores significativos como la edad, el peso y problemas de hipertensión y glucosa alta que pueden aumentar su riesgo, también los datos indican que, aunque un nivel educativo alto y un estatus socioeconómico favorable están asociados con mejores recursos de salud, el estrés y un estilo de vida sedentario prevalentes en la profesión docente pueden agravar los riesgos cardiovasculares. Es por eso que la identificación pronta y precisa de los factores de riesgo permite implementar estrategias de prevención personalizadas, mejorar la salud cardiovascular y reducir la incidencia de enfermedades cardíacas en esta población.

CONCLUSIONES

Las enfermedades cardiovasculares han prevalecido en el tiempo actual con muchas más complicaciones debido a la globalización y al estricto cambio de vida que tuvieron las personas por las dietas menos saludables, el sedentarismo y altos niveles de estrés, factores que contribuyen a la incidencia de enfermedades como accidentes cerebrovasculares, trombosis y sobre todo la aterosclerosis, que consiste en la acumulación de placas en las arterias, esto tiene una progresión que va desde la acumulación inicial de grasa y colesterol en las paredes hasta la formación de las placas ateroscleróticas, estas placas pueden ser estables, causando estenosis o inestables cuando producen trombosis. Esto afecta a las arterias ya que pierden la elasticidad y obstaculizan el flujo sanguíneo, resultando en enfermedades cardiovasculares graves, como infartos y en casos más graves la muerte del paciente.

En cuanto a la relación entre la educación, estrato socioeconómico y la salud cardiovascular de los docentes, se evidenció que la mayoría de docentes tiene un nivel educativo alto, lo que se asocia a mejores hábitos de salud y acceso a recursos médicos, pero se toma en cuenta que el nivel educativo elevado no garantiza que se mitigue el riesgo de tener enfermedades cardiovasculares o del riesgo cardiovascular, ya que ingresan otros factores como el estrés laboral y el estilo de vida sedentario.

A pesar de que más de la mitad de la población presenta un riesgo cardiovascular bajo, es importante identificar factores individuales como hipertensión y los niveles de glucosa elevados y trabajar en ellos para mejorar el estilo de vida y prevenir enfermedades cardiovasculares en los docentes.

RECOMENDACIONES

Para reducir el riesgo de aterosclerosis y otras enfermedades cardiovasculares entre los docentes, se pueden implementar programas que promuevan estilos de vida saludables, en estos programas se deben incluir campañas de educación sobre la importancia de una dieta equilibrada con los alimentos adecuados y la actividad física regular, junto con el seguimiento periódico de parámetros clínicos como colesterol, glucosa y presión arterial que son factores de riesgo incidentes, además nos permitirá identificar y manejar problemas de salud antes de que se vuelvan graves.

Incluir un asesoramiento nutricional y programas de ejercicio, donde los docentes puedan liberar su tensión, junto con otros recursos que permitan tener un buen manejo del estrés, es importante mencionar que el apoyo psicológico es crucial, ya que el estrés laboral puede exacerbar los riesgos cardiovasculares.

De la misma forma, se pueden desarrollar políticas institucionales que fomenten un entorno de trabajo saludable e implementar espacios para actividad física, opciones de alimentos saludables y pausas activas durante la jornada laboral para generar un impacto positivo en los docentes, al crear un entorno de trabajo que respalde el bienestar físico y mental contribuirá a reducir la incidencia de enfermedades cardíacas y a mejorar la calidad de vida de los empleados, ayudando a prevenir y controlar factores de riesgo cardiovascular de manera efectiva.

Sería de mucha relevancia el aplicar este tipo de estudio en otras instituciones de educación superior y publicarlos, para evaluar las condiciones de salud que presentan los docentes y correlacionarlas con los diversos factores que inciden en estos problemas.

FINANCIAMIENTO

No hubo financiación por ningún órgano público de promoción.

El financiamiento, desde el inicio de la investigación fue únicamente responsabilidad de las investigadoras.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS

- Abril, P., Vega, V., Pimienta, I., Gaibor, Á., y Ochoa, M. (2021). Riesgo cardiovascular según la escala de Framingham en pacientes hipertensos. Píllaro, Ecuador. 2017-2018. *Revista de la Facultad de Medicina*, 69 (3), 1-7. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v69n3.83646>
- Aguilar, E., Zapata, M., Giraldo, F., Tejada, J., y Vidales, S. (2008). Análisis descriptivo de las variables: Nivel de actividad física, depresión y riesgos cardiovasculares en empleados y docentes de una institución universitaria en Medellín (Colombia). *Apunts. Medicina de l'Esport*, 43(158), 55-61. [https://doi.org/10.1016/S1886-6581\(08\)70072-0](https://doi.org/10.1016/S1886-6581(08)70072-0)
- Aterosclerosis—Trastornos cardiovasculares. (s. f.). *Manual MSD versión para profesionales*. <https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/trastornos-cardiovasculares/arteriosclerosis/aterosclerosis>
- Balcázar-Rueda, E., Gerónimo, E., Vicente-Ruiz, M. A., y Hernández-Chávez, L. (2022). Factores de riesgo cardiovascular en docentes universitarios de ciencias de la salud. *Salud Quintana Roo*, 10(37), 7-12. http://www.salud.qroo.gob.mx/revista/revistas/37/articulos_pdf/2%20FACTORES%20DE%20RIESGO%20CARDIOVASCULAR.pdf
- Censos, I. N. de E. y. (s. f.). *Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico. Instituto Nacional de Estadística y Censos*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-estratificacion-del-nivel-socioeconomico/>
- Fernández, G. D. P., Díaz-Perera, C. A., y Pérez, E. A. (2021). Factores de riesgo de la aterosclerosis en población atendida por cuatro consultorios médicos. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 40(4), 1-14. <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v40n4/1561-3011-ibi-40-04-e1268.pdf>
- Lecube, A. (2024). Impacto de la obesidad y la diabetes en la salud y en la enfermedad cardiovascular. *Atención Primaria*, 56(12), 103045. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2024.103045>
- Moya, R. R. M., Ros, Á. L., Al-Mahdi, E. A. R., y Gómez, J. L. Z. (2021). Prevención y tratamiento de los factores de riesgo cardiovascular. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 13(36), 2081-2088. <https://doi.org/10.1016/j.med.2021.06.012>
- Organización Panamericana de la Salud [OPS] y Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2024, junio 13). *Enfermedades cardiovasculares*. <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-cardiovasculares>
- Ponce Ruiz, J. G., Miniet Castillo, A. E., Anaya González, J. L., y Gordillo Alarcón, A. S. (2022). Riesgo cardiovascular en docentes profesionales de la salud. Universidad Técnica del Norte, Ibarra, 2021-2022. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 21(6). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstractypid=S1729-519X2022000600004yln=esynrm=isoysl=es
- Ramos, M., Tinajero, M., Monge, A., López, P., y Galarraga, E. (2021). Factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador Cardiovascular risk factors in students of the Technical University of Ambato, Ecuador. *GICOS*, 6(4), 23-38.
- Rivero, J. P. (2024). *Factores asociados al incumplimiento del esquema de vacunación durante la primera ola de la pandemia por la COVID-19 en los niños menores de 1 año atendidos en Perú* [Tesis de grado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/671808>
- Sánchez, D. (2022). *Estilos de vida y riesgo cardiovascular en Docentes de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional de Trujillo – 2022*. <https://hdl.handle.net/20.500.14414/19588>
- Sandoval, V., Pedroza, A., Alpala, D. A., Esneider, B., y Calero, P. (2021). Riesgo cardiovascular y factores asociados en docentes de una institución universitaria. *Rehabilitación*, 55(2), 111-117. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048712020301109>
- Sepehrinia, M., Pourmontaseri, H., Sayadi, M., Naghizadeh, M. M., Homayounfar, R., Farjam, M., Dehghan, A., & Alkamel, A. (2024). Comparison of atherosclerotic cardiovascular disease (ASCVD) and Framingham risk scores (FRS) in an Iranian population. *International Journal of Cardiology. Cardiovascular Risk and Prevention*, 21, 200287. <https://doi.org/10.1016/j.ijcrp.2024.200287>
- Virani, S. S., Alonso, A., Aparicio, H. J., Benjamin, E. J., Bittencourt, M. S., Callaway, C. W., Carson, A.

- P., Chamberlain, A. M., Cheng, S., Delling, F. N., Elkind, M. S. V., Evenson, K. R., Ferguson, J. F., Gupta, D. K., Khan, S. S., Kissela, B. M., Knutson, K. L., Lee, C. D., Lewis, T. T., ...Connie, W. (2021). Heart disease and stroke statistics—2021 update: A report from the American Heart Association. *Circulation*, 143(8). <https://doi.org/10.1161/cir.0000000000000950>
- Visseren, F., Mach, F., M. Smulders, Y., Carballo, D., C. Koskinas, K., Bäck, M., Benetos, A., Biffi, A., Manuel Boavida, J., Capodanno, D., Cosyns, B., Crawford, C., H. Davos, C., Desormais, I., Di Angelantonio, E., H. Franco, O., Halvorsen, S., Richard Hobbs, F. D., Hollander, M., ... Williams, B. (2022). Guía ESC 2021 sobre la prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica. *Revista Española de Cardiología*, 75(5), 429.e1-429.e104. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.10.016>

Factores socio-alimentarios y estado nutricional en una comunidad universitaria: un estudio descriptivo en Ambato

Socio-nutritional factors and nutritional status in a university community: a descriptive study in Ambato

GUANGA, VERÓNICA^{1,2}; NIETO; MICHELLE¹; OCHOA, CAMILA¹; ROMERO, JENNIFER¹; TIPÁN, JONATHAN¹; TRUJILLO, DAVID²

¹Universidad Técnica de Ambato. Ambato, Ecuador.

²Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.

Autor de correspondencia
jtipan1637@uta.edu.ec

Fecha de recepción
30/07/2024

Fecha de aceptación
04/09/2024

Fecha de publicación
25/05/2024

Autores

Guanga, Verónica
Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ciencias de la Salud, Ambato-Ecuador.
Grupo de Investigación en Alimentación y Nutrición Humana (GIANH) - ESPOCH.
Riobamba – Ecuador.
Correo-e: ve.guanga@uta.edu.ec
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0889-3723>

Michelle Nieto
Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ciencias de la Salud, Ambato-Ecuador.
Correo-e: mnieto4675@uta.edu.ec
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2517-4173>

Ochoa, Camila
Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ciencias de la Salud, Ambato-Ecuador.
Correo-e: cochoa7008@uta.edu.ec
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5859-9448>

Romero, Jennifer
Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ciencias de la Salud, Ambato-Ecuador.
Correo-e: jromero3201@uta.edu.ec
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0348-5598>

Tipán, Jonathan
Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ciencias de la Salud, Ambato-Ecuador.
Correo-e: jtipan1637@uta.edu.ec
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2446-8110>

Trujillo, David
Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba – Ecuador.
Correo-e: dgtrujillo.fpe@unach.edu.ec
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7925-2187>

Citación:

Guanga, V., Nieto, M., Ochoa, C., Romero, J., Tipán, J. y Trujillo, D. (2024). Factores socio-alimentarios y estado nutricional en una comunidad universitaria: un estudio descriptivo en Ambato. *GICOS*, 9(3), 120-130
DOI:



RESUMEN

Introducción: la comunidad universitaria presenta patrones alimentarios poco saludables, consumo de tabaco y alcohol, son sedentarios, lo cual contribuye a la adopción de estilos de vida inadecuados, por tanto, el objetivo de este estudio fue relacionar factores socio-alimentarios con el estado nutricional. **Métodos:** estudio descriptivo, transversal con una muestra no probabilística de 52 adultos que acudieron a la atención nutricional en una universidad de Ambato, se realizó un historial completo, nivel de actividad física, signos físicos, consumo alimentario; se midió peso, talla, circunferencias, pliegues para obtener índice de masa corporal, riesgos metabólicos; obteniendo un diagnóstico nutricional, se asoció variables en Jamovi 2,3 mediante Chi-cuadrado. **Resultados:** la mayoría son estudiantes 86,5%, mujeres 78,8%, no realizan actividad física 68,3%, consumen tabaco 7,7% y alcohol 11,5%. El 28,8% tiene antecedentes personales patológicos, 23,1% quirúrgicos, 15,4% presenta alergias o intolerancias; la mayoría tiene obesidad y sobrepeso 55,8%, riesgo cardio metabólico 59,6%, signos de malnutrición 55,8%, consumo insuficiente de proteínas 78,8% carbohidratos 51,9% y grasas 59,6%; existe una asociación significativa entre estado nutricional y grupo etario 0,033, antecedentes familiares 0,008 y riesgo cardio metabólico <0,001; entre sexo y riesgo cardio metabólico <0,001. **Conclusión:** se concluye que los pacientes que acuden a un servicio de nutrición universitario en su mayoría son mujeres, no realizan actividad física, tienen sobrepeso y obesidad, riesgo cardiometabólico, reflejan signos de malnutrición y presentan consumo insuficiente de macronutrientes. Los factores que se relacionan con el estado nutricional son grupo etario, antecedentes familiares y riesgo cardio metabólico y sexo.

Palabras clave: universitarios, estilos de vida, jóvenes, hábitos alimentarios.

ABSTRACT

Introduction: the university community exhibits unhealthy eating patterns, tobacco and alcohol consumption, and sedentary behavior, contributing to the adoption of inadequate lifestyle habits. Therefore, the objective of this study was to relate dietary factors to nutritional status. **Methods:** this was a descriptive, cross-sectional study with a non-probabilistic sample of 52 adults who attended nutritional counseling at a university in Ambato. A complete history was taken, including physical activity level, physical signs, and food consumption; weight, height, circumferences, and skinfolds were measured to obtain body mass index (BMI) and assess metabolic risks, leading to a nutritional diagnosis. Variables were associated using Jamovi 2.3 via Chi-square tests. **Results:** the majority were students (86.5%), with 78.8% being women. 68.3% did not engage in physical activity, 7.7% consumed tobacco, and 11.5% consumed alcohol. 28.8% had personal medical history, 23.1% had surgical history, and 15.4% had allergies or intolerances. Most individuals had obesity and overweight (55.8%), cardio-metabolic risk (59.6%), and signs of malnutrition (55.8%). Protein intake was insufficient in 78.8%, carbohydrates in 51.9%, and fats in 59.6%. Significant associations were found between nutritional status and age group ($p=0.033$), family history ($p=0.008$), and cardio-metabolic risk ($p<0.001$); between sex and cardio-metabolic risk ($p<0.001$). **Conclusion:** it was concluded that patients attending university nutrition services are predominantly women who do not engage in physical activity, have overweight and obesity, cardio-metabolic risk, exhibit signs of malnutrition, and have insufficient intake of macronutrients. Factors related to nutritional status include age group, family history, cardio-metabolic risk, and sex.

Keywords: university students, lifestyle, youth, eating habits.

INTRODUCCIÓN

La comunidad universitaria tanto estudiantes, docentes, administrativos enfrenta desafíos en su rutina diaria, como horarios irregulares, largas horas frente a pantallas, prácticas y patrones alimentarios inadecuados: ausencia de desayuno, consumo excesivo de alimentos rápidos, horarios de alimentación irregulares, adicciones: consumo de tabaco y alcohol, exposición a la violencia social, sedentarismo, lo que puede aumentar el riesgo para la salud contribuyendo a la formación de inadecuados patrones alimentarios que perduran a lo largo de la vida junto con la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles (Hernández-Gallardo et al., 2021).

Los hábitos alimentarios, son una parte intrínseca de la cultura de las comunidades, se desarrollan en el entorno familiar y están moldeados por prácticas tradicionales que regulan la conducta alimentaria, abarcando la selección de alimentos, las técnicas culinarias y los horarios de ingesta; estos patrones pueden experimentar transformaciones a lo largo del ciclo de vida, influenciados por las fuerzas del mercado, la influencia cultural, la disponibilidad de alimentos y aspectos económicos, comunidades de diversos lugares, entre otros factores (Hernández-Gallardo et al., 2021).

En el caso de los adultos jóvenes tienen falta de adherencia a pautas dietéticas destinadas a mantener un estado nutricional y de salud óptimos, mayores responsabilidades, la gestión eficiente del tiempo, la transición hacia la independencia y la interacción con diversos grupos de individuos. Estas influencias los predisponen a adoptar estilos de vida menos saludables como omitir el desayuno, recurrir a alimentos procesados de baja calidad o con alto contenido de grasas trans y azúcares refinados, el sedentarismo, el consumo de alcohol y tabaco contribuyen a la creación de un entorno “obesogénico”, estos factores actúan como desencadenantes de una doble carga de malnutrición, tanto a nivel individual como a nivel de la población (Hernández-Gallardo et al., 2021; Vásquez Espinoza, 2022).

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS, s.f.), la adopción de hábitos tóxicos, la falta de actividad física y el consumo de dietas poco saludables aumentan el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles, las cuales son responsables de 41 millones de muertes anuales, especialmente enfermedades cardiovasculares (17,9 millones por año), y cáncer (9,0 millones), seguidas de enfermedades respiratorias (3,9 millones) y diabetes (1,6 millones).

La obesidad también está en aumento, afectando a más del 56% de los adultos, con un 18,7% de obesidad y un 37,8% de sobrepeso (Pinillos et al., 2022; OPS, s.f.). Por tanto, el objetivo de este estudio fue relacionar factores socio-alimentarios con el estado nutricional de los pacientes que acuden a la atención nutricional, para así generar acciones de promoción de la salud, intervenciones sociales y ambientales que aborden las causas subyacentes de los problemas de salud.

Las acciones integrales de los pacientes deben abordar integralmente sus ambientes saludables en lugar de centrarse únicamente en el tratamiento individualizado del paciente según la recomendación de la OMS (Pinillos et al., 2022; OPS, s.f.).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal con la participación de 52 adultos jóvenes de 18 a 45 años, que asistieron a la atención nutricional en un consultorio de Ambato, durante el periodo octubre a diciembre de 2024. La muestra fue de tipo no probabilística por conveniencia. Los criterios de inclusión fueron: adultos de ambos sexos que acudan al servicio de nutrición, los criterios de exclusión fueron: el no deseo de participar y firmar el consentimiento informado. Los participantes recibieron información del estudio y se garantiza la conservación del derecho de intimidad y confidencialidad, resaltando la participación voluntaria.

El estado nutricional se evaluó en la consulta nutricional presencial mediante la toma de peso, talla, pliegues cutáneos y circunferencias con equipos especializados; se realizó una evaluación física exhaustiva para identificar posibles indicadores de malnutrición; se llevó a cabo una entrevista personalizada que incluyó un recordatorio de 24 horas para recopilar información detallada acerca de los patrones y hábitos alimentarios de los sujetos en estudio. Se realizó un diagnóstico nutricional individual que incluyó análisis: antropométrico con el IMC según las recomendaciones de la OMS para adultos (bajo peso: $<18,5 \text{ kg/m}^2$, peso normal: de $18,5$ a $24,9 \text{ kg/m}^2$, sobrepeso: de 25 a $29,9 \text{ kg/m}^2$, y obesidad: de 30 a $39,9 \text{ kg/m}^2$; riesgo cardiovascular se tomó como referencia el perímetro de la cintura en hombres: $>90 \text{ cm}$ y mujeres: $>80 \text{ cm}$, puntos de corte descritos. Para los signos clínicos se evaluaron uno a uno y se registró si presenta o no signos/síntomas de malnutrición. Para evaluar los factores alimentarios se incluyó variables antecedentes personales, familiares, actividad física, alergias/ intolerancias, tabaco, alcohol, consumo de macronutrientes: proteína, carbohidratos y grasa, categorizados en insuficiente, normal y exceso para ello se analizó el consumo de alimentos del recordatorio de 24 horas y se comparó con el requerimiento del paciente.

Para el análisis de datos se usó el software Jamovi 2,3 se realizó un análisis descriptivo, mientras que inferencialmente se utilizaron las pruebas de Chi-cuadrado, correlación de Pearson, t de Student de muestras independientes, con un nivel de significancia $p<0,05$.

RESULTADOS

Las características sociodemográficas de los pacientes que acuden al servicio de nutrición de de Ambato, 2023 se describen en la tabla 1, donde se observa que la mayoría son estudiantes (86,5%); la mayoría son mujeres (78,8%); el 32,7% realiza actividad física; el 28,8% tiene antecedentes personales y el 23,1% posee antecedentes quirúrgicos respectivamente; el 15,4% presenta alergias o intolerancias, la mayoría de los pacientes 92,3% no consume tabaco y 88,5% no consume alcohol.

En la tabla 2 se observa que un alto porcentaje de pacientes con obesidad y sobrepeso (55,8%), con riesgo cardio metabólico (59,6%); prevalencia de signos de malnutrición (55,8%); el elevado porcentaje de pacientes con un consumo insuficiente de proteínas (78,8%) carbohidratos (51,9%) y grasas (59,6%) refleja una combinación de factores y estilos de vida poco saludables.

Tabla 1

Características generales y estilo de vida de los pacientes que acuden al servicio de nutrición de Ambato, 2023.

Variable		Nº	Porcentaje (%)
Ocupación	Docente	2	3,80
	Estudiante	45	86,5
	Administrativo	5	9,60
Sexo	Femenino	41	78,8
	Masculino	11	21,2
Antecedentes personales patológicos	No	37	71,2
	Si	15	28,8
Antecedentes quirúrgicos	No	40	76,9
	Si	12	23,1
Antecedentes Familiares	No	15	28,8
	Si	37	71,2
Actividad física	No	35	67,3
	Si	17	32,7
Alergias / intolerancias alimentarias	No	44	84,6
	Si	8	15,4
Tabaco	No	48	92,3
	Si	4	7,70
Alcohol	No	46	88,5
	Si	6	11,5

Tabla 2

Estado nutricional de los pacientes que acuden al servicio de nutrición de Ambato, 2023.

Variable		Nº	Porcentaje (%)
IMC	Bajo peso	3	5,80
	Normal	20	38,5
	Obesidad	12	23,1
	Sobrepeso	17	32,7
Riesgo cardío metabólico	Incrementado	18	34,6
	Normal	21	40,4
	Sustancialmente Incrementado	13	25,0
Signos/Síntomas de Malnutrición	No	23	44,2
	Si	29	55,8
Consumo de proteína	Exceso	2	3,80
	Insuficiente	41	78,8
	Normal	9	17,3
Consumo de carbohidratos	Exceso	16	30,8
	Insuficiente	27	51,9
	Normal	9	17,3
Consumo de grasas	Exceso	10	19,2
	Insuficiente	31	59,6
	Normal	11	21,2

En la tabla 3 se observa la relación entre factores socio-alimentarios y estado nutricional, observando una relación significativa entre estado nutricional según IMC con el grupo etario (0,033), antecedentes familiares (0,008), el riesgo cardio metabólico es ($<0,001$). Por otro lado, variables como ocupación, antecedentes personales, antecedentes quirúrgicos, actividad física, alergias/intolerancias, tabaco, alcohol, signos/síntomas de malnutrición, y diagnósticos específicos de consumo de proteína, carbohidratos y grasa, no muestran una asociación estadísticamente significativa con el estado nutricional de los pacientes en este análisis.

Tabla 3

Asociación entre factores socio-alimentarios y el estado nutricional en pacientes que acuden al servicio de nutrición de Ambato, 2023.

Factores socio-alimentarios	Estado nutricional (Valor p)
Ocupación	0,051
Grupo etario	0,033(*)
Antecedentes personales	0,713
Antecedentes quirúrgicos	0,633
Antecedentes familiares	0,008(*)
Actividad física	0,567
Alergias/ intolerancias	0,188
Tabaco	0,231
Alcohol	0,862
Riesgo cardio metabólico	$<0,001$ (*)
Signos/ síntomas malnutrición	0,602
Dx consumo de proteína	0,106
Dx consumo de carbohidratos	0,828
Dx consumo de grasa	0,124

Nota: (*) existen diferencias estadísticas por medio de la prueba de Chi Cuadrado.

En la tabla 4 se evidencia un valor p de 0,007, lo que indica que existe una asociación significativa entre sexo y riesgo cardio metabólico de los pacientes; lo cual indica que el sexo podría desempeñar un papel relevante en la predisposición o la manifestación de riesgos cardio metabólicos en la población.

Tabla 4

Asociación entre sexo y el riesgo cardio metabólico de los pacientes que acuden al servicio de nutrición de Ambato, 2023.

Riesgo cardio metabólico	Sexo			p-valor
	Femenino N° (%)	Masculino N° (%)	Total N° (%)	
Incrementado	17 (32,7)	1 (1,9)	18 (34,6)	0,007 (*)
Normal	12 (23,1)	9 (17,3)	21 (40,4)	
Sustancialmente incrementado	12 (23,1)	1 (1,9)	13 (25,0)	
Total	41 (78,9)	11 (21,2)	52 (100,0)	

Nota: (*) existen diferencias estadísticas por medio de la prueba de Chi Cuadrado.

La tabla 5 muestra una correlación estadísticamente significativa entre el estado nutricional y la composición

corporal de los pacientes atendidos con valores $p < 0,001$. Los coeficientes de correlación (R de Pearson) fuertes y positivos entre el IMC y la circunferencia de la cintura (0,872) y el porcentaje de tejido graso (0,724), mientras que es negativa con la masa celular magra (-0,724).

Tabla 5

Relación entre el estado nutricional y composición corporal de los pacientes que acuden al servicio de nutrición de Ambato, 2023.

Variables	R de Pearson	gl	p-valor
IMC - Cintura (cm) * estado nutricional	0,872	50	<,001 (*)
IMC - % Tejido Graso * estado nutricional	0,724	50	<,001 (*)
IMC - % Masa celular magra * estado nutricional	-0,724	50	<,001 (*)

Nota: (*) existen diferencias estadísticas por medio del coeficiente de correlación de Pearson.

La prueba t de Student para muestras independientes con un valor de 8,12 y 50 grados de libertad, indica que hay una diferencia significativa entre las muestras analizadas ($p < 0,001$), como se observa en la tabla 6, las medias del porcentaje de tejido graso entre los grupos masculino (M) y femenino (F) no son iguales ($\mu F \neq \mu M$) observando una disparidad significativa en el tejido graso entre los géneros.

Tabla 6

Comparación del porcentaje tejido graso por sexo de los pacientes que acuden al servicio de nutrición de Ambato, 2023.

IMC - % graso	Masculino	Femenino	Estadístico	Gl	p-valor
Media	21	35.2	8,12	50	<0,001(*)
Desviación estándar	7.26	4.45			
Error estándar de la media	2.19	0.695			

Nota: (*) existen diferencias estadísticas por medio de la prueba t de Student de muestras independientes.

DISCUSIÓN

El estilo de vida de los adultos jóvenes comprende una serie de hábitos que reflejan su modo de vida, considerando aspectos psicológicos, económicos, culturales y sociales, considerando que la comunidad universitaria pasa el mayor tiempo en la universidad, por ende, es fundamental identificar las conductas y factores de riesgo que afectan su salud. Actualmente la importancia de una dieta saludable es crucial para el bienestar de la población, diversos estudios han señalado la presencia de patrones dietéticos inapropiados y un bajo nivel de conocimiento acerca de la nutrición.

Estos hallazgos concuerdan con los resultados obtenidos en este estudio, donde se evidencia un desequilibrio en el consumo de los tres macronutrientes esenciales en la dieta diaria: proteínas (78,8%), carbohidratos (51,9%) y grasas (59,6%); hallazgos similares fueron observados por Reyes y Canto (2020), quienes identificaron un conocimiento deficiente en hábitos alimenticios saludables entre universitarios. Asimismo, en su estudio se apreció un mayor interés por la salud en el sexo femenino, asemejándose a este estudio lo cual se refleja con la mayor asistencia de mujeres al servicio de nutrición (78,8%). Esto puede ser por el estrés académico, limitaciones de tiempo, sedentarismo, limitaciones económicas, preferencia por comidas rápidas

y procesadas, y falta de educación nutricional, tendencias dietéticas, restricciones alimentarias, atribuirse a mitos nutricionales, falta de educación y cambios en las preferencias alimenticias.

En el estudio de Rosales-Ricardo et al. (2023) se detectan altos índices de sobrepeso y obesidad, posiblemente atribuibles a patrones de vida desfavorables como la falta de ejercicio y una dieta inadecuada, junto con la presión académica. Además, la escasez de actividad física entre los universitarios podría ser el resultado de una carga académica elevada, así como el uso de tiempo libre en actividades poco deportivas o con escaso gasto energético. Estos resultados coinciden con lo evidenciado a través de este estudio, donde se registró una mayor incidencia de sobrepeso (32,7%) y obesidad (23,1%), en conjunto representando el 55,8%, contrastando con un índice normal de nutrición (38,5%). Además, se evidencia una proporción más alta de inactividad física (67,3%).

En este estudio, se identificó una mayor prevalencia de riesgo cardio metabólico en mujeres en comparación con hombres, a diferencia de lo reportado por Alcívar et al. (2020) quienes señalan un alto riesgo cardiovascular en ambos sexos. Además, se constató una discrepancia en el porcentaje de tejido graso entre las mujeres y hombres evaluados.

Según Sanchis-Soler et al. (2022), la implementación de programas de ejercicio dentro del entorno universitario contribuye significativamente al incremento de los niveles de actividad física entre los estudiantes, generando beneficios notables para su salud mental. Asumiendo que los estudiantes universitarios a menudo se ven limitados en la práctica de actividad física debido a la inflexibilidad de sus horarios. Este problema se confirma mediante los resultados de la investigación, donde únicamente el 32,7% de los estudiantes participantes manifestaron llevar a cabo actividad física.

Moreta-Herrera et al. (2023) detectaron que el 80% de la muestra consumía alcohol, y únicamente un 28% exhibía un patrón de consumo que se considera arriesgado, en relación al tabaquismo el 31.4% de los participantes eran fumadores, con aproximadamente el 70% de ellos abstinentes en el momento del estudio. Ahora bien, el presente estudio muestra una tasa de consumo de alcohol significativamente menor, apenas del 11,5%. Además, los datos sobre tabaquismo difieren, ya que solo el 7,7% de los individuos admitió practicarlo. Estas discrepancias pueden atribuirse a diferencias en la metodología del estudio, la población estudiada o en las actitudes sociales hacia el consumo de alcohol y tabaco en el entorno específico del estudio.

La literatura indica que los miembros de una familia comparten sus genes, así como el medio ambiente, el estilo de vida y sus costumbres y de la misma manera los riesgos de desarrollar enfermedades (Alianza Genética, 2009), corroborando los hallazgos del estudio, donde se muestra que antecedentes familiares patológicos se relacionan con el estado nutricional de los estudiantes con un valor de $p = 0,008$. Un estudio realizado en estudiantes de entre 19 a 24 años indicó que precisamente en estas edades es donde ocurre el mayor desequilibrio de la condición nutricional de los individuos por los comportamientos que tienen con la alimentación y menciona que el 34.9% evidenciaron problemas de sobrepeso y obesidad (Aguilar et al., 2023). En nuestro estudio la mayor parte de la población evaluada presentó un estado nutricional desfavorable para

sus edades con un porcentaje del 23,10% presentan obesidad y el 32,7% sobrepeso. La universidad pública peruana mencionó que las alteraciones del estado nutricional afectan a los jóvenes universitarios por el estilo de vida que llevan dictando en su estudio que el 26,67% de estudiantes lleva un estilo de vida pésimo, y solo el 3,33 % lleva un estilo aceptable (Castro et al., 2023).

Entre las edades de los 18 a los 25 años es en el lapso donde más cambios experimentamos y más en nuestra alimentación, ya que adquirimos conductas nuevas y según la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, la conducta sedentaria, la media de minutos que pasan sentados los estudiantes de medicina fue de 505 minutos (8,4 horas) encontrándose en la clasificación de conducta sedentaria media Orellana & Urrutia (2013). En este estudio tratamos de correlacionar que la vida sedentaria de los estudiantes universitarios está relacionada con su estado nutricional.

Además, investigaciones señalan la correlación entre el estado nutricional y la composición corporal, indicando que una composición corporal adecuada sugiere una distribución equilibrada de masa grasa y muscular, y un mejor estado nutricional (Sánchez et al., 2018; Holmes y Racette, 2021; Irisawa y Mizushima, 2020). Esto corrobora la asociación entre el estado nutricional (IMC) y composición corporal (% Tejido graso, % Masa celular magra) hallada en nuestra investigación con valores $p < 0,001$ y coeficiente de correlación R de Pearson 0,724 para % de tejido graso y -0,724 para masa celular magra.

Por consiguiente, es necesario continuar trabajando sobre hábitos alimentarios y estilos de vida, con repercusiones significativas para la salud individual y poblacional, para de esta manera disminuir la adopción de hábitos poco saludables generados por la interacción entre prácticas tradicionales arraigadas en el entorno familiar, las presiones contemporáneas del mercado, la cultura, la disponibilidad de alimentos y aspectos socioeconómicos.

CONCLUSIONES

Se concluye que los pacientes que acuden a un servicio de nutrición de la Universidad Técnica de Ambato en el año 2023, en su mayoría son mujeres, no realizan actividad física, tienen sobrepeso y obesidad, riesgo cardiometabólico, reflejan signos de malnutrición y presentan consumo insuficiente de macronutrientes, vinculados con hábitos poco saludables y la falta de actividad física.

Los factores socio-alimentarios que se asocian significativamente con el estado nutricional según IMC son grupo etario, antecedentes familiares y riesgo cardio metabólico, al igual que el riesgo cardiometabólico se asocia significativamente con el sexo.

Las correlaciones revelan fuertes vínculos entre el IMC, la grasa corporal y la masa magra, con diferencias significativas entre géneros en la grasa corporal; con coeficientes de correlación fuerte y positiva entre el IMC y circunferencia de la cintura, indica que a medida que el IMC tiende a aumentar o disminuir, la circunferencia de cintura también tiende a hacer lo mismo; entre el IMC y el porcentaje de tejido graso a medida que aumenta el IMC, tiende a incrementarse el porcentaje de tejido y una correlación inversa entre el IMC y el porcentaje

de masa celular magra.

RECOMENDACIONES

Se recomienda continuar con los seguimientos nutricionales a los pacientes y trabajar con intervenciones nutricionales integrales tanto para docentes, administrativos y estudiantes mediante estrategias educativas respaldadas por evidencia científica, considerando factores psicológicos, económicos y sociales, promoción de una cultura de salud que influya en la formación de hábitos saludables a largo plazo para cultivar una generación de adultos jóvenes que abracen estilos de vida activos y saludables en su transición hacia la adultez.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no existe conflicto de interés.

REFERENCIAS

- Alcivar, J. E., Vera, N. A., Marcillo, W. P., García, M. P., y Vásquez, H. E. (2020). Riesgo cardiovascular antropométrico de estudiantes universitarios. *Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular*, 26(1), 3. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7407010>
- Alianza Genética. (2009, 8 de julio). *Anexo B: Los antecedentes familiares son importantes para su salud*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK132202/>
- Aguilar, S., Cano, L. E., López, S. J., Castillo, Y., Mireles, M., y Ponce, D. (2023). Estado nutricional y comportamiento alimentario en adolescentes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 3303-3314. <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/7175>
- Castro, C., García, R., Ricra, C., Fretel, N., Inga, G., y Álvarez, L. (2023). Estilo de vida y estado nutricional en estudiantes de una universidad pública peruana. *Revista Vive*, 6(17), 482–490. <https://doi.org/10.33996/revistavive.v6i17.239>
- Cerezo, M., y Frutos, F. (2020). Impacto del estilo de vida de los estudiantes universitarios en la promoción de políticas públicas en salud: El caso de los nudges. *Revista Española de Salud Pública*, 94, 73. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7721446>
- Durán, S., Fernández, E., Fuentes, J., Hidalgo, A., Quintana, C., Yunge, W., Fehrmann, P., y Delgado, C. (2015). Patrones alimentarios asociados a un peso corporal saludable en estudiantes chilenos de la carrera de nutrición y dietética. *Nutrición Hospitalaria*, 32(4), 1780-1785. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.32.4.9515>
- Galarza, C., Huamaní, R., Echevarría, C., Quiroz, N., Huayllani, G., y Gamarra, L. (2023). Estilo de vida y estado nutricional en estudiantes de una universidad pública peruana. *Vive Revista de Salud*, 6(17), 482-490. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2664-32432023000200482&script=sci_arttext
- Hernández-Gallardo, D., Arencibia-Moreno, R., Linares-Girela, D., Murillo-Plúa, D., Bosques-Cotelo, J., y Linares-Manrique, M. (2021). Condición nutricional y hábitos alimentarios en estudiantes universitarios de Manabí, Ecuador. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 27(1), 13. https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC_2021_1-art_3.pdf
- Holmes, C., y Racette, S. (2021). La utilidad de la evaluación de la composición corporal en la nutrición y la práctica clínica: una descripción general de la metodología actual. *Nutrients*, 13(2493). <http://dx.doi.org/10.3390/nu13082493>
- Irisawa, H., & Mizushima, T. (2020). Correlation of body composition and nutritional status with functional recovery in stroke rehabilitation patients. *Nutrients*, 12(7), 1923. <https://www.mdpi.com/2072->

6643/12/7/1923

- Moreta-Herrera, R., Bassante, C., Bonilla, D., Salinas, A., Paredes, A., y Dominguez-Lara, S. (2023). Influencia de las actitudes al consumo de alcohol en el consumo de alcohol y tabaco en universitarios del Ecuador: Un modelo explicativo con SEM. *Health & Addiction/Salud y drogas*, 23(1), 249-262. <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/5373>
- Orellana, K., y Urrutia, L. (2013). *Evaluación del estado nutricional, nivel de actividad física y conducta sedentaria en los estudiantes universitarios de la Escuela de Medicina de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas* [Tesis de grado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/301568/orellana_ak-pub-delfos.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Organización Panamericana de la Salud (OPS, s.f.). *Enfermedades no transmisibles*. <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-no-transmisibles>
- Pinillos, Y., Oviedo, E., Rebolledo, R., Herazo, Y., Valencia, P., Guerrero, M., y Cortés, G. (2022). Estilo de vida en adultos jóvenes universitarios de Barranquilla, Colombia. Diferencias según sexo y estatus socioeconómico. *Retos*, 43, 979–987. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8072019>
- Reyes, S., y Canto, M. (2020). Conocimientos sobre alimentación saludable en estudiantes de una universidad pública. *Revista chilena de nutrición*, 47(1), 67-72. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75182020000100067&script=sci_arttext
- Rodríguez-Espinosa, H., Restrepo-Betancur, L. F., y Urango, L. A. (2015). Preferencias y frecuencia de consumo de derivados cárnicos por parte de estudiantes universitarios de Medellín, Colombia. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 19(4), 204–211. <https://dx.doi.org/10.14306/renhyd.19.4.174>
- Rosales-Ricardo, Y., Cordovéz-Macias, S., Fernández-Vélez, Y., y Álvarez-Carrión, S. (2023). Estado nutricional y actividad física en estudiantes universitarios. Una revisión sistemática. *Revista chilena de nutrición*, 50(4), 445-456. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182023000400445&lng=es
- Sanchis-Soler, G., García-Jaén, M., Sebastia-Amat, S., Diana-Sotos, C., y Tortosa-Martinez, J. (2022). Acciones para una universidad saludable: Impacto sobre la salud mental y física de los jóvenes. *Retos*, 44, 1045–1052. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.91940>
- Universidad Técnica de Ambato. (2022). *Dirección de Bienestar Universitario*. <https://uta.edu.ec/v4.0/index.php/noticia-23>
- Vázquez, V., Rangel, A., Peña, S., Díaz, Y., y Ramenzoni, V. (2018). Estado nutricional y composición corporal de campesinos y pescadores ocasionales del municipio Yaguajay, Sancti Spiritus, Cuba. *Nutr. clín. diet. hosp*, 38(2), 139-144. <https://revista.nutricion.org/PDF/VANEVAZ.pdf>
- Vásquez, G. (2022). *Comportamiento alimentario y su relación con el estado nutricional de los adultos jóvenes que realizan turnos rotativos de la Carrera de Enfermería de la UNEMI* [Tesis de maestría, Universidad Estatal de Milagro]. <https://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/6925>

Prevalencia de ehrlichiosis y anaplasmosis humana en pacientes atendidos en un centro diagnóstico de laboratorio. Mérida, 2017 – 2022

Prevalence of ehrlichiosis and human anaplasmosis in patients care at a laboratory diagnostic center. Merida, 2017 – 2022

LOZANO, CARMEN¹

¹Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela

Autor de correspondencia
carmenlg1312@gmail.com

Fecha de recepción
15/07/2024
Fecha de aceptación
08/09/2024
Fecha de publicación
01/11/2024

Autores

Lozano, Carmen
Lic. en Bioanálisis, MSc. en Salud Pública. Profesora de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes.
Correo-e: carmenlg1312@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0009-0009-5542-6758>

Citación:

Lozano, C. (2024). Prevalencia de ehrlichiosis y anaplasmosis humana en pacientes atendidos en un centro diagnóstico de laboratorio. Mérida, 2017 – 2022. *GICOS*, 9(3), 131-146

DOI:



Objetivo: analizar la prevalencia de ehrlichiosis y anaplasmosis humana en los usuarios que asisten a un centro diagnóstico de laboratorio, Mérida 2017-2022. **Metodología:** enfoque cuantitativo, tipo documental, diseño retrospectivo transversal. La muestra estuvo compuesta por 638 usuarios que acudieron al centro diagnóstico durante el periodo de estudio. **Resultados:** sexo femenino (54,9%), edad $40,44 \pm 19,41$ años, edad del sexo masculino $35,71 \pm 19,52$ años, resultados positivos 54,9% (n=350), en 2018 se determinaron más casos (n=97) y en 2017 se observó un mayor porcentaje de positivos (66,9%), 53,4% de las pruebas de laboratorio procesadas fueron a pacientes provenientes del municipio Libertador, seguido de Campo Elías (12,1%), el mayor porcentaje de positivos fue de sexo femenino (56,6%), en edad de 31 a 35 años (11,1%), seguido del grupo de 46 a 50 años (10,0%). La curva ROC muestra que existe buena correspondencia entre el resultado de FCB y ehrlichia (Área=0,885; p-valor<,001), anaplasma-rickettsia (Área=0,617; p-valor<,001). La sensibilidad de la prueba de ehrlichia (77,7%) y anaplasma-rickettsia (23,4%). **Conclusiones:** más de la mitad de las pruebas de hematógenos fue positivo en el frotis de capa blanca, además cuatro de cada diez fueron casos de ehrlichia y uno de cada diez presentaron anaplasma-rickettsia. Se evidenció una sensibilidad y probabilidad de verdaderos positivos de ehrlichia de ocho casos de cada diez, mientras que al anaplasma-rickettsia hubo seis de cada diez verdaderos positivos por medio de la técnica de frotis de capa blanca.

Palabras clave: ehrlichiosis humana, anaplasmosis humana, salud pública.

ABSTRACT

Objective: to analyze the prevalence of ehrlichiosis and human anaplasmosis in users who attend a laboratory diagnostic center, Mérida 2017-2022. **Methodology:** quantitative approach, documentary type, retrospective cross-sectional design. The sample was made up of 638 users who attended the diagnostic center during the study period. **Results:** female sex (54.9%), female age 40.44 ± 19.41 years, male age 35.71 ± 19.52 years, positive results 54.9% (n=350), in 2018 determined more cases (n=97) and in 2017 a higher percentage of positives was observed (66.9%), 53.4% of the laboratory tests processed were for patients from the Libertador municipality, followed by Campo Elías (12, 1%), the highest percentage of positives was female (56.6%), aged 31 to 35 years (11.1%), followed by the group of 46 to 50 years (10.0%). The ROC curve shows that there is good correspondence between the result of FCB and ehrlichia (Area=0.885; p-value<.001), anaplasma-rickettsia (Area=0.617; p-value<.001). The sensitivity of the test for ehrlichia (77.7%) and anaplasma-rickettsia (23.4%). **Conclusions:** more than half of the hematogenous tests were positive in the white layer smear, in addition four out of ten were cases of ehrlichia and one out of ten presented anaplasma-rickettsia. A sensitivity and probability of true positives for ehrlichia was evident in eight cases out of ten, while for anaplasma-rickettsia there were six out of ten true positives using the white layer smear technique.

Keywords: human ehrlichiosis, human anaplasmosis, public health.

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) las enfermedades de transmisión vectorial representan más del 17% de todas las enfermedades infecciosas y cada año provocan más de 700.000 muertes. Pueden estar causadas por parásitos, bacterias o virus. La distribución de las enfermedades de transmisión vectorial está determinada por un conjunto complejo de factores demográficos, medioambientales y sociales.

Entre las enfermedades transmitidas por vectores se encuentra la ehrlichiosis, que es considerada como una zoonosis transmitida por la picadura de garrapatas que afecta principalmente a los mamíferos. Reconocida como enfermedad que afecta a los humanos desde 1986, predominantemente identificada en el sur-este de Estados Unidos, donde la incidencia presenta una marcada variación geográfica y estacional. Esta entidad también ha sido reportada en Europa, África y Latinoamérica; en esta última, la incidencia es incierta por falta de registros (Botero et al., 2014).

Dicha zoonosis es una infección no reconocida ni sospechada en el medio, sin embargo, ciertas características epidemiológicas hacen que deba pensarse en esta entidad a la hora de abordar a un paciente con un cuadro clínico compatible. Existen limitaciones en los registros de este tipo de enfermedades pues no son de notificación obligatoria y un alto número cursan de manera subclínica, lo que hace probable un elevado subregistro. La importancia de tener en mente esta condición radica en que el retraso del tratamiento se asocia a mayor incidencia de complicaciones, incluyendo desenlaces fatales (Botero et al., 2014).

Con respecto a su distribución geográfica, se ha identificado la presencia de *E. canis* en diferentes áreas entre las que se incluyen Venezuela, Costa Rica, Canadá, Italia, Portugal, España, México, Estados Unidos de América (E.U.A.) y Japón; así mismo, ha habido reportes de *E. chaffeensis* en Argentina, Israel, Italia, Mali, México, Portugal, Corea, Tailandia, E.U.A. y España (Paddock y Childs, 2003; André, 2018).

La ehrlichiosis humana es causada por especies de Ehrlichia. Se trata de una bacteria gramnegativa, hoy clasificada en el orden Rickettsiales, familia Anaplasmataceae, que se ha adaptado a la vida intracelular obligada. Presenta tropismo por células sanguíneas (monocitos, granulocitos o plaquetas) de animales y seres humanos, a las cuales invade, para quedar incluida dentro de una vacuola citoplasmática (fagosoma). Al multiplicarse por fisión binaria en el interior de la vacuola, forma una microcolonia, que es visible al microscopio óptico y que por su aspecto se denomina “mórula” (Estrada et al., 2012).

Las especies de *Ehrlichia* han perdido todos los genes de biosíntesis de lipopolisacáridos (LPS) y algunos otros para la síntesis de peptidoglucano, evitando de esta manera que se lleve a cabo una respuesta inmune efectiva para su eliminación. Por otra parte, la pérdida de peptidoglucano les proporciona flexibilidad y plasticidad a estas bacterias facilitando su circulación intravascular en los leucocitos infectados. Existen dos formas bacterianas de ehrlichia que son las células de núcleos densos y células reticuladas (en inglés DC y RC, respectivamente). Estas dos variantes bacterianas desempeñan un papel importante en su ciclo de desarrollo, ya que las DC entran a la célula por endocitosis y, una vez dentro del endosoma, se transforman en formas intermedias para posteriormente madurar a RC. Estas últimas se multiplican mediante fisión binaria durante

48 horas, generando otra vez, formas intermedias (Franco-Zetina et al., 2019).

Finalmente, ocurre una maduración nuevamente a DC, pasadas 72 horas, para después ocurrir una lisis de la célula hospedera y acaecer su liberación. Las especies *E. chaffeensis* y *E. canis* son los agentes etiológicos de la ehrlichiosis monocítica humana (sigla en inglés: HME) y ehrlichiosis monocítica canina (sigla en inglés: CME), respectivamente. Ambas bacterias tienden a parasitar los monocitos/macrófagos del hospedero formando las características mórulas en estas células. La garrapata *Amblyomma americanum* es el vector predominante de *E. chaffeensis*; sin embargo, se ha encontrado su presencia también en otras especies como *Dermacentor variabilis*, *Ixodes pacificus*, *A. testudinarium*, *Haemaphysalis longicornis* y *H. yeni*. Por otra parte, la garrapata *Rhipicephalus sanguineus* es el vector principal de *E. canis*, pero también se ha encontrado en especies *D. variabilis* (Franco-Zetina et al., 2019).

La infección es transmitida por garrapatas, que al alimentarse de la sangre humana contaminan con sus secreciones salivales el sitio de la picadura (mordedura). De esa manera ingresa el microorganismo en el cuerpo humano, para luego desplazarse por el torrente circulatorio, dentro de leucocitos o plaquetas. Ejerce su acción patógena en el propio sistema sanguíneo, en el vascular, el sistema nervioso central, pulmones, riñones, aparato digestivo, hígado y piel, entre otros, con una expresión clínica muy diversa, que puede hacer que el trastorno se confunda con otras enfermedades infecciosas más comunes (Dumler et al., 2001).

Las manifestaciones clínicas de HME comprenden signos y síntomas como fiebre, cefalea, mialgias, artralgias, malestar general, anorexia, escalofríos, leucopenia, trombocitopenia y anemia. En cuanto a CME, dependerá de la fase en la que se encuentre (aguda, subclínica o crónica) aunque los síntomas comunes en los diferentes estadios son fiebre elevada, anorexia, opacidad corneal, pérdida de peso, epistaxis, vómito, diarreas, anemia y trombocitopenia. En casos graves, en ambas ehrlichiosis puede presentarse hepatomegalia, esplenomegalia, daños al sistema nervioso (meningitis), hemorragias y en el caso de los perros, una pérdida de peso significativa. Para el diagnóstico de HME y CME se utilizan diferentes técnicas entre las que se incluyen las hematológicas, serológicas, aislamiento bacteriano y moleculares (Franco-Zetina et al., 2019)

Un alto porcentaje de pacientes con diagnóstico de ehrlichiosis presentan leucopenia o trombocitopenia y algunos, anemia. Las transaminasas hepáticas a menudo se encuentran elevadas. (Dumler et al., 2001). El diagnóstico se confirma idealmente por medio de pruebas para detección serológica de anticuerpos y técnicas moleculares. En su defecto, la demostración de mórulas de *Ehrlichia* en el citoplasma de células sanguíneas permite hacer un diagnóstico específico oportuno de la enfermedad (Dumler et al., 2001).

Hay condiciones del hospedero, como edad, estado de nutrición, una variedad de trastornos relacionados con enfermedades malignas y otras enfermedades infecciosas (entre ellas la infección por VIH), así como alteraciones metabólicas, trastornos laborales, psíquicos o estrés, que ocasionan un déficit secundario de la inmunocompetencia. En algunos casos esta deficiencia es transitoria y desaparece con un tratamiento apropiado de la enfermedad primaria; en otros, como en la infección por VIH, tiende a ser progresiva. Las manifestaciones son indiferenciadas y comprenden fiebre (96%), cefalea (72%), mialgias (68%) y malestar

general (77%). Algunos signos observados con menor frecuencia son náusea, vómito y diarrea (25 a 57%); tos (28%); eritemas (26% en forma global y 6% como sintomatología inicial), confusión (20%). Puede ser grave, 49% requiere hospitalización y cerca del 2% fallece. Las complicaciones graves incluyen shock séptico, distrés respiratorio, insuficiencia cardíaca, hepatitis, meningoencefalitis, hemorragia y en personas inmunosuprimidas, infecciones sobreagregadas (Walker et al., 2016).

La ehrlichiosis y anaplasmosis son enfermedades cuyo diagnóstico se dificulta ya que estas suelen confundirse con otras enfermedades febriles. Si bien, la prevalencia de infecciones por *Ehrlichia* spp. y *Anaplasma* dependerá del área geográfica, la implementación de técnicas idóneas para su diagnóstico es indispensable en áreas en donde la enfermedad tiene una mayor relevancia epidemiológica. Así mismo, el diagnóstico no debe centrarse en humanos, sino también en la población canina la que juega un papel de centinela al ser hospederos de garrapatas vectores de estas bacterias. Todos los métodos diagnósticos constan de diferentes valores de sensibilidad y especificidad, por lo que se debe seleccionar el adecuado con base en la sintomatología y el tiempo transcurrido con la infección, ya que en el caso de la evaluación de sangre periférica y detección de anticuerpos IgG, el tiempo transcurrido determina su sensibilidad. Por ello, surgió la necesidad de identificar la prevalencia de ehrlichiosis y anaplasmosis humana.

La investigación de Pérez et al. (2019), tuvo como objetivo reportar la presencia de estructuras citoplasmáticas en monocitos, compatibles con *Ehrlichia* sp., en muestras de sangre humana recolectadas en diferentes municipios del estado Aragua, Venezuela, durante el periodo 2015-2017. En este estudio retrospectivo de revisión de expedientes, ingresaron 613 muestras de sangre por sospecha de ehrlichiosis y se evaluaron mediante frotis leucocitario. A los datos recolectados en los protocolos de recepción de las 613 muestras se les aplicó una encuesta epidemiológica. Del total de muestras ingresadas, 22,3% muestras presentaban estructuras citoplasmáticas en los monocitos, compatibles con *Ehrlichia* sp. mórulas, fueron identificadas.

Vidal et al. (2019), cuyo objetivo fue metanalizar la prevalencia de *Anaplasma* en humanos reportada en la literatura científica mundial. Métodos: revisión sistemática de la literatura según las fases Prisma con 14 estrategias de búsqueda en tres bases de datos multidisciplinarias. Se garantizó la reproducibilidad y la evaluación de la calidad metodológica. Se sistematizaron 15 estudios publicados entre 2004 y 2017, la mayoría en Polonia (20%) y China (20%). El 73% utilizó IFI y en los demás se empleó PCR anidada o Elisa. La mayoría de grupos de estudio correspondió a sujetos con exposición ocupacional o contacto con animales infectados. La prevalencia con PCR fue de 15,6%, con IFI de 9,3% y con Elisa de 2,8%.

Dentro de las limitaciones, se encontraron dificultades para obtener información en instituciones públicas de salud del estado Mérida. Es importante mencionar que la ehrlichiosis y anaplasmosis no se encuentran actualmente dentro de las enfermedades de notificación obligatoria, por tal razón se ha generado subregistros y manejo inapropiado de las estadísticas, donde se observan fallas en el sistema de información de salud. El objetivo del estudio fue analizar la prevalencia de ehrlichiosis y anaplasmosis humana en los usuarios que asisten a un centro diagnóstico de laboratorio en Mérida, 2017 - 2022. Lo que permitió la construcción de un perfil epidemiológico de la enfermedad, que es fundamental para la vigilancia de dichas patologías.

La investigación se realizó bajo el enfoque cuantitativo de tipo documental y analítico porque se efectúa una revisión de los registros del Centro diagnóstico con un diseño retrospectivo transversal. Las variables consideradas fueron, características sociodemográficas: edad, sexo, procedencia; estudios complementarios: Hemoglobina, Hematócrito, Glóbulos Blancos, Recuento Diferencial, Plaquetas, V.S.G, Proteína C Reactiva, Antígenos febriles. Se planteó como hipótesis, la prueba de frotis de capa blanca es altamente sensible y susceptible en los casos de Ehrlichiosis y Anaplasmosis humana en los usuarios que asisten al Centro Diagnóstico AURILAB en el periodo comprendido entre los años 2017 y 2022.

La población estuvo conformada por todos los usuarios del Centro diagnóstico AURILAB que acudieron en el periodo 2017 a 2022 para realizarse exámenes de descarte de hemopatógenos. La muestra fue de 638 usuarios que acudieron al Centro diagnóstico AURILAB durante el periodo de estudio y se consideraron como criterios de inclusión: usuarios que soliciten descarte de hemopatógenos, descarte de hemopatógenos en humanos, información completa del paciente, y como criterios de exclusión: muestras de caninos, información incompleta del paciente.

La técnica utilizada fue la encuesta. Se utilizó como instrumento, una ficha de recolección de datos la cual está dividida en tres secciones: Sección A. Datos sociodemográficos; Sección B. Resultados de laboratorio; Sección C. Estudios complementarios. Para el procedimiento de recolección de datos, se realizó una revisión de los expedientes clínicos del laboratorio Aurilab ubicando los pacientes que solicitaron estudios de hemopatógenos, compilando los datos mediante la ficha de recolección de datos. La ficha de recolección de datos incluye datos sociodemográficos y epidemiológicos.

En el análisis de datos, se halló descriptivamente a las variables cualitativas, frecuencia y porcentaje, y a las cuantitativas, media aritmética, mediana y desviación estándar. Inferencialmente se realizó la curva ROC y prueba de chi-cuadrado, con un nivel de confianza del 95%. Para el procesamiento se utilizó el software IBM SPSS para Windows versión 27.0.

La investigación cumplió con las normas éticas establecidas en la Asociación Médica Mundial (2013) que ha promulgado la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables. Aunque inicialmente la declaración va dirigida a los médicos, también es válido que sea adoptada por todos los investigadores que traten con seres humanos.

RESULTADOS

En el centro diagnóstico y periodo de estudio (2017-2022) se procesaron un total de 638 pruebas para descarte de hemopatógenos (frotis de capa blanca), obteniendo que la distribución por sexo fue de 54,9% (n=350) femenino y masculino 45,1% (n=288), en cuanto a la edad (mínimo 8 meses, máximo 89 años), en el sexo femenino, media (40,44 años), mediana (41,50 años), desviación típica (19,41 años); mientras que,

en masculino, media (35,71 años), mediana (36,50 años), desviación típica (19,52 años). Se diagnosticaron 54,9% positivos, lo que indica 350 casos. La distribución por año fue: 2017 (n=89), 2018 (n=97), 2019 (n=54), 2020 (n=42), 2021 (n=16), 2022 (n=52).

En cuanto a la procedencia de los pacientes que se realizaron pruebas de descarte de hematógenos, se distribuyó en municipio Libertador (53,4%), Campo Elías (12,1%), Santa Bárbara del Zulia (8,0%), Alberto Adriani (6,1%), Sucre (2,4%), Santa Cruz del Zulia (2,2%), Tovar (2,0%), Barinas (1,9%), Antonio Pinto Salinas (1,7%), Santos Marquina (1,4%), otros (8,8%).

En el gráfico 1 se observa que el mayor porcentaje de positivos es de sexo femenino (56,6%).

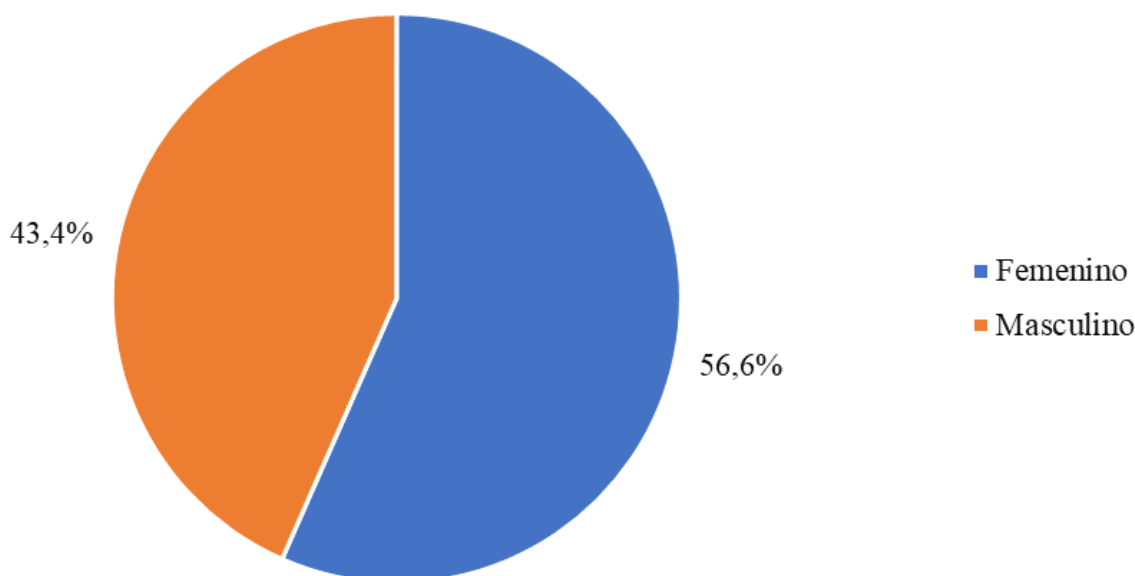


Gráfico 1.

Casos de ehrlichia según sexo (%). Centro diagnóstico AURILAB. Mérida, 2017-2022.

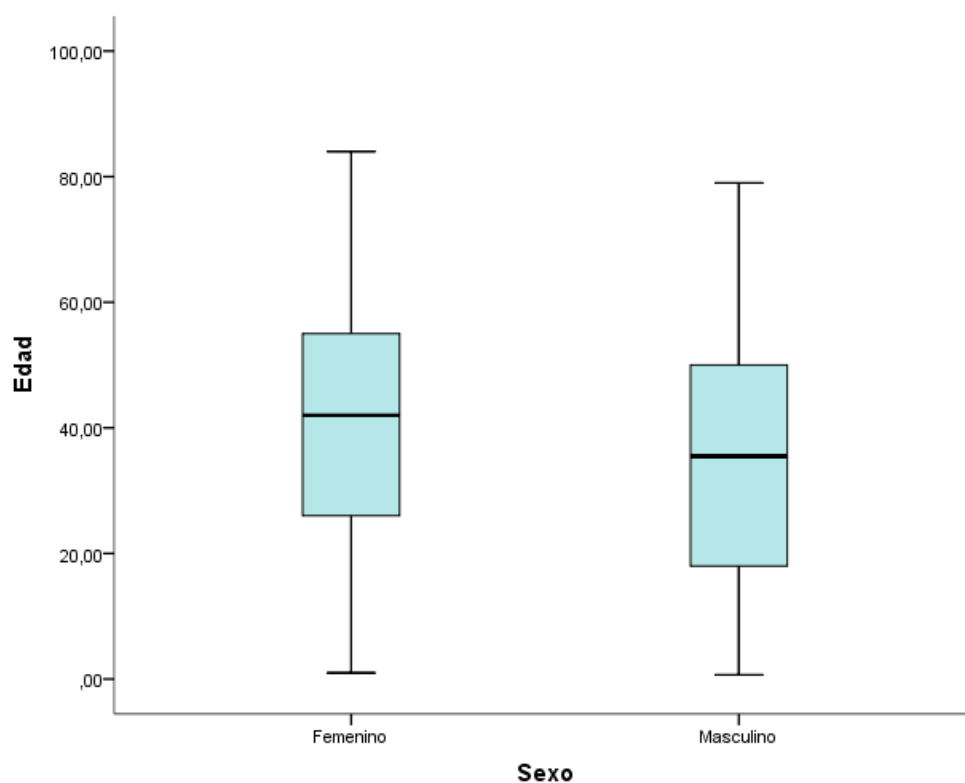
En la tabla 1 se observa que, de los positivos, los grupos etarios con mayor porcentaje fueron de 31 a 35 años (11,1%), seguido del grupo de 46 a 50 años (10,0%).

Tabla 1.*Casos de ehrlichia según grupos de edad. Centro diagnóstico AURILAB (Nº, %). Mérida, 2017-2022.*

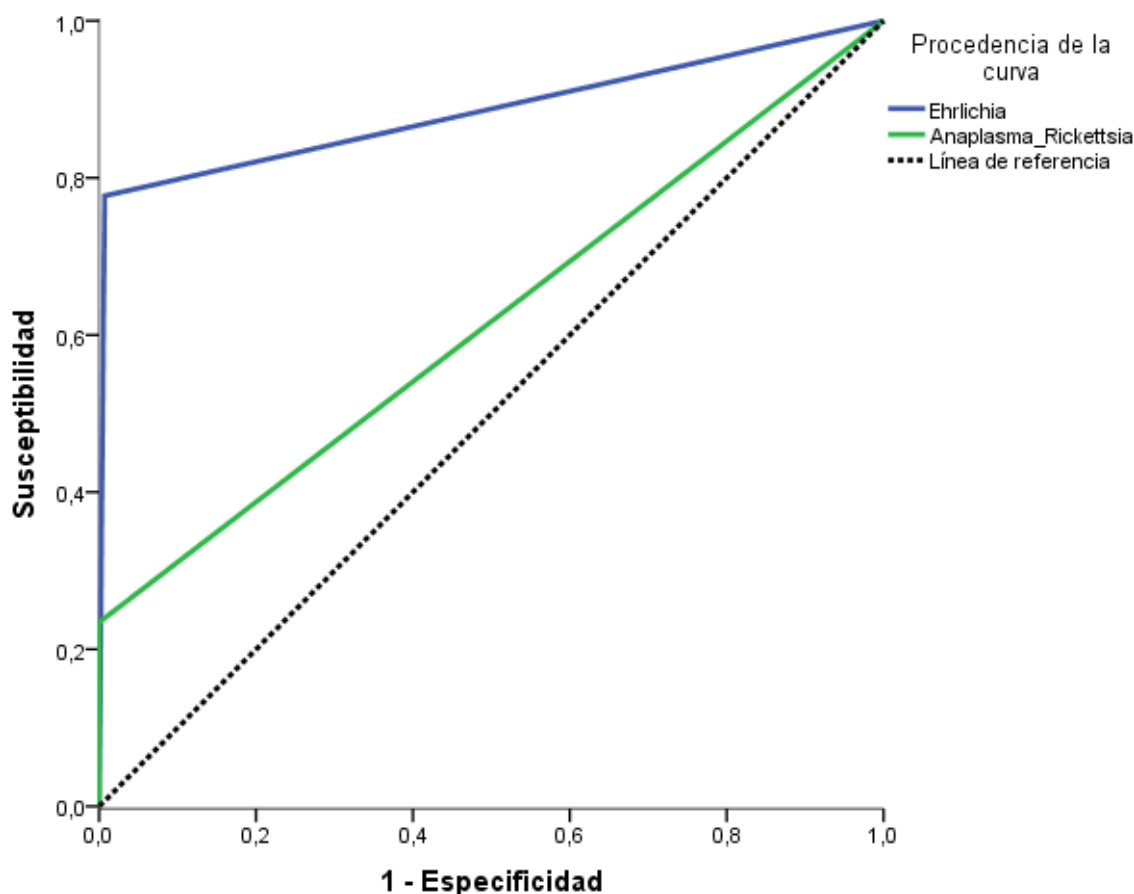
	Frecuencia	Porcentaje
0 a 5	11	3,1
6 a 10	23	6,6
11 a 15	21	6,0
16 a 20	25	7,1
21 a 25	19	5,4
26 a 30	16	4,6
31 a 35	39	11,1
36 a 40	34	9,7
41 a 45	32	9,1
46 a 50	35	10,0
51 a 55	28	8,0
56 a 60	29	8,3
61 a 65	13	3,7
66 a 70	10	2,9
71 o más	15	4,3
Total	350	100,0

Fuente: archivos del Centro diagnóstico AURILAB, noviembre 2023.

En el gráfico 2, se observa la distribución por edad (mínimo 8 meses, máximo 84 años), en el sexo femenino, media (39,93 años), mediana (42,00 años), desviación típica (18,91); mientras que, en masculino, media (35,21 años), mediana (35,50 años), desviación típica (18,93 años).

**Gráfico 2.***Casos de ehrlichia según edad y sexo. Centro diagnóstico AURILAB. Mérida, 2017-2022.*

En el gráfico 3 se observa que los resultados del FCB tienen buena correspondencia con el resultado de ehrlichia (Área=0,885; ET=0,014; p-valor<,001; IC: 0,858 a 0,913) con un valor de sensibilidad de 77,7% y una tasa de falsos positivos de 0,7% (1-especificidad), mientras que en el resultado de anaplasma-rickettsia su valor fue menor (Área=0,617; ET=0,022; p-valor<,001; IC: 0,574 a 0,660) con un valor de sensibilidad de 23,4% y una tasa de falsos positivos de 0,0% (1-especificidad), es oportuno indicar que ambos resultados (ehrlichia, anaplasma-rickettsia) son estadísticamente significativos.



Los segmentos diagonales son producidos por los empates.

Gráfico 3.

Curva ROC de ehrlichia y anaplasma-rickettsia. Centro diagnóstico AURILAB, Mérida, 2017-2022.

De los 110 exámenes a los que se les realizó PCR, se obtuvo una PCR > 6 mg/dL (44,5%), de los cuales 29,1% (n=32) fueron positivos al FCB, mientras que los positivos de ehrlichia fueron 25,5% (n=28) y los positivos de anaplasma-rickettsia 3,6% (n=4) (tabla 2).

Tabla 2.

PCR según los resultados de las pruebas de descarte de hematógenos en el Centro diagnóstico AURILAB (Nº, %). Mérida, 2017-2022.

			PCR		Total	p-valor
			=< 6	> 6		
FCB	Negativo	Nº	28	17	45	,249
		%	25,5	15,5	40,9	
	Positivo	Nº	33	32	65	
		%	30,0	29,1	59,1	
Ehrlichia	Negativo	Nº	38	21	59	,055
		%	34,5	19,1	53,6	
	Positivo	Nº	23	28	51	
		%	20,9	25,5	46,4	
Anaplasma-Rickettsia	Negativo	Nº	50	45	95	,110
		%	45,5	40,9	86,4	
	Positivo	Nº	11	4	15	
		%	10,0	3,6	13,6	
Total	Nº	61	49	110		
	%	55,5	44,5	100,0		

Fuente: archivos del Centro diagnóstico AURILAB, noviembre 2023.

Nota: se utilizó el estadístico exacto de Fisher.

En los pacientes con FCB positivo, se determinó en los niños VSG >13 (44,4%), en los hombres 50% y con valores de VSG > 10, en los femeninos el caso positivo de FCB, Ehrlichia y Anaplasma tuvo un valor de VSG > 15. Con relación a los pacientes que se realizaron pruebas de hemoglobina y positivo en FCB, el 5,3% de los niños tuvo valores fuera del rango normal, en el caso de mujeres 16,8% y en los hombres (8,8%). En cuanto a las pruebas de linfocitos fueron positivos en el FCB, 44,8% presentó resultados por fuera del rango establecido. Se evidenció en las pruebas de neutrófilos y positivos del FCB, que 21,0% presentó resultados por fuera del rango normal.

Además, en las pruebas de hematocrito y positivo en FCB, se obtuvo que 33,3% de las mujeres y hombres tuvieron valores fuera del rango normal. Se determinó que el 16,8% presentó resultados por fuera del rango establecido en las pruebas de eusínófilos y fueron positivos en el FCB. Se encontró que no existió alteración del total de usuarios que se realizaron pruebas de basófilos y fueron positivos en el FCB. Asimismo, se halló en las pruebas de cayados y fueron positivos en el FCB, no se presentaron resultados por fuera del rango establecido.

En las pruebas de monocitos y positivos en el FCB, 35,2% presentó resultados por fuera del rango establecido. Con respecto a plaquetas y positivos en el FCB, 1,3% presentó resultados por fuera del rango normal. Se obtuvo que del total de pacientes que se realizaron pruebas de glóbulos blancos y fueron positivos en el FCB, el 13,4% presentó resultados por fuera del rango recomendable. Se determinó que del total de pacientes que se realizaron antígenos febriles y fueron positivos en el FCB, se encontraron como hallazgos positivos la Salmonella typhi

O (n=10), proteus OX19 (n=9), Salmonella typhi. h (n=9), brucella abortus (n=6), Salmonella O. paratyphi A (n=6), Salmonella O. paratyphi B (n=3), Salmonella h. paratyphi A (n=2), Salmonella h. paratyphi B (n=1). Finalmente, del total de pacientes que se realizaron antígenos febriles y fueron positivos en el FCB, se determinó como hallazgos de anaplasma/rickettsia y fueron positivos a proteus OX19 (n=3), brucella abortus (n=2), Salmonella typhi O (n=2), Salmonella typhi. h (n=1).

DISCUSIÓN

Las enfermedades transmitidas por garrapatas, se encuentran en el grupo de padecimientos transmitidos por vectores. Por su continua y rápida diseminación a nivel mundial son denominadas también enfermedades emergentes. Asimismo, por el incremento en el número de nuevas infecciones y de enfermedades zoonóticas las garrapatas son descritas como vectores transmisores de patógenos (McCown, 2015), de los cuales la Ehrlichiosis y la Anaplasmosis hacen parte de ellas. Se realizó la investigación de acuerdo a los datos obtenidos por el Centro diagnóstico AURILAB en el periodo 2017-2022, procesando un total de 638 pruebas para descartar hemopatógenos, obteniendo que la distribución por sexo es de 54,9% femenino y 45,1% masculino. A diferencia de Tamí (2003) que analizó un total de 182 muestras de sangre, 120 del sexo femenino y 62 del sexo masculino, para la búsqueda del microorganismo mediante la revisión de frotis de capa blanca concentrada. Mientras que Lotric-Furlan et al. (2015) en su comparación de dos grupos obtuvieron hallazgos similares en cuanto al sexo, al igual que Gómez (2015) el sexo estuvo representado por el 54,7% masculino y 45,3% femenino.

La distribución por edad estuvo entre 8 meses y 89 años, en el sexo femenino hubo una media de 40,44 años y masculino 35,71 años. A diferencia de Gómez (2015) quien obtuvo en sus grupos de edades partiendo desde 0 la edad mínima, y siendo la máxima 79 años. Tamí (2003) tuvo una edad de 1 año y 84 años. Las edades del estudio de Abarca et al. (2008) fluctuaban entre 5 y 82 años, con una mediana de 34 años. Se observa en la diferente literatura que esta patología puede presentarse a cualquier edad (Koh et al., 2018; Pérez et al., 2019; Lotrič-Furlan et., 2015).

Además, se diagnosticaron 54,9% positivos, lo que indica 350 casos del total de frotis de capa blanca procesados. Siendo similar a Tamí (2003) quien encontró a través del frotis de capa blanca el 33,87% de casos positivos. También Pérez et al. (2019) obtuvieron 137 (22,3%) muestras con estructuras citoplasmáticas en los monocitos, compatibles con Ehrlichia sp. mórulas, fueron identificadas. Mientras que Abarca et al. (2008) en su estudio identificaron casos de Anaplasma de 18,5%. A diferencia de Gómez (2015) quien consiguió un porcentaje de 2,7% de Anaplasma spp. Por su parte, la prevalencia de infección reciente y pasada para ehrlichias encontrada por Anaya-Ramírez et al. (2017) fue de 3,7% y 19,0% respectivamente.

Al respecto, el mayor número de resultados positivos fue en el año 2018 (n=97), aunque en 2017 se observó un porcentaje de 66,9% considerando el total de pruebas que se procesaron en ese año. El mayor porcentaje de positivos fueron del sexo femenino (56,6%). A diferencia de Pérez et al. (2019), 62% eran hombres, mientras que Palacios-Salvatierra et al. (2017) establecieron mayor frecuencia del sexo femenino (65,7%). Por su parte,

Tamí (2003) encontró (39,17%) pertenecientes al sexo femenino y (33,87%) fueron del sexo masculino.

Aunado a lo anterior, se describe que el 53,4% de las pruebas de laboratorio procesadas fueron a pacientes provenientes del municipio Libertador, seguido de Campo Elías (12,1%). La literatura indica históricamente que la enfermedad es endémica en regiones tropicales y subtropicales, pero se reporta cada vez más en regiones de clima templado. Ello puede atribuirse a varios factores, los cuales incluyen el mejoramiento en las herramientas de diagnóstico, los cambios ambientales y climáticos (calentamiento global) que influyen directamente en la distribución de las garrapatas y la gran cantidad de viajes de un lugar a otro, lo cual ha contribuido al establecimiento de esta enfermedad en áreas no endémicas (Gutierrez et al., 2016).

Con relación, a los grupos etarios de los casos, el mayor porcentaje fue de 31 a 35 años (11,1%), seguido del grupo de 46 a 50 años (10,0%), la distribución por edad, en el sexo femenino, media (39,93 años); mientras que, en masculino, media (35,21 años). Para Pérez et al. (2019) el grupo etario de 0 a 4 años presentó el mayor número de casos positivos, seguido del grupo de 5 a 9 años. Mientras que Palacios-Salvatierra et al. (2017) obtuvieron mayor frecuencia del sexo femenino (65,7%), y la mediana de edad en 32 años en los sujetos. Mientras que en el estudio de Tamí (2003) el rango de edad de los 68 pacientes con infección Ehrlichia estuvo entre 1 y 84 años con un promedio de 32,32 años, agrupados según la edad. Esta enfermedad no tiene predilección por la edad o el sexo y pone en peligro los sistemas orgánicos del huésped de manera diferente y con distintos grados de severidad (Munhoz et al., 2012; Da Silva et al., 2013).

En efecto, el resultado de frotis de capa blanca para diagnosticar Ehrlichia obtuvo una probabilidad de verdaderos positivos de 0,885 (p -valor<,001) con un valor de sensibilidad de 77,7%, mientras que en el resultado de Anaplasma-rickettsia su valor fue menor de verdaderos positivos de 0,617 (p -valor<,001) con un valor de sensibilidad de 23,4%. Por tanto, el uso de esta prueba diagnóstica puede ser de utilidad para estudios de seroprevalencia o para apoyar la sospecha clínica de la enfermedad, tanto en caninos como en humanos. Mylonakis et al. (2003) y Salam et al. (2012) evidenciaron que los frotis realizados a partir del concentrado de leucocitos para la búsqueda de mórulas han presentado una mayor sensibilidad (66%) comparado con el frotis de sangre periférica (8%); no obstante, las mórulas se han observado con mayor frecuencia en los linfocitos que en los monocitos.

En la actualidad, diferentes laboratorios en el mundo dedicados a la investigación de este microorganismo implementan métodos que facilitan el estudio de un número grande de muestras, lo que permite conocer género y especie. Sin embargo, hasta ahora, el único método de diagnóstico específico confiable, económico y disponible en Venezuela es la identificación directa del microorganismo por visualización de mórulas en frotis. Sin embargo, la sensibilidad de este método depende forzosamente de un microscopio de excelente óptica, de la calidad del frotis, del tiempo consumido en examinar el extendido, de la inmunocompetencia del paciente, tipo de tropismo que presente el agente infeccioso y, muy especialmente, de la experiencia del profesional que realiza la búsqueda. Así, se ha reportado que en el 50% de pacientes con Anaplasma se han descrito inclusiones intracitoplásmicas en neutrófilos (Walker, 2000). En monocitos es menos frecuente: del 7 al 17% de casos (Barenfanger et al., 1996). Mientras que Tamí et al. (1994) detectaron la presencia de mórulas

en plaquetas en el 45% de humanos que mantienen contacto estrecho con garrapatas.

De los 110 exámenes a los que se les realizó PCR, se obtuvo una PCR > 6 mg/dL (44,5%), de los cuales 29,1% fueron positivos al FCB, mientras que los positivos de Ehrlichia fueron 25,5% y los positivos de Anaplasma rickettsia 3,6%. Relacionándose con Lotric-Furlan et al. (2015) evidenciaron en su estudio la proteína C reactiva elevada (>5 mg/L) en el 96% de los casos positivos de Ehrlichiosis con un OR de 10.49 ($p < 0,001$). La revisión de la literatura indica, que la fase aguda es la primera línea de defensa de la respuesta del organismo frente a distintas agresiones (Ceron et al., 2005; Cray et al., 2009).

Se trata de una respuesta rápida del sistema inmunitario para desencadenar múltiples cascadas de activación de la inmunidad innata del cuerpo. La Proteína C Reactiva (PCR) es un componente esencial de la respuesta de fase aguda, se ha demostrado que es una medida indicativa del estado inflamatorio del cuerpo (Caspi et al., 1987; Ceron et al., 2005). Dada la rápida puesta en marcha de la respuesta de fase aguda y su breve duración, se considera que es uno de los marcadores más tempranos de enfermedad puesto que está activa incluso antes de que aparezcan los signos clínicos de la enfermedad (Petersen et al., 2004; Jain et al., 2011). Aunque la PCR es un marcador inespecífico de la inflamación, puede resultar beneficiosa en el seguimiento de la progresión de la enfermedad o de estados infecciosos activos. Además, la corta vida media de la PCR hace que baje su concentración de forma correlacionada con la disminución de la inflamación. Esto proporciona información en tiempo real sobre el estado inflamatorio del paciente, completando así el cuadro clínico del paciente en el momento de hacer la prueba (Castellote, 2008).

También se evidenció la VSG en niños >13, FCB positivo (44,4%), Ehrlichia positivo (44,4%), en los hombres 50% fue positivo en FCB y Ehrlichia y con valores de VSG > 10, en los femeninos el caso positivo de FCB, Ehrlichia y Anaplasma tuvo un valor de VSG > 15. Lotric-Furlan et al. (2015) encontraron VSG elevada (>20 mm/h) en el 77,4% de todos los casos positivos con un OR de 6.18 ($p < 0,001$). Todo proceso inflamatorio en fase de actividad determina un incremento de la concentración en el plasma de diversas proteínas que, en conjunto, se conocen como proteínas reactivas o reactantes de fase aguda. La presencia de dichas proteínas en el plasma durante los episodios de inflamación provoca un cambio en la carga de la superficie de los hematíes que tienden a sedimentar con mayor rapidez. La VSG es, por tanto, un método indirecto de la valoración de las distintas proteínas de la fase aguda. La proteína que más contribuye al aumento de la VSG es el fibrinógeno (en un 55%), seguido de la alfa-2 macroglobulina, inmunoglobulinas y albúmina (Merino, 2002).

La hematología representa una herramienta de gran utilidad para el diagnóstico de la Ehrlichiosis y Anaplasmosis, debido a que la bacteria y las alteraciones más importantes de la enfermedad se evidencian a nivel sanguíneo. Se realizó hematología completa en los pacientes evidenciándose, los positivos en FCB y hemoglobina 5,3% de los niños tuvieron valores fuera del rango normal, en el caso de mujeres 16,8% y en los hombres 8,8%. La ehrlichiosis y anaplasmosis pueden generar anemia hemolítica aguda (Montes et al., 2012). También se encontró linfocitos 44,8%, neutrófilos 21,0% eosinófilos 16,8% monocitos 35,2%, plaquetas 1,3%; glóbulos blancos 13,4%, hematocrito 33,3% presentó resultados por fuera del rango establecido. Mientras que no se evidenció alteración en los basófilos. La literatura indica la alteración más común leucopenia, trombocitopenia

y anemia (Rikihisa, 2010; Harrus y Waner, 2011; Das y Konar, 2013).

Finalmente, otros estudios que se realizaron en los positivos al frotis de capa blanca fueron cayados, todos los pacientes resultaron por fuera del rango establecido; en los antígenos febriles anaplasma/rickettsia y fueron positivos a proteus OX19 (n=3), brucella abortus (n=2), Salmonella typhi O (n=2), Salmonella typhi. h (n=1).

CONCLUSIONES

Se determinó en la muestra y periodo de estudio que más de la mitad de los usuarios fue de sexo femenino. La edad promedio de los exámenes fue de 40 años. En cuanto a procedencia, más de la mitad provino del municipio Libertador, seguido de Campo Elías.

Se obtuvo que más de la mitad de las pruebas de hematógenos fue positivo en el frotis de capa blanca, además cuatro de cada diez fueron casos de ehrlichia y uno de cada diez presentó anaplasma-rickettsia. Se evidenció una sensibilidad y probabilidad de verdaderos positivos de ehrlichia de ocho casos de cada diez con respecto a la técnica de frotis de capa blanca, mientras que al anaplasma-rickettsia hubo seis de cada diez verdaderos positivos, con un valor de sensibilidad de aproximadamente en uno de cada cuatro pruebas. Se halló que más de los casos fue de sexo femenino, la edad promedio de los positivos estuvo en el grupo de 31 a 35 años, seguido del grupo de 46 a 50 años. En cuanto a procedencia, la mitad provino del municipio Libertador, seguido del municipio Campo Elías.

En la asociación de los estudios complementarios de laboratorio con la presencia de bacterias del género ehrlichia y anaplasma, se determinaron valores alterados en VSG y linfocitos en cuatro de cada diez casos; en la HB, existe una mayor frecuencia en mujeres; también se encontró que dos de cada diez presentaron neutrófilos fuera de los valores normales; en lo relacionado a hematocrito y monocito una tercera parte evidenció fuera de la estandarización; en los eusínófilos, diecisiete de cada cien y glóbulos blancos en trece de cada cien presentaron resultados por fuera del rango considerado; no existieron alteraciones en los basófilos y sí en la totalidad de cayados; existió un bajo porcentaje que no tuvo problemas en las plaquetas. Finalmente, existieron hallazgos vinculados a los antígenos febriles de algunos casos, principalmente en salmonella typhi O y proteus OX19.

RECOMENDACIONES

Generar un registro que especifique los signos, síntomas, tiempo desde el inicio de los síntomas, uso de antibiótico, para vincular la clínica a la ehrlichiosis y anaplasmosis, así como el contacto con perros y gatos. Se recomienda que las instituciones de salud tengan un registro detallado y vigilancia epidemiológica y de salud pública sobre ehrlichiosis y anaplasmosis, para observar la incidencia de esta patología, así como el diagnóstico y tratamiento oportuno.

Es necesario el control de la enfermedad través de la aplicación de insecticidas a sitios donde se desarrolle la

patología, también la aplicación de insecticidas directa a los vectores y estrategias de vigilancia entomológica.

Generar estrategias de promoción para la salud, con el apoyo de los organismos de salud pública relacionados con el tema y considerando que se debe vincular con la salud veterinaria.

CONFLICTO DE INTERÉS

La autora declara no presentar conflictos de interés.

REFERENCIAS

- Abarca, V., López, J., González, A., Dabanch, P., Torres, H., Solari, G., & Perret, P. (2008). Seroepidemiological evidence of human exposure to anaplasma sp in Santiago Chile. *Rev Chilena Infectol.*, 1(1), 358-361.
- Anaya-Ramírez, E., Palacios-Salvatierra, R., Mosquera, P., Álvarez, C., Peralta, C., Gonzales, R., y Sakuray, S. (2017). Prevalencia de anticuerpos a Rickettsias y Ehrlichias en cuatro departamentos fronterizos del Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 34(2), 268-272. <https://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2017.342.1812>
- André, M. (2018). Diversity of Anaplasma and Ehrlichia/Neoehrlichia agents in terrestrial wild carnivores worldwide: implications for human and domestic animal health and wildlife conservation. *Front Vet Sci*, 5(1), 293. doi: 10.3389/fvets.2018.00293.
- Asociación Médica Mundial. (2013). *Declaración de Helsinki– principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos*. <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos>
- Barenfanger, J., Patel, P., & Dumler, J. (1996). Identifying human ehrlichiosis. *Lab Med*, 27(1), 372-374.
- Botero, A., Munoz, F., Miranda, J. (2014). Primer caso de ehrlichiosis monocítica humana reportado en Colombia. *Infectio*, 18(4), 162-166.
- Cray, C., Zaias, J., & Altman, N. (2009). Acute phase response in animals: a review. *Comp. Med.* 59, 517–26.
- Caspi, D., Snel, F., Batt, R., Bennett, D., Rutteman, G., Hartman, E., Baltz, M., Gruys, E., & Pepys, M. (1987). C-reactive protein in dogs. *Am. J. Vet. Res.*, 48(1), 919-21.
- Castellote, F. (2008). Velocidad de sedimentación “extrema” vs. proteína C reactiva. *Anales de Medicina Interna*, 25(5), 250-251.
- Ceron, J., Eckersall, P., & Martýnez-Subiela, S., (2005). Acute phase proteins in dogs and cats: current knowledge and future perspectives. *Vet. Clin. Pathol.* 34, 85-99.
- Da Silva, A., Munhoz, T., Faria, J., Vargas-Hernández, G., Machado, R., Almeida, T., Moresco, R., Stefani, L., & Tinucci-Costa, M. (2013). Increase nitric oxide and oxidative stress in dogs experimentally infected by Ehrlichia canis: effect on the pathogenesis of the disease. *Vet. Microbiol*, 164(3-4), 366-369.
- Dumler, J., Barbet, A., Dasch, G., & Bekker, C. (2001). Reorganization of genera in the families Rickettsiaceae and Anaplasmataceae in the order Rickettsiales: Unification of some species of Ehrlichia with Anaplasma, Cowdria with Ehrlichia and Ehrlichia with Neorickettsia. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 2145-2165.
- Franco-Zetina, M., Adame-Gallegos, J., y Dzul-Rosado, K. (2019). Efectividad de los métodos diagnósticos para la detección de ehrlichiosis monocítica humana y canina. *Revista chilena de infectología*, 36(5), 650-655. <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-101820190005000650>
- Gómez, V. (2015). *Caracterización microbiológica y molecular de patógenos emergentes: anaplasma spp, babesia spp y ehrlichia spp causantes, de antroponosis en la ciudad de Cartagena* [Tesis de maestría, Universidad de Cartagena].
- Gutierrez, C., Perez, L., y Agrela, I. (2016). Ehrlichiosis Canina. *Saber*, 28(4), 641-665.
- Harrus, S. & Waner, T. (2011). Diagnosis of canine monocytotropic ehrlichiosis (Ehrlichia canis): an overview. *Vet J*, 187(3), 292-6.
- Jain, S., Gautam, V. & Naseem, S., (2011). Acute-phase proteins: As diagnostic tool. *J. Pharm. Bioallied Sci.* 3, 118.
- Koh, F., Kho, K., Kisomi, M., Wong, L., Bulgiba, A., & Tan, P. (2018). Ehrlichia and Anaplasma infections: Serological evidence and tick surveillance in peninsular Malaysia. *J Med Entomol*, 55(2), 269-76. doi:

10.1093/jme/tjx204

- Lotrič-Furlan, S., Rojo, T., Jelovšek, M., Petrovec, M., Avšič-Županc, T., & Lusa, L. (2015). Comparison of clinical and laboratory characteristics of patients fulfilling criteria for proven and probable human granulocytic anaplasmosis. *Microbes and Infection*, 17(11 y 12), 829-833. <https://doi.org/10.1016/j.micinf.2015.09.017>
- McCown, M., Monterroso, V., y Cardona, W. (2015). Monitoreo de Ehrlichia canis, Anaplasma phagocytophilum, Borrelia burgdorferi, y Dirofilaria immitis en perros de tres ciudades en Colombia. *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 10(2), 224-231.
- Merino, J. (2002). Utilidad diagnóstica de la velocidad de sedimentación globular. *Medicina integral*, 39(7), 325-329.
- Mylonakis, M., Koutinas, A., Billinis, C., Leontides, L., Kontos, V., & Papadopoulos, O. (2003). Evaluation of cytology in the diagnosis of acute canine monocytic ehrlichiosis (Ehrlichia canis): A comparison between five methods. *Vet Microbiol*, 91(2-3), 197-204.
- Munhoz, T., Faria, J., Vargas-Hernández, G., Fagliari, J., Santana, A., Machado, R., & Tinucci-Costa, M. (2012). Experimental Ehrlichia canis infection changes acute-phase proteins. *Rev. Bras. Parasitol. Vet*, 21(3), 206-212.
- Montes, J., De la Vega, F., Bello, A., Fortich, A. (2012). Coinfección de babesiosis y ehrlichiosis: un caso en Cartagena de indias, Colombia. *Revista Ciencias Biomédicas*, 3(2), 339-345. <https://doi.org/10.32997/rcb-2012-3132>
- Organización Mundial de la Salud. (OMS, 2020). “Respuesta Mundial para el Control de Vectores” 70.^a Asamblea Mundial de la Salud Rev.1 Punto 14.2 del orden del día provisional.
- Paddock, C., & Childs, J. (2003). Ehrlichia chaffeensis: a prototypical emerging pathogen. *ClinMicrobiol Rev*, 16(1), 37-64. doi: 10.1128/cmr.16.1.37-64.2003
- Palacios-Salvatierra, R., Anaya-Ramírez, E., Juscamayta-López, J., Cáceres-Rey, O., Mendoza-Urbe, L. y Mosquera-Visaloth, P. (2017). Perfil epidemiológico y molecular de Rickettsiosis en localidades de frontera peruana. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*, 34(1), 76-84. doi: 10.17843/rpmesp.2017.341.2769.
- Pérez, C., Fuentes, H., Paredes, E., Hernández, W., y González, M. (2019). Estructuras citoplasmáticas compatibles con Ehrlichia sp. en muestras sanguíneas humanas recolectadas durante el periodo 2015-2017 en el estado Aragua, Venezuela. *Zootecnia Tropical*, 37(3/4), 83-92.
- Petersen, H., Nielsen, J., & Heegaard, P. (2004). Application of acute phase protein measurements in veterinary clinical chemistry. *Vet. Res.* 35, 163-87.
- Rikihisa, Y. (2010). Molecular events involved in cellular invasion by Ehrlichia chaffeensis and Anaplasma phagocytophilum. *Vet Parasitol*, 167(2-4), 155-66. doi: 10.1016/j.vetpar.2009.09.017.
- Salam, M., Khan, M., G., Bhaskar, K., Afrad, M., Huda, M., & Mondal, D. (2012). Peripheral blood buffy coat smear: A promising tool for diagnosis of visceral leishmaniasis. *J Clin Microbiol*, 50(3), 837-40. doi: 10.1128/JCM.05067-11
- Tamí, I. (2003). Ehrlichiosis humana: Ehrlichia trombocítica en sangre periférica. *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología*, 23(2), 135-141.
- Vidal, J., Acevedo, T., Osorno, D., Uran, J. y Cardona-Arias, J. (2019). Prevalencia de anaplasma spp. en humanos: revisión sistemática de la literatura entre 2000 y 2017. *Investigaciones Andina*, 21(39), 239-252.
- Walker, D., Dumler, J., & Marrie, T. (2016) *Rickettsiosis*. In: Harrison principios de medicina interna. 19a Ed.
- Walker, D. (2000). and the Task Force on Consensus Approach for Ehrlichiosis (CAFE): Diagnosing human ehrlichioses: Current status and recommendations. *ASM New*; 66, 287-290.

**Calidad de vida relacionada al sueño de pacientes
pediátricos de 3 a 15 años posterior a adenoidectomía o
adenotonsilectomía mediante la aplicación del cuestionario
OSA-18**

**Sleep-related quality of life of pediatric patients aged 3 to 15 years after
adenoidectomy or adenotonsyllectomy by applying the OSA-18 questionnaire**

MORENO, JOSÉ¹; ESPINOZA, MIROSWA¹

¹Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

**Autor de
correspondencia**
josemoreno.ori@gmail.com

Fecha de recepción
30/07/2024

Fecha de aceptación
26/09/2024

Fecha de publicación
01/11/2024

Autores

Moreno, José
Médico Especialista en Otorrinolaringología. Universidad de Los Andes.
Mérida, Venezuela.

Correo-e: josemoreno.ori@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0009-0007-5095-2228>

Espinoza, Miroswa
Médico Especialista en Otorrinolaringología. Coordinadora del Postgrado en
Otorrinolaringología, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

Correo-e: miroswa@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0009-0002-3989-8631>

Citación:

Moreno, J. y Espinoza, M. (2024). Calidad de vida relacionada al sueño de pacientes pediátricos de 3 a 15 años posterior a adenoidectomía o adenotonsilectomía mediante la aplicación del cuestionario OSA-18.

GICOS, 9(3), 147-160

DOI:



RESUMEN

El desarrollo de la cirugía adenoidea ha mostrado cambios a través del tiempo y es necesario observar el efecto en la calidad de vida relacionada del paciente, por ello, el objetivo de la investigación fue comparar la calidad de vida relacionada al sueño antes y después de adenoidectomía o adenotonsilectomía en pacientes pediátricos de 3 a 15 años según el cuestionario OSA-18. Metodología: estudio tipo comparativo, diseño transversal, observando el efecto en la calidad de vida relacionada al sueño antes y después de adenoidectomía o adenotonsilectomía en 50 pacientes pediátricos de 3 a 15 años. Resultados: edad $6,58 \pm 2,72$ años; masculino 56%; 36,0% de los pacientes intervenidos se encontraban en un nivel III tanto en la escala de Brodsky como del índice de Fujioka; el promedio del cuestionario OSA-18, fue estadísticamente significativo entre el antes y el después de la cirugía ($p < 0,001$) de manera general y en sus dimensiones, existiendo una disminución entre la media general del antes ($86,18 \pm 12,406$), en comparación a la del después ($40,42 \pm 4,185$), también se determinó previo a la intervención grave (62%), moderado (36%) y leve (2%), mientras que posterior a la cirugía se determinó que el 100% se encontró en el nivel leve. Conclusión, la realización de la cirugía de amígdalas palatinas y/o adenoides tiene un impacto positivo en la mejoría de la calidad de vida en relación al sueño de los pacientes pediátricos.

Palabras clave: calidad de vida, adenoidectomía, adenotonsilectomía, otorrinolaringología, pediatría, cirugía.

ABSTRACT

The development of adenoid surgery has shown changes over time and it is necessary to observe the effect on the patient's related quality of life, therefore, the objective of the research was to compare sleep-related quality of life before and after adenoidectomy or adenotonsillectomy in pediatric patients 3 to 15 years of age according to the OSA-18 questionnaire. Methodology: comparative study, cross-sectional design, observing the effect on sleep-related quality of life before and after adenoidectomy or adenotonsillectomy in 50 pediatric patients aged 3 to 15 years. Results: age 6.58 ± 2.72 years; male 56%; 36.0% of the operated patients were at level III both on the Brodsky scale and the Fujioka index; the average of the OSA-18 questionnaire was statistically significant between before and after surgery ($p < 0.001$) in general and in its dimensions, there being a decrease between the general average before (86.18 ± 12.406), in comparison to after (40.42 ± 4.185), it was also determined before the intervention was severe (62%), moderate (36%) and mild (2%), while after surgery it was determined that 100% were found at the mild level. Conclusion, performing tonsils and/or adenoids surgery has a positive impact on improving the quality of life in relation to sleep in pediatric patients.

Keywords: quality of life, adenoidectomy, adenotonsylectomy, otorhinolaryngology, pediatrics, surgery.

INTRODUCCIÓN

Los adenoides, así como amígdalas constituyen el anillo linfático faríngeo, denominado anillo de Waldeyer el cual corresponde a un conjunto de estructuras linfoideas ubicadas en la nasofaringe, extendiéndose hasta las amígdalas linguales ubicadas en la base de la lengua. Su principal función consta de la producción de linfocitos, con el objeto de formar parte de la respuesta inmunitaria ante agentes infecciosos causantes de enfermedades. El anillo de Waldeyer contiene linfocitos, un tipo de células inmunitarias, que ayudan al cuerpo a combatir infecciones y enfermedades (Diccionario del Instituto Nacional del Cáncer, 2022)

Dicha estructura está formada por tonsilas faríngeas, también llamadas adenoides, tonsilas peritubáricas, cordones faríngeos laterales, tonsilas palatinas y tonsila lingual, las cuales son el pilar básico de la inmunidad local seguido de la vigilancia inmunológica necesaria para respuestas oportunas, como la producción de inmunoglobulinas. Barreras et al. (2014) exponen que “su importancia radica en la inmunidad local, principalmente a través de la secreción de inmunoglobulinas secretoras, y en la sistémica, a través de linfocitos B memoria y la secreción de inmunoglobulinas al torrente sanguíneo” (p.79). Sin embargo, su crecimiento no es uniforme, por lo que en edades pediátricas el rápido desarrollo de las zonas faciales en contraste con el crecimiento de las vías respiratorias y en relación al sistema inmunológico favorece la aparición de infecciones, subsecuentemente alteraciones fisiológicas de las adenoides y amígdalas comprometiendo la respiración.

El crecimiento de adenoides y amígdalas se diferencian en distintas fases siendo la más relevante el crecimiento lento entre los 6 meses hasta los 2 años de edad y el pico máximo de crecimiento alrededor de los 5 años de edad. La amigdalectomía con o sin adenoidectomía es una de las intervenciones más realizadas en otorrinolaringología (ORL). En el 90% de los casos, los pacientes son niños de 4-10 años o preadolescentes.

Consecuentemente, es importante que la cirugía sea realizada tras el cumplimiento de los criterios, debido a las complicaciones tanto locales como sistémicas que pueden ocurrir secundarias a procesos repetitivos de amigdalitis aguda de forma crónica, pudiendo dividirse estas complicaciones como: Locales supurativas (Adenitis cervical supurada, absceso y flemón periamigdalinos, absceso laterofaríngeo); Locales no supurativos (obstrucción de vía aérea); Sistémicas (fiebre reumática, glomerulonefritis postestreptocócica (Brito y Peña, 2018).

En Venezuela coexiste hipertrofia e infección crónica del tejido adenoamigdalino con rinosinusitis recurrente, síndrome sinusobronquial, obstrucción de la vía aérea superior (OVAS) así como enfermedades de oído medio (otitis serosa, otitis media aguda y crónica), entre las principales, la OVAS comúnmente presente en la edad preescolar de entre 3 a 6 años debido principalmente a las condiciones anatómicas de una nasofaringe angosta, donde el tejido adenoideo ocupa una cantidad desproporcionada de espacio; condición que se agrava más en los casos de acondroplasia o síndromes craneofaciales (Moreno, 2023).

En cuanto a la calidad de vida de pacientes pediátricos con clínica de apnea obstructiva del sueño, se determinó un aumento de ronquidos, obstrucción nasal, cambios del estado de ánimo y/o exacerbación de

la sintomatología, resulta indispensable tomar una conducta médico quirúrgica precoz. Chiner et al. (2016), realizaron una investigación cuyos objetivos fueron adaptar al español y analizar la fiabilidad y la validez de la versión española del cuestionario OSA-18 de calidad de vida (CVRS) en el síndrome de apnea-hipopnea del sueño (SAHS) infantil. Tras la traducción-retrotraducción por personas bilingües se evaluó la consistencia interna, obteniendo un alfa de Cronbach del global fue 0,91.

En consecuencia, la íntima conexión del componente linfoepitelial hacia estructuras vecinas, oído y nariz, condicionan que la inflamación e infección recurrente de amígdalas y adenoides, causen difusión de diversos microorganismos para producir disfunción de la trompa de Eustaquio, otitis media, rinosinusitis recurrente, bronquitis, cambios en el crecimiento facial y apnea obstructiva del sueño, que finalmente pueden ocasionar cor pulmonale y la muerte por diversos grados de obstrucción del tejido linfoepitelial. Por tanto, resulta indispensable la realización de la cirugía considerando sus complicaciones y mejorar en lo que refiere a la calidad de vida post-operatoria.

Del mismo modo, en el Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA), el Departamento de Estadísticas de la Salud afirma que para el año 2020 se presentaron 24 procedimientos quirúrgicos equivalentes a 20.6% paralelamente para el año 2022, de adenotonsilectomía con resultados satisfactorios. Sin embargo, prevalecieron altas tasas de insatisfacción ante la recuperación, las cuales no fueron categorizadas y/o asiladas, donde la mayoría de los pacientes afirmó un “aumento progresivo del dolor e irregularidad del patrón del sueño. En contraste con los datos suministrados para el año 2022, donde se registraron 62 procedimientos quirúrgicos equivalentes a 53.3% de adenotonsilectomías con éxito; evidenciando mejoría clínica en relación al síndrome de apnea obstructiva (SAOS), asociada a Hipertrofia Adenoamigdalina (Moreno, 2023).

Un estudio relevante fue el realizado por Sánchez et al. (2020), cuyo objetivo fue determinar la Calidad de Vida (CV) de los pacientes antes y después de adenoidectomía, amigdalectomía y/o adenoamigdalectomía; que fueron operados en el Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Vicente Corral Moscoso (HVCN), de enero del 2012 a junio del 2016. Metodología: estudio cuantitativo, descriptivo, observacional, retrospectivo; en 74 pacientes operados de adenoidectomía, amigdalectomía y/o adenoamigdalectomía en el Servicio de Otorrinolaringología del HVCN. La información se recolectó de las historias clínicas y del formulario de recolección de datos donde constan las variables demográficas, el cuestionario OSA-18 y la escala Graffar modificada. Resultados: la media fue 7.01 ± 3.32 años, predominó el nivel socioeconómico medio bajo 39.2%, hipertrofia de adenoides y/o amígdalas palatinas fue la patología más frecuente en el sexo masculino 56.8%, cirugía de adenoamigdalectomía en el 59.5% fue la que más se efectuó, existieron diferencias estadísticamente significativas en la CV antes y después del tratamiento quirúrgico. Conclusiones: los pacientes del HVCN con hipertrofia de adenoides y/o amígdalas palatinas mejoraron su CV luego del tratamiento quirúrgico.

Escarra y Vidaurreta (2015) llevaron a cabo una investigación que planteó como objetivo, describir las diferencias en la calidad de vida antes y después de la adenoidectomía y/o amigdalectomía y en comparación con un grupo de niños sanos. Población y métodos, se alistaron niños de 1 a 17 años de edad internados para cirugía programada entre julio de 2012 y abril de 2014. Se comparó con un grupo control de niños de la misma

edad. Se utilizó una encuesta validada en el idioma español (OSA-18). Resultados, se evaluaron 85 pacientes quirúrgicos y 100 niños sanos del grupo control. Se halló un impacto sobre la calidad de vida leve (37,6), moderado (32,9%) y grave (29,4%), mientras que en el grupo control fue leve (96%). El puntaje promedio en el grupo control fue $31,2 \pm 13,2$ (IC 95% 28,6–33,8) y difirió significativamente con los grupos posquirúrgicos ($p=0,03$). Conclusiones, se observó una disminución de calidad de vida en niños con indicación quirúrgica por hipertrofia adenoamigdalina sintomática y un beneficio significativo sobre esta luego de la intervención.

La investigación de Lima et al. (2008), tuvo como objetivo evaluar la calidad de vida de niños después de adenoidectomía/adenoamigdalectomía. Se realizó un estudio prospectivo con 48 niños, entre 2 y 11 años. El cuestionario OSA18 fue respondido por los padres para evaluar la calidad de vida de sus hijos antes de la cirugía. Resultados: antes de la cirugía, la puntuación media de OSA18 fue de 82,83 (DE=12,57), con una puntuación global media de calidad de vida de 6,04 (DE=1,66). Dentro de los treinta días posteriores a la cirugía, el puntaje promedio de OSA18 fue de 34,3 (DE = 9,95) con un puntaje global promedio de 9,6 (DE = 0,81), ambos mostrando una reducción significativa ($p < 0,001$). Treinta y cuatro niños (70,83%) fueron reevaluados entre los 11 y los 30 meses (promedio=16,85; DE=5,16). La puntuación OSA18 media fue de 35,44 (DE=19,95) con una puntuación global media de 9,28 (DE=1,78). Las evaluaciones postoperatorias no fueron significativamente diferentes. Conclusión: la cirugía mejora la calidad de vida de los niños y se mantiene a largo plazo.

Dadas las consideraciones anteriores, el objetivo del estudio fue comparar la calidad de vida relacionada al sueño en pacientes pediátricos de 3 a 15 años posterior a adenoidectomía o adenotonsilectomía mediante la aplicación del cuestionario OSA-18, Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, marzo-junio 2023.

METODOLOGÍA

El estudio es de tipo comparativo, diseño transversal, observando el efecto en la calidad de vida relacionada al sueño antes y después de adenoidectomía o adenotonsilectomía en pacientes pediátricos de 3 a 15 años. Las variables de la investigación fueron: *variables demográficas*: sexo, edad; *antecedentes y valoración de la hipertrofia amigdalina*: rinitis alérgica, escala de Brodsky, índice de Fujioka; *calidad de vida relacionada al sueño*: antes y después de adenoidectomía o adenotonsilectomía.

Se tomó en consideración a una población de 50 pacientes pediátricos de 3 a 15 años intervenidos por adenoidectomía o adenotonsilectomía en la Unidad Docente Asistencial de Otorrinolaringología del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, marzo-junio de 2023. Criterios de inclusión: pacientes cuyos padres/tutores acepten firmar el consentimiento informado autorizando la participación de su representado en la investigación; con indicaciones quirúrgica de adenotonsilectomía por adenotonsilitis crónica, hipertrofia adenoamigdalina y síntomas obstructivos de la vía aérea superior; con examen físico, historia clínica completa incluyendo imágenes (radiografía de Cavum). Criterios de exclusión: pacientes, cuyos padres/tutores no acepten firmar el consentimiento informado autorizando la participación de su representado en la investigación,

que no se pueda establecer un medio de comunicación por falta de datos en la historia clínica, con reciente patología infecciosa adenoamigdalar menor a dos meses, con cirugía adenoidea y/o amigdalina previa, que presenten: trastornos neuromusculares, alteraciones craneofaciales, déficit cognitivo conocido, enfermedades psiquiátricas e incapacidad de comprensión del idioma por parte de los cuidadores.

Se elaboró una ficha de recolección de datos, dividida en tres partes:

- 1) Características demográficas.
- 2) Antecedentes y valoración de la hipertrofia amigdalina.
- 3) Cuestionario OSA-18, la cual fue diseñada especialmente para relacionar apneas obstructivas del sueño con calidad de vida, consta de 18 preguntas, con puntajes totales que varían entre 18 y 126, y divididas en 5 dominios: alteraciones en el sueño, síntomas físicos, síntomas emocionales, síntomas diurnos y grado de preocupación del cuidador, cada una con un puntaje de 1 a 7. El mayor puntaje se asocia con una condición más intensa y frecuente y, por lo tanto, peor calidad de vida. A partir del puntaje total de la encuesta, se clasifica el impacto en la calidad de vida en leve (menor de 60), moderado (entre 60 y 80) y grave (mayor de 80). En el seguimiento, para comparar el resultado pre y posquirúrgico, se utilizan los puntajes promedio por pregunta en la misma escala de 1 a 7.

Procedimiento de recolección de datos: se seleccionaron los pacientes pediátricos de la muestra, se aplicó el consentimiento informado por parte de los representantes de los pacientes pediátricos y se utilizó el cuestionario OSA-18 antes y después de la adenoidectomía o adenotonsilectomía. Se utilizó el software estadístico IBM SPSS para Windows versión 27. Para el análisis de datos descriptivo, a las variables categóricas se le determinaron frecuencias y porcentajes. A las variables cuantitativas, se les halló media, mediana, desviación estándar y error estándar de la media. Además, para el análisis de datos inferencial, se le calculó la prueba t de Student de muestras relacionadas, para medir la calidad de vida del sueño antes y después de la adenoidectomía o adenotonsilectomía. Para determinar la asociación entre variables se empleó la prueba de Chi-cuadrado. Los diferentes contrastes de hipótesis se efectuarán asumiendo un error tipo I del 5%.

Los principios éticos considerados para el estudio fueron beneficencia, de no maleficencia, autonomía y justicia. a) *Beneficencia*: los pacientes que participaron se beneficiaron con la mejora de su salud. Además, concientizando y promoviendo una cultura más responsable para el cuidado de los pacientes pediátricos. b) *No maleficencia*: se protegió la integridad de todos los participantes explicándoles que no se producirán consecuencias negativas ni ningún tipo de daño producto de la aplicación del instrumento. c) *Autonomía*: implicó el derecho del paciente o responsable (representante) en aceptar o rechazar, ser parte de la investigación haciendo uso del consentimiento informado, en donde se brinda información al participante para tomar una decisión acerca de los posibles beneficios y costos de su participación sin ningún tipo de abuso y la información que se pueda obtener a través del instrumento será de manera anónima y confidencial.

RESULTADOS

En la figura 1 se observa que los grupos de edad con mayor porcentaje en orden decreciente fueron de 3 a 5

años (42%) y de 6 a 8 años (38%), también se muestra que el promedio y desviación estándar de edad de los sujetos de la muestra es de $6,58 \pm 2,72$ años.

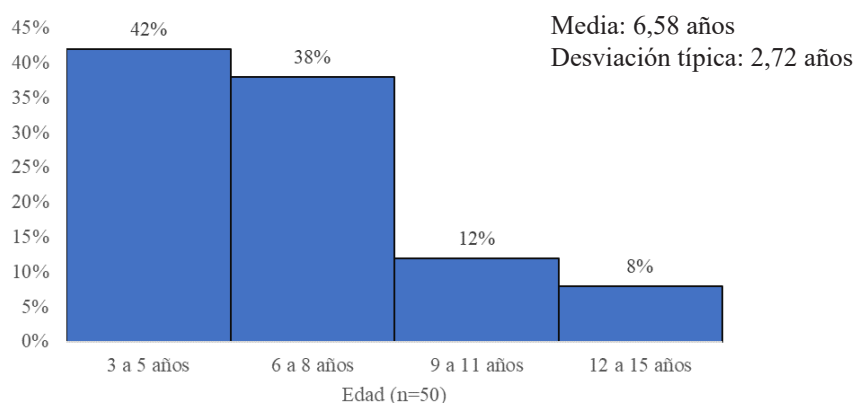


Figura 1.

Grupos de edad de los pacientes pediátricos del estudio.

En la figura 2 se observa que el sexo con más porcentaje es el masculino (56%).

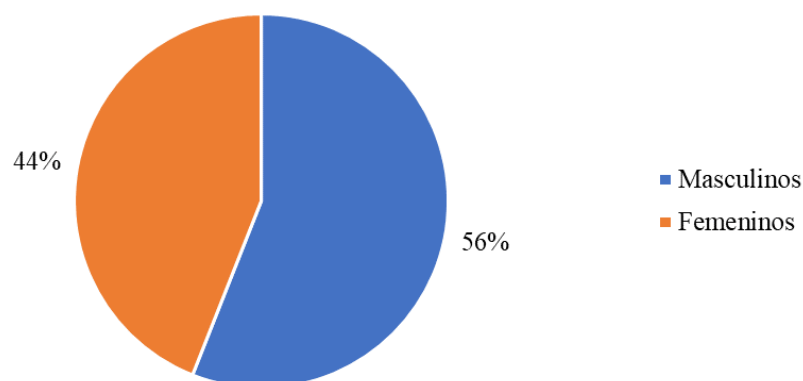


Figura 2.

Sexo de los pacientes pediátricos del estudio.

En la figura 3 se representa que el mayor porcentaje de antecedentes y valoración de la rinitis alérgica fue negativo en 86% de los casos.

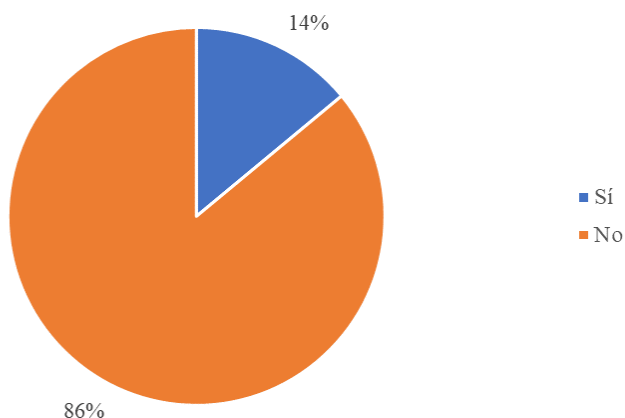


Figura 3.

Antecedentes y valoración de la rinitis alérgica de los pacientes pediátricos del estudio.

En la tabla 1 se observa que en los pacientes del estudio no existe relación estadística ($p=0,2196$) entre la escala de Brodsky y el índice de Fujioka, además se describe que el mayor porcentaje (36,0%) de los pacientes intervenidos se encontraban en un nivel III tanto en la escala de Brodsky como del índice de Fujioka.

Tabla 1.

Relación entre la escala de Brodsky y el índice de Fujioka de los pacientes del estudio.

	Índice de Fujioka							
	II		III		Total			
Escala de Brodsky	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Estadístico	p-valor
I	2	4,0	2	4,0	4	8,0	4,4194	0,2196
II	5	10,0	4	8,0	9	18,0		
III	9	18,0	18	36,0	27	54,0		
IV	7	14,0	3	6,0	10	20,0		
Total	23	46,0	27	54,0	50	100,0		

Nota: prueba de chi-cuadrado. Fuente: cálculos propios.

En la tabla 2 se describe la distribución por ítem del cuestionario OSA-18 antes y después de la cirugía, observándose menores valores en cada ítem, lo que muestra una mejor calidad de vida.

En la tabla 3 se especifica que el resultado promedio del cuestionario OSA-18, fue estadísticamente significativo ($p<0,001$), con una disminución entre la media del antes ($86,18 \pm 12,406$), en comparación con la media después ($40,42 \pm 4,185$) de la cirugía, por ende, existe un efecto positivo en la calidad de vida de los pacientes del estudio. Resulta necesario especificar, que este resultado se observa en cada una de las dimensiones del cuestionario OSA-18 como se muestra en la figura 4.

Tabla 2.*Resultados del cuestionario OSA-18 (pre y pos) de los pacientes del estudio.*

N=50		1 y 2		3 a 5		6 y 7		
Alteraciones del sueño		Nº	%	Nº	%	Nº	%	
1	¿Ronquidos fuertes?	Pre	2	4,0	8	16,0	40	80,0
		Pos	40	80,0	10	20,0	0	0,0
2	¿Períodos de apnea o pausas respiratorias en la noche?	Pre	6	12,0	17	34,0	27	54,0
		Pos	41	82,0	9	18,0	0	0,0
3	¿Ahogos o sonidos de jadeo mientras duerme?	Pre	1	2,0	25	50,0	24	48,0
		Pos	41	82,0	9	18,0	0	0,0
4	¿Sueño no restaurador o frecuentes despertares nocturnos?	Pre	5	10,0	17	34,0	28	56,0
		Pos	44	88,0	6	12,0	0	0,0
Síntomas físicos								
5	¿Respiración bucal debido a obstrucción nasal?	Pre	0	0,0	7	14,0	43	86,0
		Pos	41	82,0	9	18,0	0	0,0
6	¿Resfríos frecuentes o infecciones respiratorias altas?	Pre	3	6,0	27	54,0	20	40,0
		Pos	28	56,0	22	44,0	0	0
7	¿Nariz congestionada o rinorrea (secreción nasal)?	Pre	0	0,0	17	34,0	33	66,0
		Pos	39	78,0	11	22,0	0	0,0
8	¿Dificultad para tragar la comida?	Pre	29	58,0	17	34,0	4	8,0
		Pos	42	84,0	8	16,0	0	0,0
Síntomas emocionales								
9	¿Cambios de ánimo o pataletas/rabietas?	Pre	14	28,0	23	46,0	13	26,0
		Pos	45	90,0	5	10,0	0	0,0
10	¿Comportamiento agresivo o hiperactivo?	Pre	17	34,0	25	50,0	8	16,0
		Pos	39	78,0	11	22,0	0	0,0
11	¿Problemas disciplinarios?	Pre	29	58,0	15	30,0	6	12,0
		Pos	43	86,0	7	14,0	0	0,0
Función diurna								
12	¿Excesivo sueño durante el día?	Pre	20	40,0	19	38,0	11	22,0
		Pos	35	70,0	15	30,0	0	0,0
13	¿Dificultad en la concentración?	Pre	15	30,0	17	34,0	18	36,0
		Pos	35	70,0	15	30,0	0	0,0
14	¿Dificultad para levantarse en las mañanas?	Pre	11	22,0	15	30,0	24	48,0
		Pos	39	78,0	11	22,0	0	0,0
Preocupaciones del familiar (cuidador principal)								
15	¿Preocupación por el estado general de salud de su hijo?	Pre	2	4,0	2	4,0	46	92,0
		Pos	44	88,0	6	12,0	0	0,0
16	¿Le ha preocupado que su hijo no reciba suficiente aire?	Pre	1	2,0	8	16,0	41	82,0
		Pos	46	92,0	4	8,0	0	0,0
17	¿Le ha interferido con la realización de sus actividades diarias?	Pre	7	14,0	16	32,0	27	54,0
		Pos	41	82,0	9	18,0	0	0,0
18	¿Le ha causado frustración?	Pre	6	12,0	14	28,0	30	60,0
		Pos	42	84,0	8	16,0	0	0,0

Fuente: cálculos propios.

Tabla 3.

Resultados del cuestionario de OSA-18 antes y después de la cirugía de los pacientes del estudio.

	Media	N	Desviación típica	Error típico de la media	Estadístico	p-valor
Antes	86,18	50	12,406	1,754	25,026	<,001(*)
Después	40,42	50	4,185	,592		

Nota: (*) Existen diferencias estadísticamente significativas a un nivel de confianza del 95% ($p < 0,05$) a través de la prueba t de muestras relacionadas.

Fuente: cálculos propios.

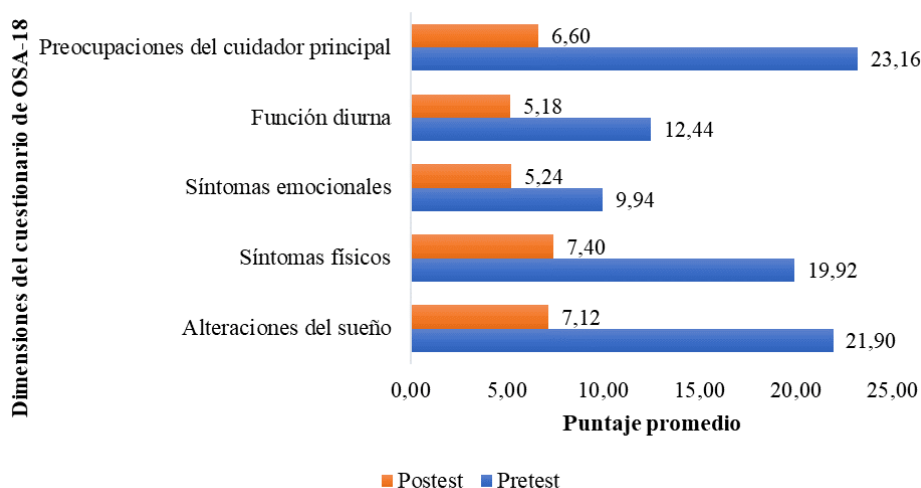


Figura 4.

Puntuación pre test y post test según dimensiones del cuestionario OSA-18.

En la figura 5 se observa un cambio en el resultado del antes y el después de la cirugía, se obtuvo previo a la intervención una distribución de los niveles en grave (62%), moderado (36%) y leve (2%), mientras que posterior a la cirugía se determinó que el 100% se encontró en el nivel leve (<60 puntos).

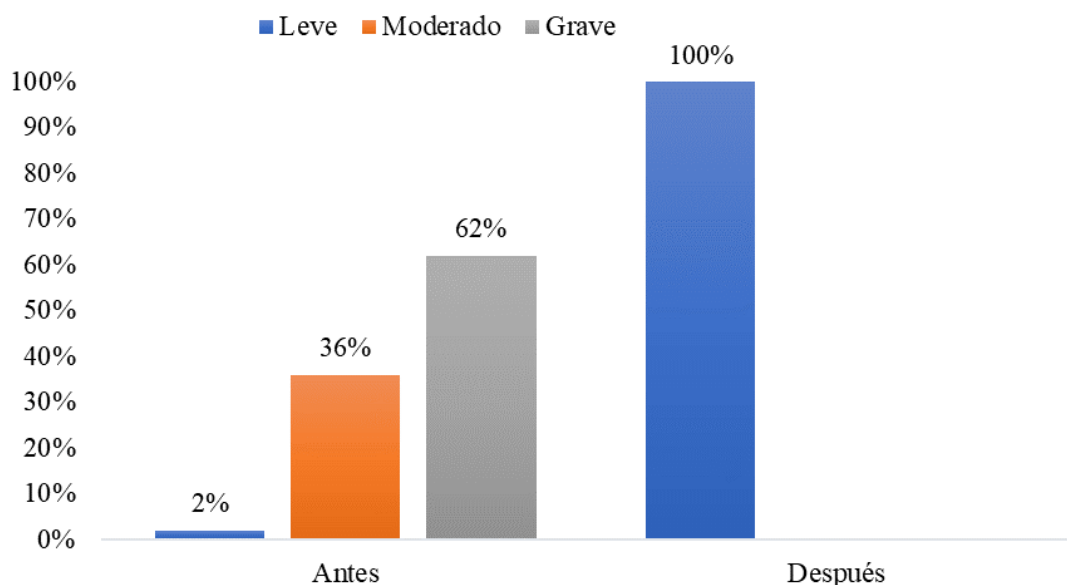


Figura 5.

Nivel del cuestionario OSA-18 antes y después de la cirugía de los pacientes del estudio.

Fuente: cálculos propios.

DISCUSIÓN

La adenoamigdalectomía es la intervención más frecuente en otorrinolaringología, si bien muchas veces su indicación es controvertida. La principal indicación quirúrgica es la hipertrofia de amígdalas y/o adenoides, que genera alteraciones obstructivas de la vía aérea superior, en especial, si se asocian a síndrome de apnea obstructiva del sueño, lo cual genera un deterioro de la calidad de vida de quien la padece y de su familia. Este trastorno afecta cerca del 8% de la población pediátrica general. Se distingue por sucesos repetidos, donde cesa parcialmente o de manera completa el flujo de aire en las vías respiratorias superiores. Dichos cambios se deben a una obstrucción completa o parcial del flujo de aire a nivel de la faringe, lo que a menudo resulta en la desaturación del oxígeno y breves despertares del sueño, en edades pediátricas, también se ha asociado con una deficiente calidad de vida (Kobayashi et al., 2014; Tsukada et al., 2018).

Por lo tanto, la presente investigación realizó la medición de la calidad de vida relacionada al sueño de pacientes pediátricos posterior a adenoidectomía o adenotonsilectomía, evidenciando los siguientes resultados: los grupos de edad con mayor porcentaje fueron de 3 a 5 años (42%) y de 6 a 8 años (38%), también se muestra que el promedio y desviación estándar de edad de los sujetos de la muestra es de $6,58 \pm 2,72$ años. La incidencia de eventos adversos tras amigdalectomía, en niños mayores de 3 años, es baja, el punto de corte situado en 3 años, ha sido establecido en función de los datos extraídos de diversos estudios. Statham et al. (2006) publicaron un análisis retrospectivo sobre 2315 pacientes menores de 6 años operados de adenoamigdalectomía. Observaron que las complicaciones postoperatorias, tienen una incidencia mayor en menores de 3 años, comparado con los de 3-5 años (9.8% vs 4.9% $p=0.001$). Similar a la población utilizada por los autores Sánchez et al. (2020), la media de años fue 7.01 ± 3.32 . Además, Kobayashi et al. (2014), determinaron que el sexo con más porcentaje fue el masculino (56%) y la cirugía otorrinolaringológica más habitual en niños la adenoamigdalectomía.

También, a través de la aplicación de la escala de Brodsky y el índice de Fujioka, se evidenció el mayor porcentaje (36,0%) de los pacientes intervenidos se encontraban en un nivel III tanto en la escala de Brodsky como del índice de Fujioka. No se observa que en los pacientes del estudio exista relación estadística ($p=0,2196$) entre la escala de Brodsky y el índice de Fujioka. Los hallazgos encontrados se relacionan con la literatura sobre la escala de graduación de Brodsky, en la cual el grado III y IV son patológicos, y el grado de hipertrofia amigdalina no se correlaciona directamente con la severidad del cuadro obstructivo de sueño, aunque son un marcador importante ya que existen niños con amígdalas grado I y II con cuadros obstructivos severos por asociación a hipertrofia adenoidea (Nazar, 2013). Por otro lado, Chiner et al. (2016), evaluaron 45 niños y 15 niñas encontrando en los diferentes grados de Brodsky los siguientes porcentajes (0: 7%; <25%: 12%; 25-50%: 27%; >50 a <75%: 45%; >75%: 6%).

Con respecto, a los resultados obtenidos de la encuesta validada en el idioma español (OSA-18), especialmente diseñada para relacionar apneas obstructivas del sueño con calidad de vida, en pediatría. Se evidenció la distribución por ítem del cuestionario OSA-18 antes y después de la cirugía, observándose menores valores en cada ítem, lo que muestra una mejor calidad de vida. Relacionándose con lo encontrado por Escarra y Vidaurreta (2015) quienes hallaron un impacto sobre la calidad de vida leve en 37,6% de niños, moderado en 32,9% y

grave en 29,4%, mientras que en el grupo control fue leve en el 96%. El promedio y desviación estándar de puntaje prequirúrgico total fue de $67,5 \pm 20,3$ (IC 95% 63,13–71,88). Los promedios posquirúrgicos fueron $37,9 \pm 21,4$ (IC 95% 33,24–42,48) y $37,25 \pm 23,9$ (IC 95% 32,19–42,33) a los 3 y 6 meses, respectivamente ($p < 0,001$). Similar a Beraldin et al. (2009) la adenoamigdalectomía proporcionó una reducción significativa en la puntuación del cuestionario OSA-18.

El resultado promedio del cuestionario OSA-18, fue estadísticamente significativo ($p < 0,001$), con una disminución entre la media del antes ($86,18 \pm 12,406$), en comparación con la media después ($40,42 \pm 4,185$) de la cirugía, por ende, existe un efecto positivo en la calidad de vida de los pacientes del estudio. Resulta necesario especificar, que se observa mejoría en cada una de las dimensiones del cuestionario OSA-18. Lo que coincide con de Lima et al. (2008), quienes reportan antes de la cirugía, la puntuación media de OSA18 fue de 82,83 (DE=12,57), con una puntuación global media de calidad de vida de 6,04 (DE=1,66). Dentro de los treinta días posteriores a la cirugía, el puntaje promedio de OSA18 fue de 34,3 (DE = 9,95) con un puntaje global promedio de 9,6 (DE = 0,81), ambos mostrando una reducción significativa ($p < 0,001$). Treinta y cuatro niños (70,83%) fueron reevaluados entre los 11 y los 30 meses (promedio=16,85; DE=5,16). La puntuación OSA18 media fue de 35,44 (DE=19,95) con una puntuación global media de 9,28 (DE=1,78). Las evaluaciones postoperatorias no fueron significativamente diferentes.

Finalmente se observó un cambio en el resultado del antes y el después de la cirugía, en el pre se obtuvo en grave (62%), moderado (36%) y leve (2%), mientras que en el posquirúrgico se determinó que el 100% se encontró en el nivel leve. Para Sánchez et al. (2020) la cirugía de adenoamigdalectomía en el 59,5% fue la que más se efectuó, existen diferencias estadísticamente significativas en la calidad de vida antes y después del tratamiento quirúrgico, los pacientes con hipertrofia de adenoides y/o amígdalas palatinas mejoraron su CV luego del tratamiento quirúrgico. A su vez, Escarra y Vidaurreta (2015) obtuvieron el puntaje promedio en el grupo control que fue de $31,2 \pm 13,2$ (IC 95% 28,6–33,8) y difirió significativamente con los grupos posquirúrgicos ($p = 0,03$), también observó una disminución de calidad de vida en niños con indicación quirúrgica por hipertrofia adenoamigdalina sintomática y un beneficio significativo sobre esta luego de la intervención. Beraldin et al. (2009) refieren que la adenoamigdalectomía provoca un impacto relevante en la calidad de vida de los niños con hipertrofia amigdalar.

CONCLUSIONES

El grupo etario predominante está constituido por aquellos pacientes en edades comprendidas entre 3 y 5 años con mayor distribución en el sexo masculino. Los pacientes que presentan hipertrofia Adenoidea e hipertrofia de amígdalas palatinas grado III poseen mayor probabilidad de desarrollar síntomas característicos de Síndrome de Apnea Obstructiva del sueño por mayor ocupación de espacio anatómico en la vía aérea superior. La realización de la Cirugía de Amígdalas palatinas y/o Adenoides tiene un impacto positivo en la mejoría de la calidad de vida en relación al sueño de los pacientes pediátricos ya que en su mayoría presentaron menos de 60 puntos en el cuestionario OSA-18 posterior a la realización de dicha intervención quirúrgica.

RECOMENDACIONES

La hipertrofia de las estructuras (las adenoides y amígdalas palatinas) en edades infantiles se correlacionan con el bloqueo y sintomatología asociadas a vías respiratorias, se sugiere evaluación continua del paciente dentro de la consulta especializada de otorrinolaringología, considerando el deterioro en materia de calidad de vida del paciente, especialmente durante el sueño a fin de proporcionar un tratamiento definitivo (quirúrgico).

El tratamiento quirúrgico se posiciona como la principal alternativa dentro de la presente investigación, sin embargo, resulta relevante el seguimiento, control y efectividad de la misma por medio de la evaluación del cuestionario OSA-18, es una herramienta fácilmente aplicable, ya que abarca diferentes aspectos de la vida de los pacientes pediátricos, permitiendo evaluar la calidad de vida del paciente en base a la restitución clínica, ausencia de síntomas y mejoría de la calidad de vida en relación al sueño.

CONFLICTO DE INTERÈS

Los autores declaran no poseer conflictos de interés.

REFERENCIAS

- Barreras J., Mintz E., y Beider B. (2014). Fisiología del anillo de Waldeyer. *Revista Faso*, 21(2), 79-81. http://patologiabucal.com/index_htm_files/Anillo%20de%20Waldeyer.pdf
- Beraldin, B., Rayes, T., Villela, P., & Ranieri, D. (2009). Assessing the impact adenotonsilectomy has on the lives of children with hypertrophy of palatine and pharyngeal tonsils. *Braz J Otorhinolaryngol*; 75(1), 64-9. doi: 10.1016/s1808-8694(15)30833-8
- Brito, F., y Peña, J. (2018). *Amigdalectomía: evaluación comparativa de técnica fría versus electrocauterio en pacientes pediátricos* [Tesis de grado, Universidad Central de Venezuela]. <http://saber.ucv.ve/handle/10872/20915>
- Chiner, E., Landete, P., Sancho-Chust, J., Martínez-García, M., Pérez-Ferrer, P., Pastor, E., Senent, C., Arlandis, M., Navarro, C., & Selma, M. (2016). Adaptation and Validation of the Spanish Version of OSA-18, a Quality of Life Questionnaire for Evaluation of Children with Sleep Apnea-Hypopnea Syndrome. *Arch Bronconeumol*; 52(11), 553-559. doi: 10.1016/j.arbres.2016.04.003
- de Lima, J., Carvalho da Silva, V., y Rabelo de Freitas, M. (2008). Resultados na qualidade de vida em longo prazo de crianças submetidas à adenoidectomia/adenotonsilectomia por distúrbios obstrutivos do sono. *Rev Bras Otorrinolaringol*; 74(5), 718-724. <https://www.redalyc.org/pdf/3924/392437854013.pdf>
- Diccionario del Instituto Nacional del Cáncer (2022). Anillo de Waldeyer. Instituto Nacional del Cáncer <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/anillo-de-waldeyer>
- Escarra, F., y Vidaurreta, S. (2015). Evaluación de la calidad de vida antes y después de la adenotonsilectomía en niños con hipertrofia de amígdalas y/o adenoides. *Arch Argent Pediatr*; 113(1), 21-27
- Kobayashi, R., Miyazaki, S., Karaki, M., Hoshikawa, H., Nakata, S., Hara, H., Kikuchi, A., Kitamura, T., & Mori, N. (2014). Obstructive sleep apnea in Asian primary school children. *Sleep Breath*. 18(3), 483-9. doi: 10.1007/s11325-013-0909-1.
- Moreno, J. (2023). *Calidad de vida relacionada al sueño de pacientes pediátricos de 3 a 15 años posterior a adenoidectomía o adenotonsilectomía mediante la aplicación del cuestionario OSA-18* [Trabajo Especial de Grado, Universidad de Los Andes].
- Nazar, G. (2013). Trastornos Respiratorios del Sueño en la Edad Pediátrica. *Rev. Med. Clin. Condes*; 24(3), 403-411.
- Sánchez, A., Saquisili, A., y Alvarado, S. (2020). Calidad de vida en pacientes con cirugía de adenoides y amígdalas. Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca. Enero 2012 - junio 2016. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca*, 38(3), 19-28.
- Statham, M., Elluru, R., Buncher, R., & Kalra, M. (2006). Adenotonsillectomy for obstructive sleep apnea

syndrome in young children: prevalence of pulmonary complications. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*; 132(5), 476-480. doi: 10.1001/archotol.132.5.476

Tsukada, E., Kitamura, S., Enomoto, M., Moriwaki, A., Kamio, Y., Asada, T., Arai, T., & Mishima, K. (2018). Prevalence of childhood obstructive sleep apnea syndrome and its role in daytime sleepiness. *PLoS One*, 13(10), e0204409. doi: 10.1371/journal.pone.0204409

Eficacia del apósito natural versus convencional en cicatrización de leishmaniasis cutánea. Mérida, 2024

Effectiveness of the natural dressing vs conventional dressing in healing of cutaneous leishmaniasis. Merida, 2024

CARRERO, JOSÉ¹; RODRÍGUEZ, NORIS²; CARRERO, ALBERT¹; CARRERO, ELIANA¹;
CARRERO, LEXIS³; CARRERO, ANDRÉS¹

¹Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela

²Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela

³Ministerio del Poder Popular para la Salud. Mérida, Venezuela

Autor de correspondencia
jcarrero1@gmail.com

Fecha de recepción

12/11/2023

Fecha de aceptación

11/04/2024

Fecha de publicación

25/05/2024

Autores

Carrero, José

Profesor de la Universidad de Los Andes, Grupo de Investigaciones en Comunidad y Salud.

Correo-e: jcarrero1@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3797-6117>

Rodríguez, Noris

Profesora de la Universidad Central de Venezuela. Servicio Autónomo Instituto de Biomedicina, Dr. J. Convit.

Correo-e: nmrodric@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1520-2361>

Carrero, Albert

Residente postgrado Medicina interna ULA.

Correo-e: ajsony22@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8360-578X>

Carrero Eliana

Estudiante de la carrera de Medicina. FM-ULA.

Correo-e: elianacarrero0@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6779-9943>

Carrero, Lexis

Licenciada de Enfermería ULA. Ministerio del Poder Popular para la Salud.

Correo-e: lexispaola13@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6850-8236>

Carrero, Andrés

Arquitecto ULA. Dermobix Group C.A.

Correo-e: andrescarreroworkshop@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6506-3471>

Citación:

Carrero, J., Rodríguez, N., Carrero, A., Carrero, E., Carrero, L. y Carrero, A. (2024). Eficacia del apósito natural versus convencional en cicatrización de leishmaniasis cutánea. Mérida, 2024. *GICOS*, 9(3), 161-178

DOI:



RESUMEN

La Leishmaniasis Cutánea Localizada (LCL) es un problema de salud pública mundial y catalogada Enfermedad Infecciosa Desatendida, en Venezuela es de predominio rural y bajas condiciones sociales. A nivel mundial, regional y local el enfoque terapéutico es netamente antiparasitario en con antimoniales con acceso, costo, respuesta terapéutica y efectos secundarios no alentadores. La úlcera como “necesidad sentida” queda en relego de manejo entre el (médico, enfermera) que enfrenta deficiencias de recursos, variabilidad procedimental, atención de bajo valor por la Cura Seca hasta incluso con iatrogenia. Hechos que hacen relucir el espacio socioantropológico, o sea las percepciones y creencias (saber popular) frecuentemente “tergiversados”, hacen el manejo de úlceras propiamente y control parasitario un verdadero reto. En respuesta, la Organización Mundial de la Salud (OMS) auspicia buscar nuevas terapéuticas, siendo la Cura Húmeda el actual enfoque científico en cicatrización cutánea, se plantea un dispositivo médico de cubrimiento al lecho ulcerado. Objetivo: determinar la eficacia del Apósito Natural (AN) versus el Apósito Convencional (AC) en la curación de LCL. Metodología: estudio experimental (Fase III), aleatorio, doble ciego en LCL del estado Mérida (Venezuela). Datos se analizan con Epidat 3.1 y SPSS 20; calculo del tamaño muestral (99 % de confianza). Resultados: se halla diferencias significativas al AN en las tasas de curación y sus variables de comparación, sin efectos secundarios, permitiendo buena calidad de vida. Conclusión: el AN posee eficacia para la curación de LCL y dada la significativa bondad clínico – terapéutica se plantea como herramienta de elección en el manejo de estas úlceras.

Palabras clave: apósito natural, apósito convencional, Leishmaniasis, cura húmeda, cura seca, cicatrización.

ABSTRACT

Localized Cutaneous Leishmaniasis (LCL) is a global public health problem and is classified as a Neglected Infectious Disease. In Venezuela, it is predominantly rural and has low social conditions. At the global, regional and local level, the therapeutic approach is clearly antiparasitic with antimonials, with access, cost, therapeutic response and side effects that are not encouraging. The ulcer as a “felt need” is relegated to management by the (doctor, nurse) who faces resource deficiencies, procedural variability, low-value care due to Dry Cure, even with iatrogenesis. Facts that highlight the socio-anthropological space, that is, perceptions and beliefs (popular knowledge) frequently “distorted”, make the proper management of ulcers and parasite control a real challenge. In response, the World Health Organization (WHO) supports the search for new therapies, with Wet Cure being the current scientific approach to cutaneous healing, a medical device for covering the ulcerated bed is proposed. Objective: To determine the efficacy of Natural Dressing (NA) versus Conventional Dressing (CD) in the healing of LCL. Methodology: an experimental study (Phase III), randomized, double-blind was designed in LCL in the state of Merida (Venezuela). Data were analyzed with Epidat 3.1 and SPSS 20; the sample size was calculated (99% confidence interval). Results: significant differences were found in the healing rates of NA and its comparison variables, with no side effects, allowing a good quality of life. Conclusion: NA is effective in the healing of LCL and given its significant clinical-therapeutic benefits, it is considered the tool of choice in the management of these ulcers.

Keywords: natural dressing, conventional dressing, Leishmaniasis, wet cure, dry cure, healing.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2024), señala que históricamente y actualmente las lesiones abiertas cutáneas son un problema de salud pública a nivel mundial, ocupan primeros lugares de morbilidad, 32 % mayor a muertes por malaria, tuberculosis y VIH/SIDA. Entre otras causas, las Enfermedades Infecciosas Desatendidas (EID) como Leishmaniasis cutánea Localizada (LCL), según la Organización Panamericana de la Salud y OMS (OPS/OMS, 2024), empobrecen aún más la población por: carga de enfermedad muy alta (ciertas regiones), relegadas en prevención y control (medicamentos) y deterioro a largo plazo de la población afectada. Reconocida como infección emergente, incontrolada y desatendida, que afecta millones de personas / año, demandando solución novedosa (disponible, menos tóxica, no dolorosa).

Al respecto Sasidharan y Saudagar (2021) y C de Vries y Schallig (2022), refieren que sin lugar a duda existe la necesidad imperiosa de nuevas estrategias terapéuticas y reevaluar las políticas a la amenaza emergente. Cabe destacar, que actualmente pocas instituciones en Latinoamérica y el Caribe tienen como objetivo investigar, desarrollar y manejar las EID. Entonces la LCL es un desafío, pues la curación de úlceras cutáneas son un proceso complejo que requiere del técnico (médico – enfermera) conocimiento: a) eliminar el parásito y b) intervenir la úlcera y encausar al proceso de cicatrización, así, se plantean retos terapéuticos efectivos (eficientes, eficaces) tal como lo expresa Sood et al., (2014).

Según la OPS (2023), la LCL es endémica en regiones subtropicales y tropicales, afectan a 12 millones de personas en 98 países en desarrollo. En América, Venezuela por los aspectos geográficos, demográficos, económicos, políticos, institucionales, tecnológicos, percepciones y creencias la LCL al conjugarse la prevén a largo plazo. En el Estado Mérida, su territorio rural posee condiciones socioculturales y epidemiológicas que aunado a pandemia (COVID-19) hacen prevalecer los focos, tasa de 8,71 x 100.000 habitantes, forma clínica LCL de 97,9 %, razón de masculinidad 1,6 (grupo de 15 - 44 años de edad) y sector agropecuario tal como lo describen De Lima et al. (2010). En tal sentido, los múltiples problemas sociales (costos de tratamiento, bajos recursos económicos) hacen además del subregistro aplicar creencias y percepciones (tergiversas) (Carrero et al., 2016).

El programa control de LCL es rectoría del Servicio Autónomo Instituto de Biomedicina (SAIB) adscrito al Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS), basado en diagnóstico y tratamiento parasitario, con abordaje de lecho ulcerado (LU) en enfoque de Cura Seca o Tradicional (CS) y medición clínica unidimensional (diámetro en centímetros), los cuales distan del enfoque actual Cura Húmeda o Avanzada (CH) y medición clínica multidimensional, cuya estrategia debe enfocar los aspectos: a) General (ambiente cotidiano), b) Particular (el paciente) y c) local, el lecho ulcerado (LU) a cicatrizar.

Dada la crisis socioantropológica, los servicios de salud carecen de recursos en la atención, ausencia de protocolos de manejo de lesiones cutáneas abiertas generan variabilidad de abordaje, improvisación con iatrogenia. Se aplica la CS, obsoleta hace seis décadas, de enfoque infeccioso y baja adherencia terapéutica por “agresiva” y dolorosa, cuyo objetivo es el LU limpio y seco “evitando” exudado e infección bacteriana,

considerando las fases de cicatrización un aspecto “secundario”, un hecho práctico de los servicios de dermatología sanitaria del país.

La LCL es causada por parásitos transmitidos por picadura del mosquito *Lutzomya*, inicia como pápula (roncha), la cual crece y llega a úlcera en 1-3 meses, más el tiempo para el diagnóstico, tratamiento y curación hacen de la úlcera el verdadero consumidor de recursos materiales, económicos y tiempo valioso al desarrollo humano tal como lo expresa la OPS (2023).

Vásquez (2009), hace referencia a que hace más de cien años y hasta ahora la sal de antimonio se usaba como tratamiento para las úlceras, el cual fue empleado por Gaspar Vianna en 1912. También, hasta hace pocos años, el tratamiento tópico para LCL ha sido controversial y en ningún protocolo oficial de control se aborda, aun cuando el manejo de LU es condición sine qua non para la curación, y solo eliminar el parásito dista del proceso de cicatrización cutánea, porque si bien el contexto terapéutico es biológico, también exige el control técnico (médico – enfermera) y lo socioantropológico (cuidador), exhortando así un enfoque transdisciplinar tal como lo plantearon Carrero et al. (2020).

Rojas et al. (2021), describen que el tratamiento antiparasitario Antimonial (20 mg/kg/30-40 días) se caracteriza por alto costo, efectos adversos (dolor) y administración diaria (largo tiempo), disponibilidad y acceso (difícil) y falla terapéutica (cepas resistentes). Igual, las alternativas anfotericina B, paramomicina, pentamidina, miltefosina, crioterapia y termoterapia son de similares características de aplicabilidad al antimonial.

La OMS (2013) y organismos internacionales exhortan buscar nuevos medicamentos, desarrollar esquemas terapéuticos locales y sistémicos. Recomiendan la terapéutica a criterio del técnico, según la clínica, especie de parásito, estado inmune del hospedero y disponibilidad de medicamentos. Incluso, no administrar medicamento en caso de lesiones en proceso de cicatrización por “cura espontánea” o tratamientos empíricos (OPS, 2023). En tal sentido, la OMS para LCL no complicada recomienda estudiar tratamientos tópicos que potencien la cura o como alternativa, que sea eficaz, asequible, poco costo y baja reacción adversa. Así es de consideración por Hussain et al. (2021) las plantas medicinales ayudan al desarrollo de fármacos eficaces contra la Leishmaniasis en animales y humanos OPS (2013).

Comprender la inmunopatogenia es necesario para abordar situaciones encubiertas:

- 1) Control de los agentes biológicos: a) Parasitario “primario” y b) Bacteriano “secundario”.
- 2) Óptimo proceso de cicatrización cutánea (hemostasia, inflamación, proliferación y maduración).
- 3) Control de estímulos de inflamación (agentes físicos, químicos, posturales, cubrimientos y de sustentación del material).

Así, en el mosquito o vector, el parásito (promastigote) se transmite al hospedero por picadura en piel, es fagocitado por los macrófagos cutáneos que forman unas vacuolas que se fusionan con lisosomas (fagolisosoma), se transforman los promastigotes en amastigotes, se multiplican y se diseminan por vía linfática

y sanguínea, generando en piel la inflamación granulomatosa crónica, de múltiples células a predominio de fagocitos (neutrófilos y macrófagos) que liberan factores inflamatorios como el interferón gamma (IFN- γ) acarreando extravasación sanguínea de células y fluidos al sitio de la infección, siendo un efecto de respuesta inflamatoria expresado en la induración local tal como reporta la OPS (2023).

Posteriormente, las células dendríticas activan las células T específicas de antígeno que provoca la respuesta inmune adaptativa contra *Leishmania*. En la picadura, se inicia una mácula, luego pápula hasta desarrollar un nódulo (masa dérmica de macrófagos vacuolados con abundantes amastigotes e infiltrado linfocitario), que aumenta de tamaño y se necrosa en el centro del granuloma creando úlceras típicas (indolora, bordes elevados, centro socavado, escasa secreción serosa y costras). Generalmente, se infectan secundariamente (bacterias, hongos) y aunado a frecuentes estímulos físicos, químicos, postural, cubrimiento y sustentación (inadecuados) incrementan la inflamación, lo que precisa audacia del técnico de salud en detectar y controlar o se prolongará en consecuencia el tiempo de recuperación, gastos y pérdida de productividad.

Ramos et al. (2019), expresan que los estímulos inician al manipular lesiones a nivel del domicilio antes de acudir al personal de salud, un problema trascendente al aumentar la inflamación del LU y perilesional, generando tejido no vitalizado (TNV) que disminuye la sensibilidad diagnóstica parasitológica del programa control, incluso es común observar rechazo al tratamiento alopático al coexistir la medicina tradicional (MT) que goza de la confianza de los pobladores. Múltiples tratamientos empíricos usados reflejan necesidad sentida (calidad de vida deteriorada) por lo crónico y localización en áreas expuestas, hacen al paciente y familiar “echar mano” de la percepción y creencia comunitaria para curar; no obstante, empeoran el cuadro clínico dada la infección y estímulos sobreagregada (dolorosa), al utilizar recursos propios para tratar tradicionalmente la LCL (plantas, minerales).

De tal manera, que la terapéutica eficaz debe abordar: carga parasitaria, infección secundaria bacteriana, dermatitis (química – física), controlar estímulos indirectos (edema postural y cubrimiento). El desafío es, combinar el conocimiento, la clínica, la experiencia, el biomaterial, ingeniería de andamios y ofrecer innovadoras estrategias para cicatrizar úlceras de LCL.

Dado la CH de contexto mundial se diseñan muchos apósitos de cubrimiento al LU, no obstante, en Venezuela es difícil su acceso y disponibilidad en la Atención Primaria de Salud (APS) en el espacio de los servicios de Dermatología Sanitaria. En tal sentido, se demanda el estudio de apósitos con potencial valor clínico y aplicación técnica, y en base al propósito de la estrategia en MT 2014 – 2023 (OMS, 2013), en concordancia con la Ley Orgánica de Pueblos y Comunidades Indígenas (2005) sobre MT, enfocadas en productos naturales para lesiones cutáneas, entre otros el arbusto de la familia *Bixaceae* motivo la investigación (OMS, 2013), dado que en estudios sus extractos tienen actividad anti-*Leishmania* tal como lo reportan Braga et al. (2007); García et al. (2011); Martos et al. (2012) y Radhika et al. (2017).

Así, bajo el manejo en contexto transdisciplinar, se plantea la pregunta ¿La cicatrización de la LCL está influenciada por el tipo de Cura sobre el LU? Así, se suscita la hipótesis, en LCL la eficacia de curación del

LU está influenciada por el tipo de Cura Seca (Tradicional) o Cura Húmeda (Avanzada). Los resultados del estudio apoyarán las normas, pautas y procedimientos en LCL, ofreciendo: 1) Calidad de vida al paciente y 2) Cicatrización anatómica, funcional y estética, además seguramente apertura de nuevas investigaciones per se.

Objetivos de la investigación

General: Determinar la eficacia del Apósito Natural (AN) versus el Apósito Convencional (AC) en la curación de Leishmaniasis Cutánea Localizada.

Específicos:

- 1) Describir la frecuencia, asociación e impacto de curación con AN y AC.
- 2) Determinar las características de curación asociadas al AN y AC.
- 3) Evaluar la seguridad clínica del AN y AC.
- 4) Conocer la calidad de vida según el tipo de cubrimiento (apósito) del LU.

METODOLOGÍA

Es un estudio de cohorte prospectivo, comparando la eficacia del AN versus el AC en cicatrización de LCL, basado en aspectos: demográficos, riesgos, tiempo promedio de curación, medidas de impacto, análisis de supervivencia (Kaplan-Meier) evaluando éxitos de tratamiento y calidad de vida según tipo de cubrimiento (apósito). Diseño del estudio, (Fase III) tipo experimental, diseño aleatorio, doble ciego.

Población: 185 pacientes con lesiones de LCL de la consulta del servicio de Dermatología Sanitaria del Estado Mérida – Venezuela, de los años 2019 (n=42), 2020 (n=21), 2021 (n=18) y 2023(n=20) ingresados al estudio respectivamente.

Muestra: en atención a la población, se realiza el cálculo del tamaño de la muestra en Epidat 3.1 con la técnica de supervivencia, siguiendo los pacientes asignados a cada tratamiento hasta ocurrir el suceso (tiempo de curación) comparando la eficacia de los tratamientos. Basados en el test Logrank, se asume un modelo de riesgos proporcionales para los tiempos de supervivencia. Número de curvas a comparar (2), Probabilidad (%) de supervivencia a cada curva (85:60), Proporción (%) de pérdidas de seguimiento (1), Razón entre tamaños de los grupos (1), Nivel de confianza (99%), Potencia (80%), para un total de 132 pacientes, es decir 66 pacientes por cada grupo de estudio CH y CT. La asignación es al azar (número de solicitud al servicio de atención).

Variables:

-Dependiente: epitelización total del LU de la LCL.

-Independiente: cubrimiento con apósitos (Natural y Convencional).

-Intervinientes: comorbilidad, edad, adherencia terapéutica (manejo local, reposo), estrés.

Criterios de inclusión:

- Pacientes con diagnóstico epidemiológico y clínico de LCL, confirmados con frotis por escarificado del borde ulcerado (coloración Giemsa) y prueba de Montenegro positiva.
- Apto cardiovascular para recibir tratamiento con antimonio de meglumina (20 mg Sb/kg/d durante 20 días, vía intramuscular) o más en caso requerido.
- Comorbilidad controlada (diabetes, hipertensión arterial, cuidador presente).

Criterios de exclusión:

- Contraindicación médica por trastorno cardiovascular, renal u otro.
- Pacientes con úlceras cutáneas sin los criterios diagnósticos de LCL.
- Embarazo, edad menos de dos años, enfermedad o tratamiento inmunosupresor asociado.
- Negativa del paciente al manejo integral (General, Particular, Local).
- No disponer de cuidador o familiar.

Procedimiento de incorporación de los sujetos al estudio: previo diagnóstico: 1) clínico, lesiones típicas de LCL, 2) parasitológico confirmador del borde de la úlcera y 3) inmunológico (leishmanina positiva). Todos, 1) valoración paraclínica (hematología, perfil hepático – renal, glicemia, VDRL, HIV), 2) consentimiento informado (firmado) y 3) estandar manejo integral:

- *General:* entorno cotidiano (apoyo del cuidador o familiar, alimentación, accesibilidad, transporte, económico, percepción - creencias, apoyo técnico).
- *Particular:* (condición del paciente), sano o comorbilidad controlada (diabetes, hipertensión arterial, alteración psicoemocional o neurológica).
- *Local:* en la evaluación clínica del LU se utilizó el Instrumento de Evaluación (acrónimo TIGRE) para el Proceso de Cicatrización por Deterioro de la Integridad Cutánea, Mérida (2021), en sus cinco (5) dimensiones: Tejido vitalizado (TV), Inflamación (I), Granulación (G), Reposo (R) y Epitelización (E), sumando los ítems se obtienen los estados Crítico, Peligro, Alarma, Seguridad y Éxito (Carrero et al., 2021).

Registro fotográfico del LU (antes y después) del aseo local solo con agua estéril, diario ocho (8) días, interdiario hasta la epitelización. Retiro del TNV en 2, 3 o más momentos.

Al grupo de la intervención (experimental) se cubre el LU con el apósito (AN), lámina de polietileno cubierto

con extracto natural de plantas de la familia *Bixaceae*. Este se cubre con apósito secundario (gasa tejida de igual tamaño al AN), sustentado con venda elástica a presión media al área anatómica afectada Oryan (2015); Palheta et al. (2017); Priyanka (2016); Medina-Flores et al. (2016); Akshatha et al. (2011); Espíritu et al. (2016); Shahid et al. (2016); Puentes y Hurrell (2015); Sandeep et al. (2015); Santos et al. (2014); Subhashree y Sangram (2016); Araújo et al. (2014); Capella et al. (2016).

El grupo control: se aplica similar procedimiento que en el grupo experimental, excepto el cubrimiento (AC), una gasa tejida impregnada con sulfadiazina de plata.

Seguimientos: 10 semanas o al completar la remisión clínica (epitelización):

1) *Clínico - Terapéutico:* enfermeras y médicos entrenados realizan control semanal, verifican y comparan por triangulación los datos:

- a) Juicio del cuidador o familiar: “Mejor, Igual, Peor”,
- b) Medir LU con el Instrumento de Evaluación (acrónimo TIGRE), Carrero et al. (2021).
- c) Fotografía.

2) *Eventos adversos:* síntomas, signos (local / sistémico). Evaluación paraclínica al azar al 5 % de participantes de ambos grupos.

3) *Calidad de vida* (instrumento versión española de Skindex-29), determinando salud: a) Física (síntomas, sensaciones, tratamiento); b) Funcional (laboral, escolar); c) Psicológica (actividad diaria, distracción) y Dimensión social (relación personal). Puntos y calidad (afectación): 0-1, Buena (sin); 2-5, Satisfactoria (mínima); 6-10, Insatisfactoria (moderada); 11-30, Mala (muy severa) (Jones-Caballero et al., 2002).

Análisis estadístico: con el software SPSS versión 22, los datos demográficos (porcentaje); Medidas de frecuencia (tasas de curación y efectos secundarios); Medidas de asociación: Chi cuadrado (X^2) siendo significativo el $p < 0,01$, Análisis de supervivencia método de Kaplan-Meier, Riesgo relativo (RR) y Riesgo absoluto (RA); Medidas de impacto (Fracción atribuible en expuestos (FAE) y Fracción prevenible en la población (FPP), Número Necesario Tratamiento (NNT) y t de Student de grupos independientes para la calidad de vida y grupos por curación.

Aspecto ético: el estudio es aprobado por los Comité de Bioética de la Escuela de Salud Pública de la Universidad Central de Venezuela (acta CBESO/09-19) y Servicio Autónomo Instituto de Biomedicina Dr. Jacinto Convit: Mecanismo Institucional de Certificación Comité de Bioética (01/07/2019). El paciente y familiar se le suministró información del estudio en apósitos para la LCL, para que tomara la decisión informada de participar.

RESULTADOS

De 132 pacientes, varones 72 (55%) de 39 ± 35 años, mujeres 59 (45%) de 42 ± 37 años de edad, todos del área rural, forma clínica LCL, leishmanina positiva, frotis escarificados positivos. Número de úlceras 2 (± 1) por participante, tamaño de 7cm ($\pm 2,5$). Con AN 66 (100%) curan todos a la séptima semana ($p < 0,01$), AC 66 (100 %) en la décima semana curó el 68,2 %. Riesgo en expuestos 5,9% y en no expuestos 45,1%; Riesgo relativo: 0,16 (0,10 a 0,20) (Katz); Diferencia de riesgos: -0,42 (-0,43 a 0,37); FAE: 0,87% (0,79 % a 0,90 %); FPP: 0,45 % (0,41% a 0,47%); X^2 : 314,4 (p-valor: $< 0,05$); NNT: 2,3. Pérdida de seguimiento con AN el 1% y con AC el 7%. Análisis de supervivencia (Kaplan-Meier), prueba Log Rank (Mantel-Cox) ($p < 0,05$) (Figura 1). La calidad de vida solo con AN viro significativamente (t de Studen $p < 0,01$).

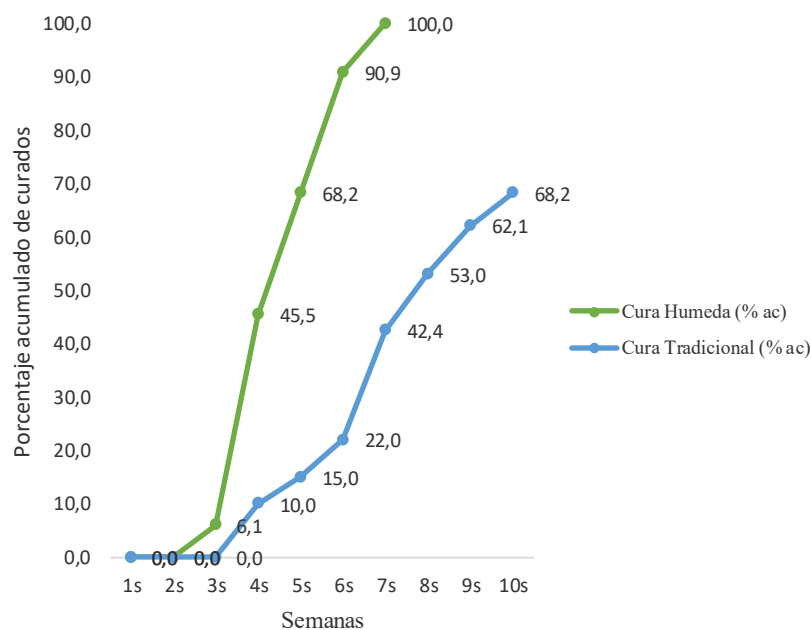


Figura 1.

Comparación de la cura húmeda vs cura seca. % acumulado de curación

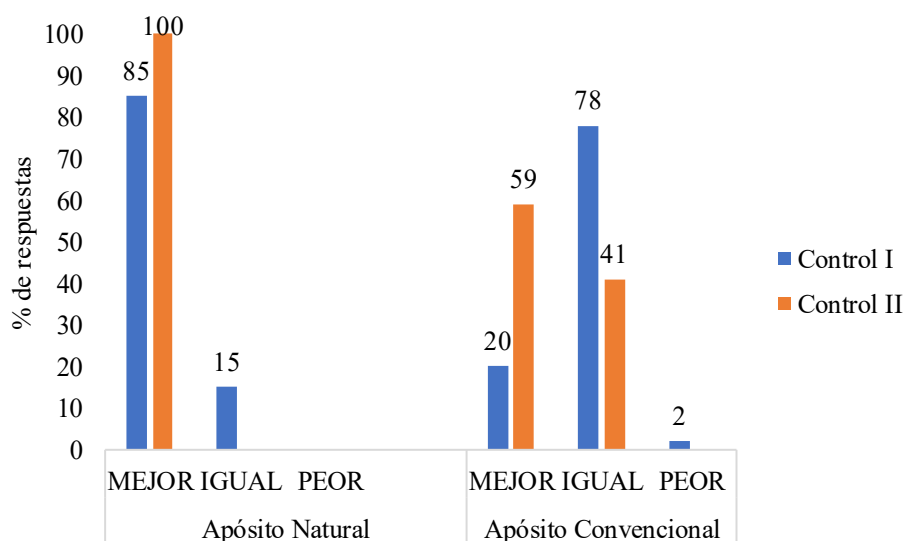


Figura 2.

Juicio del cuidador o familiar en la "curación" de la úlcera. % según controles clínicos.

Evaluación LU con el Instrumento de (acrónimo TIGRE): la optimización del LU según las semanas de control. Con AN alcanzan estado de éxito a la tercera semana de control y mantenida durante toda la observación clínica (t de Studen, $p < 0,01$). Con AC se logra estado de éxito a la semana ocho, es decir, avanzado el tiempo proceso de la observación clínica.

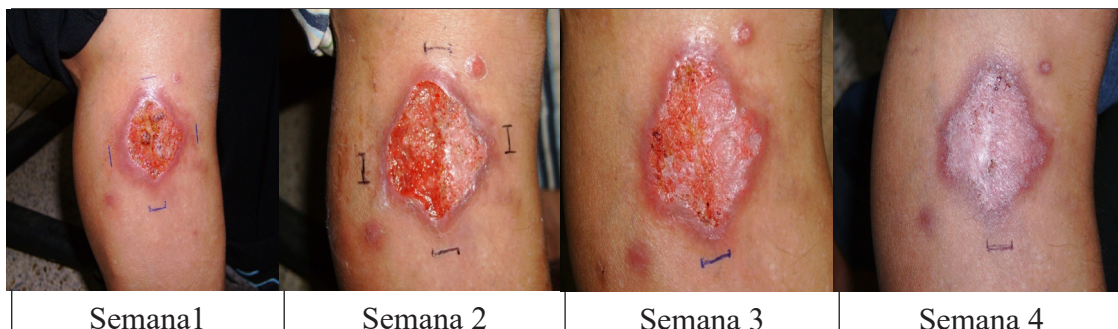


Figura 3.

Seguimiento fotográfico de LCL según semanas de control clínico tratado con AN.

Eventos adversos: con AN al momento de aplicar el apósito se siente una leve sensación de calor local, la cual desaparece en menos de cinco minutos (1 % de los participantes). Al aplicar el AC hay leve sensación de ardor o dolor (3%) y en el recambio del AC, al retirarlo la adhesividad (100%) genera sangrado, dolor al desprender anexos cutáneos (vellos) y el tejido granular, aunado a la irritación por adhesivo exacerban la inflamación propia del proceso de cicatrización cutánea (Figura 4).



Figura 4.

Apósito convencional y propiedad de adhesividad

Evaluación paraclínica al azar (5 %) (ambos grupos) sin alteraciones. Afectación de la calidad de vida, ambos grupos al primer control están afectados, se inicia la intervención y se evalúa en la segunda semana. Con el AC es Insatisfactoria (moderada) entre quinta a sexta semana; Satisfactoria (mínima) entre séptima y octava semana y Buena (sin afectación) a partir de octava semana. Con el AN Buena (sin afectación) a partir de la segunda semana o control mantenida hasta la alta clínica (Figura 5).

Figura 5.*Calidad de vida (Skindex-29), Características según grupo experimental y control.*

Aspectos	Apósito Natural	Apósito Convencional
a) Física	- Calor leve local y fugaz.	- Sangrado con Ardor o Dolor y permanente
b) Funcional	- Sin alteración	- Leve sensación de picor con actividad
c) Psicológica	- Sin alteración.	- Alterada por la cura (dolor, sangrado)
d) Dimensión social	- A plenitud.	- Minimizada: preocupa el dolor

DISCUSIÓN

La leishmaniasis afecta principalmente a las personas más pobres y con dificultad de acceso a los servicios de salud. Las Américas y Venezuela no son la excepción, constituyen un problema de salud pública dada la incidencia, variedad de especies parasitarias, amplia distribución geográfica y formas clínicas, con medidas de prevención no adecuadas. Una de diez EID, incapacitante y deformante con impacto en la economía poblacional como en los servicios de salud, por el alto costo que demanda el tratamiento. Hay exigencia de estrategias para la LCL cuyo tratamiento ideal es eliminar el parásito y acelerar la reparación cutánea con mínima secuela estética y prevenir la transmisión y recaídas tal lo refiere CENAPRECE (2022).

Desafortunadamente, los tratamientos disponibles son subóptimos de efectividad, con efectos colaterales y presentan niveles de resistencia parasitaria. La tendencia mundial en general para úlceras cutáneas es regenerar los tejidos mediante dispositivos (apósitos) aunado al uso de fármacos específicos según la etiología de la úlcera. En razón, las LCL siendo relegadas, la opción de tratamiento actual es la CH, controlando tejido vitalizado, inflamación e infección, granulación y epitelización; reducir toxicidad farmacológica, tal como lo plantean Goonoo et al. (2022).

Según la OMS (2010), en los países en vías de desarrollo como Venezuela las lesiones cutáneas tienden al aumento. Los aspectos socioculturales mantienen alta morbilidad, débil disponibilidad de recursos materiales (apósitos, gasa, antibióticos, analgésicos, guantes) para tratar lesiones cutáneas abiertas. Carrero et al. (2016) refieren que los servicios de salud para LCL carecen de protocolos de atención y recursos con atención fundamentado en la CT, usan apósitos pasivos de enfoque infeccioso que retrasan la cicatrización per se y la calidad de vida del paciente, lo que demanda desarrollar estrategias de prevención secundaria (cicatrización) (Wodash, 2014).

Carrero et al. (2020) expresan que la cicatrización en piel como proceso biológico en general no amerita terapéutica especial, donde el técnico de salud con la cura debe garantizar su remisión (cierre), no obstante, hay lesiones como la LCL que frecuentemente fallan por múltiples factores biológicos, técnicos y socioantropológicos, planteando un reto de contexto transdisciplinar.

El éxito en la regeneración tisular demanda usar apósitos activos para un LU húmedo, y así, menor tiempo de curación, hospitalización, gasto de recurso asistencial y mejor costo-beneficio con calidad de vida, exhortando al personal de salud (enfermería, médico) de APS a conocer y practicar la CH y eliminar definitivamente la CT (Winter, 1962; Hinman et al., 1963; Carrero et al., 2016; Wodash, 2014).

Según la OMS (2013), no es favorecedor en perspectiva de lesiones cutáneas incluida la LCL, así, como estrategias es dar mejor uso al potencial curativo de la MT, con materiales botánicos con ingredientes activos curativos. Planteándose debatir en el ámbito científico y político los contextos farmacológicos, seguridad, eficacia, calidad, disponibilidad y preservación. La MT china, ayurveda, unani entre otras la indígena son a base de hierbas, animal y/o mineral, y sin medicación la acupuntura, manual y espiritual.

Radhika et al. (2017) y Valencia et al. (2016) comentan que en el mundo la MT es de auge en África el 80 %, la cual alivia la necesidad sanitaria, en China el 40 %, igual en Asia y Latinoamérica forman parte del contexto histórico y cultural con firme arraigo. En Venezuela, domina la medicina alopática, con incorporación progresiva de la MT, clasificada como “complementaria, alternativa o no convencional” por auspicio de la OMS y Ley Orgánica de Pueblos y Comunidades Indígenas (2005), crean las condiciones para incorporar la MT a la práctica terapéutica. Hallazgos mundiales experimentales demuestran en fuente botánica la actividad antiinflamatoria del *Bixa Orellana* de efecto inhibidor a la permeabilidad vascular, por expresión reducida de mediadores Óxido Nítrico (NO) y Factores de crecimiento (VEGF) en los tejidos, validando la bixina como antiinflamatorio y antinociceptivos con la reducción de neutrófilos.

La no existencia de un apósito ideal o de forma eficiente en lesiones cutáneas, motiva a que los científicos se enfoquen en desarrollar apósitos que optimicen cada fase del proceso de cicatrización. En tal razón, señalado el objetivo de mostrar la eficiencia del AN versus el AC dado los elementos clínico - epidemiológicos favorables para curar LCL, así, la tasa de curación con AN del 100 %, versus 68,2 % con AC ($p \text{ valor: } \leq 0,01$), similar al planteado por Winter (1962), Hinman, et al. (1963), Carrero et al. (2016) y Wodash (2014) (Figura 1). El RA en expuestos al AN indica que el 1,0 % no curarían, versus el 31,8 % con AC que no curarían al tiempo estimado. El RR (0,16) indica al AN ser factor protector de la cicatrización del LCL. Diferencias de tasa de incidencia, expresan menor riesgo con el AN que con AC, así, donde por cada 100 pacientes tratados hay 79,9 fracasos menos respecto al que se produciría al no tratarse con AN.

La medida de impacto o magnitud del beneficio (RRR) del AN muestra en esta terapia el 90 % es menos probable de falla de cicatrización, al comparar con el AC. La RAR evidencia que el tratar lesiones con AN minimiza en general el 45 % de riesgo de no curar. La FAE, muestra el 87 % de éxito de cicatrización en LCL atribuido al uso del AN. La FPP revela que la falla de cicatrización en LCL en la comunidad se evita en 45 % al eliminar el uso del AC. La eficacia clínica del tratamiento (NNT) evidencia que 2,3 pacientes tratados con AN evita un (1) fracaso de cicatrización. El Análisis de supervivencia (*Kaplan-Meier, Log Rank*) muestra diferencia significativa de respuesta de tratamiento entre el ABN versus el AC (figura 1).

Comprender la fisiopatología de la LCL y el proceso de cicatrización es fundamental en el tratamiento. En este sentido, Kruse et al. (2015), plantean dos microambientes básicos en la úlcera cutánea que influyen en la curación: el externo (fuera de la superficie de la lesión), y el interno (debajo de la superficie) donde están expuestas las células del LU. Los métodos terapéuticos que actúan directo en las características del microambiente externo afectan indirectamente el microambiente interno del LU dado el intercambio dinámico entre ambos compartimentos: temperatura, O_2 , CO_2 , pH, hidratación y aplicación antimicrobiana en la lesión.

Similar a Mennini et al. (2016), Mandal (2011) y Lund-Nielsen et al. (2011), hay aspectos de curar asociadas al AN y AC en LCL, el AN con significativa tasa de curación clínica comparado al AC en la misma condición. Carrero et al. (2016) demuestran el dolor y sangrado o exacerbado con AC (cura diaria) y con el AN pues se aplica y retira sin dolor o molestia. Deutsch et al. (2017) describen el apósito ideal: humedad del LU (coadyuva en la eliminación del exceso de exudado) y TNV; sin partículas tóxicas, no alergénico, protege de traumas (incluido el recambio) y contaminación bacteriana, aislante térmico, intercambio gaseoso, confort de uso, cambio no frecuente, accesible, siendo estas características lo que definen el AN, similares descritos por otros autores (Nguyen, 2023; Sinha, 2022; Nuutila, 2021; Deutsch, 2017; Carrero, 2016; Valencia, 2016; Wiegand, 2015; Kruse, 2015; Wodash, 2014; Winter, 1962) (Figura 6).

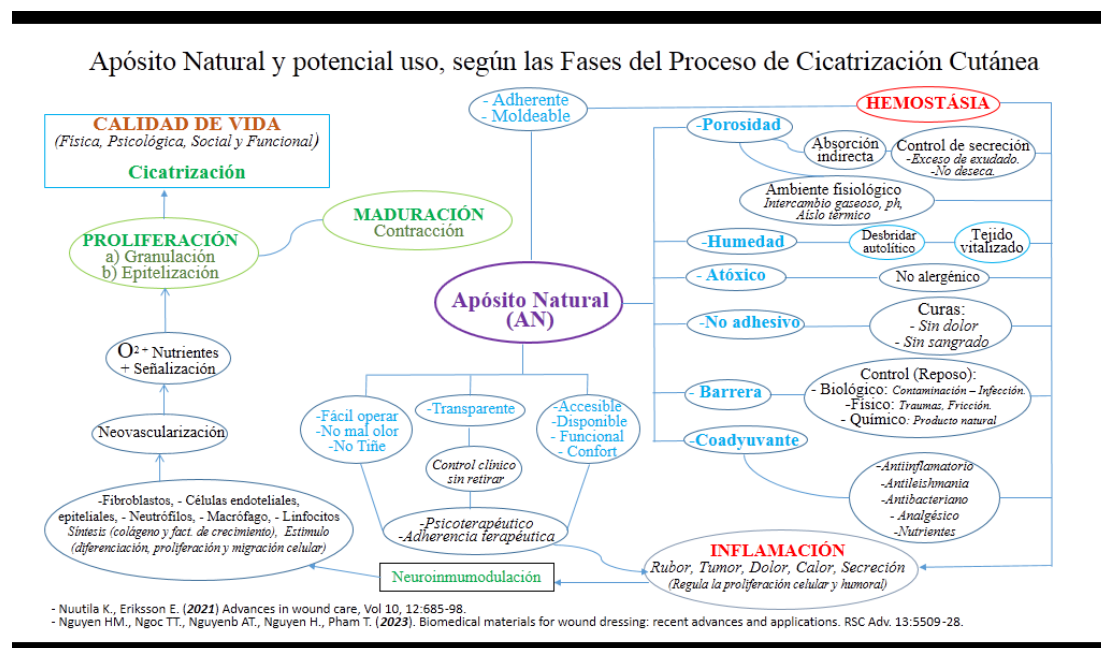


Figura 6.

Apósito Natural. Potencial uso, según las fases del proceso de cicatrización cutánea.

Fuente: Carrero et al. (2023).

El AN, dado el diseño y características: adherente y no adhesivo, moldeable, porosidad, atoxico, barrera, andamio (transporta coadyuvantes), transparente, no emite olor, no tiñe, accesible, disponible, funcional y de confort (paciente y técnico) lo hacen potencial para optimizar el LU de LCL demostrado en la significativa tasa de curación ($p < 0,01$) similar a lo reportado por Carrero et al. (2016). En específico, como andamio transporta el coadyuvante de la bixina descrito como antileishmanico, antiinflamatorio, antibacteriano, analgésico, nutrientes y minerales requeridos para el proceso de cicatrización cutánea cuyo contexto lo describen algunos autores (Akshatha et al., 2011; Araújo et al., 2014; Capella et al., 2016; Deutsch et al., 2017; Espíritu et al., 2016; García et al., 2011; Martos et al., 2012; Medina-Flores et al., 2016; Oryan, 2015; Radhika et al., 2017; Rojas et al., 2021; Shahid et al., 2016; Subhashree et al., 2016; Yoke et al., 2011).

Frecuentemente, la LCL presenta TNV (esfacelo, necrótico o cuerpos extraños) necesarios desbridar, con el AN este TNV se hidrata, reblandece y retira en dos o tres tiempos o momentos de cura, sin generar molestia al paciente (física o psicológica) garantizando calidad de vida y óptimo LU. Al igual, está sobreinfectada (secreción copiosa, mal olor) con alteración psicoemocional (angustia, sufrimiento, pena, rabia, aislamiento)

con reducción en calidad de vida del paciente, trabajador de salud y el cuidador o familiar; situación superada con el AN, que permite retirar el TNV sin molestia y la secreción por semioclusivo, junto al apósito secundario (gasa) mantienen un ambiente óptimo del LU, el pH ácido, gases, aislado térmico incluidas fibras nerviosas libres reflejan alivio o desaparecen el dolor. Sin tocar permite monitorear el cambio del apósito secundario (gasa) hecho descrito por Carrero et al. (2016).

En LCL la respuesta biológica es inmunológica (humoral, celular) cuya inflamación es esencial, no obstante, esta se incrementa al aplicar AC, según Carrero et al. (2016), Junker et al. (2013), Degree y Doooms- Goosens (1985) los bacteriostáticos como la sulfadiazina entre otros tienen demostrada citotoxicidad con estímulo inflamatorio que entorpece el óptimo LU. Al retirar el AC por su capacidad adhesiva al LU hay “avulsión” del tejido en granulación (neovascularización) con retraso de curación (Atención de Bajo Valor o iatrogénico). Hecho superado con el AN, nunca se “suelta” o pegan firmes las dos áreas (LU – AN), no obstante, posee alta capacidad de adherencia (LU - superficie AN) (contacto adecuado) al LU favoreciendo la hemostasia y aporte de elementos naturales (antiinflamatorios, bacteriostáticos, oligoelementos) impregnados al polietileno de baja densidad, flexible moldeando hendiduras del LU en eficiente cubrimiento.

La necesaria estrategia de curación sin dolor, sin sangrado genera estrés, un hecho superado por AN, dado que los factores estresantes que disminuyen significativamente la velocidad de cicatrización según Christian et al. (2006), el proceder quirúrgico con estrés, ansiedad o depresión, activan el sistema nervioso, regulando la expresión de la metaloproteínasa de matriz retrasando la cicatrización, requiriendo analgésicos que ayuden a controlar la desregulación inmunológica. Cabe destacar, que el estrés por dolor afecta el patrón de sueño, reduce las hormonas del crecimiento requerida en la reparación del tejido. De manera que, por marcadas razones el estrés altera el sistema inmunológico y cicatrización dejando planteado a la comunidad científica que el AN puede controlar dicha adversidad, evidenciada en la alta adherencia terapéutica por alto confort de aplicación.

El AN, una “pseudopiel” controla eficiente la inflamación del LU en LCL, que aunado al reposo relativo (físico, químico, biológico, postural y sustentación) del área afectada optimizan el tejido granular y epitelial (Carrero et al., 2016; Piva et al., 2013). Múltiples estudios, demuestran que curar en ambiente húmedo produce menos inflamación que en ambiente seco. Sinha et al. (2022), trataron quemaduras en modelo porcino en ambientes húmedos y secos, mejorando significativamente la lesión, con mínima o nula necrosis tisular (la reducen en 40 %), al contrario, las curas secas forman gruesa escara y profunda capa de necrosis, con iguales resultados para Svensjo et al. (2000), Nuutila et al. (2021) y Nguyen et al. (2023), quienes expresan que el ambiente húmedo aporta varios beneficios en la curación efectiva (calidad de vida y curación rápida) (Figura 1).

Un valor agregado del AN es lo psicoterapéutico, por no generar dolor ni sangrado, coadyuva al desbridar (autolítico), fácil de operar, disponibilidad y bajo costo. Como un todo, genera equilibrio psicoemocional por limpieza suave y programada, terapia de compresión y posicional diaria, incluso permite buen desempeño a los planes fisioterapéuticos. Por preservar y proteger la piel perilesional reduce los factores inflamatorios cercanos al LU tal como lo expresaron Muluadam et al. (2022). Así, los pacientes según el instrumento de

evaluación acrónimo TIGRE viran de forma inmediata desde estados crítico, alarma, seguridad para ubicarse en éxito en la tercera semana control ($p_v: < 0.01$), con CT se logra éxito a la semana ocho.

En todo caso, se considera integral en curación, por favorecer al paciente la actividad cotidiana con reposo relativo y vendaje compresivo en lesiones de miembros, sobre todo inferiores, no obstante, con el AC, si bien, se direcciona a lo infeccioso, no controla la inflamación y por ende la movilidad o funcionabilidad es restringida y rompe con la actividad cotidiana, (trabajar, estudiar) (Zuraini et al., 2007; Yoke et al., 2011).

Con los AC, a menudo según el cultivo y antibiograma podrían ser génesis de resistencia bacteriana adverso al proceso de cicatrización, situación que se obvia con el AN, pues se utiliza independiente de la fase de cicatrización o proceso infeccioso de la LCL (Wiegand et al., 2015). El potencial oclusivo protege el LU, evita la contaminación e infección bacteriana.

Actualmente existen muchos apósitos que son andamios, se incorporan aditivos biológicos o químicos (producto natural, factor de crecimiento, antibiótico, plasma rico en plaquetas y células entre otros) facilitando una condición óptima que promueva el proceso de reparación tisular. Sin embargo, plantea Navarrete (2013) a pesar del avance científico no hay un vehículo físico ideal (que sustente y mantenga los elementos con integridad química y biológica), no obstante, con el AN es contrario a lo descrito siendo dinámico al proceso de cicatrización.

En seguridad clínica, el AN sin ningún efecto secundario, el 2 % refirió leve sensación de calor local en la úlcera al momento de aplicación que se desvanece de forma espontánea a pocos minutos, sin embargo, es síntoma común referido en cualquier proceso de cicatrización, por el contrario, el AC presentó adhesividad (100 %) al LU con sangrado al retirar, dolor (95 %), miedo al retirar (90 %), sensación de “ardor” (25 %), escozor (18 %) similar a lo reportado por Wodash (2014) y Sáenz y Sánchez (2005) de los efectos adversos de la sulfadiazina en úlceras cutáneas, a) Local: alergia cutánea, sensación quemante o prurito; b) Sistémica: leucopenia, neutropenia, hipersensibilidad, interacción medicamentosa (hipoglicemiantes, fenitoína, cimetidina) por lo cual se contraindica en embarazos ni recién nacidos.

En calidad de vida, con AN hay viraje significativo ($p \text{ valor: } < 0.01$), es decir, de insatisfactoria a buena o mínima afectación, mejorando casi de inmediato a la aplicación inicial, ahora el AC se mantuvo en mala o insatisfactoria calidad de vida hasta controles avanzados; así, Carrero et al. (2016) reportan, cada vez es mayor el interés del clínico, pues esta afectación es proporcional al fracaso de curación como se halló al AC.

Según la OMS (2018) el concepto de salud va más allá de la enfermedad, obligante incluir la percepción del paciente, cuidador - familiar y relación cotidiana (aspecto físico, funcional, psicológico y la dimensión social) y no solo lo clínico o paraclínico, así, el AN apunta a la salud con calidad de vida en tres ámbitos: a) Economía sanitaria, el técnico de salud (eficaz, eficiente) logra menos tiempo de curación, materiales (analgésicos, gasa, antisépticos, antibióticos), recurso humano y hospitalización, con mayor confort al desempeño familiar domiciliario. b) Investigación de LCL y calidad de vida y c) Valor en la praxis clínica (efectivo, confort de aplicar, costo y disponibilidad).

CONCLUSIONES

La frecuencia, asociación e impacto de cicatrización en LCL es mayor en CH que con CT. El AN posee efecto protector (optimiza el LU) del cual carece el AC. El AN sin efecto adverso, al AC se asocia (dolor, sangrado) con baja adherencia terapéutica que retrasa la cicatrización de LCL. Buena calidad de vida, es significativa solo con el AN.

RECOMENDACIONES

Dado el auspicio de la OMS, motivar el uso de la MT exhortando a aplicar CH y eliminar la CT desarrollando investigación multicéntrico en el contexto de la APS.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declararon que no tienen ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS

- Akshatha, V., Giridhar, P. & Ravishankar, G. (2011). Food, Ethanobotanical and Diversified Applications of Bixa Orellana L.: A Scope for its Improvement through Biotechnological Mediation. *Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences*, 1(4), 9-31.
- Araújo, D., Suênia, M., Accioly, F., Nervo, N., De Oliveira, M. & Flamarion, C. (2014). Traditional Uses, Chemical Constituents, and Biological Activities of Bixa orellana L.: A Review. *The ScientificWorld Journal*.
- Capella, S., Tillmann, M., Félix, A., Fontoura, E., Fernandes, C. & Freitag, R. (2016). Potencial cicatricial da Bixa orellana L. em feridas cutâneas: estudo em modelo experimental. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec*, 68(1), 104-112.
- Carrero J., Chipia J., Castillo G. D., Carrero E., y Castillo T. D. (2016). Eficacia del apósito bioactivo natural versus convencional en cicatrización cutánea. Mérida, *Revista Gicos*, 1(4), 03-22.
- Carrero J., Rodríguez N., Carrero E., Carrero A., y Carrero, L. (2020). Modelo para el tratamiento de Leishmaniasis cutánea: interdisciplinariedad biomédico, clínico y socio-antropológico. *Tribuna del Investigador*, 21(2), 215-223.
- Carrero, L., Carrero, J., Vega, M., Carrero, E., y Carrero, A. (2021). Instrumento de evaluación (acrónimo tigre) del proceso de cicatrización por deterioro de la integridad cutánea. *Revista GICOS*, 6(1), 180 – 194.
- Carrero, R., Borges, R., Convit, J., Avilan, R., y De Lima, H. (2011). Inmunoterapia de la Leishmaniasis cutánea: factores que influncian su efectividad. *Bol Mal Salud Amb*, 51(1), 25-33.
- Carrero, J., Chipia, J. y Castillo, D. (2016). Cicatrización cutánea, factores que influyen en su efectividad. *GICOS*, 1(3), 34-60.
- C de Vries, H. & Schallig, H. (2022). Cutaneous Leishmaniasis: A Narrative Review into Diagnosis and Management Developments. *American Journal of Clinical Dermatology*, 23(6), 823-840.
- Christian, L., Graham, J., Padgett, D., Glaser, R., & Kiecolt-Glaser, J. (2006). Stress and wound healing. *Neuroimmunomodulation*, 13(5-6), 337–346.
- Degree, H., & Doooms-Goosens, A. (1985). Patch testing with silver sulfadiazine cream. *Contact Dermatitis*, 12, 33-37.
- De Lima, H., Borges, R., Escobar, J. y Convit, J. (2010). Leishmaniasis cutánea americana en Venezuela: un análisis clínico epidemiológico a nivel nacional y por entidad federal, 1988-2007. *Bol Mal Salud Amb*, 50(2), 283-300.
- Deutsch C., Edwards D. & Myers S. (2017). Wound dressings. *Br J Hosp Med (Lond)*, 78:C103–C109.
- Espíritu, A., Lao, N., & Guerrero, J. (2016). Burn wound healing potential of Bixa Orellana Linn [Bixaceae]

- leaf extracts on albino mice. *Journal of Medicinal Plants Studies*, 4(1), 84-87.
- García M., Monzote L., Montalvo A., & Scull, R. (2011). Effect of *Bixa orellana* against *Leishmania amazonensis*. *Forschende Komplementarmedizin*, 18(6), 351–353.
- Goonoo N., Laetitia M., Chummun I., Karuri N., Badu K., Gimié F., Bergrath J., & Schulze, M. (2022). Nanomedicine-based strategies to improve treatment of cutaneous leishmaniasis. *R Soc Open Sci*, 9(6), 220058.
- Hinman, C. & Maibach, H. (1963). Effect of air exposure and occlusion on experimental human skin wounds. *Nature*, 200, 377-8.
- Hussain K., Abbas R., Abbas A., Raza M., Muhamaad, R., Muhamaad, M., Muhamaad, I., Muhamaad, K. & Muhamaad, R. (2021). Therapeutic potential of medicinal plants against Leishmaniasis: a public health concern. *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat*, 20(2), 123-131.
- Jones-Caballero, M., Peñas, P., García-Díez, A., Chren, M. y Badía, X. (2002). La versión española de Skindex-29. Un instrumento de medida de la calidad de vida en pacientes con enfermedades cutáneas. *Med Clin (Barc)*, 118(1), 5-9.
- Junker J., Kamel R., Caterson E., & Eriksson, E. (2013). Clinical impact upon wound healing and inflammation in moist, wet, and dry environments. *Adv Wound Care (New Rochelle)*, 3(2), 348–356.
- Kruse, C., Nuutila, K., Lee, C., Kiwanuka, E., Singh, M., Caterson, E. J., Eriksson, E., y Sørensen, & J. (2015). The external microenvironment of healing skin wounds. *Wound Repair and Regeneration*, 23(4), 456-464.
- Ley Orgánica de Pueblos y Comunidades Indígenas (2005). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*. No. 38344, 2005.
- Lund-Nielsen, B., Adamsen, L., Kolmos, H. J., Rørth, M. R., Tolver, A., & Gottrup, F. (2011). The effect of honey-coated bandages compared with silver-coated bandages on treatment of malignant wounds - a randomized study. *Wound Repair and Regeneration*, 19(6), 664-670.
- Mandal M., & Mandal, S. (2011). Honey: its medicinal property and antibacterial activity. *Asian Pac J Trop Biomed*, (1), 154–160.
- Martos MV, Gómez GL, Navajas YR, Montoya JE, Sendra E, Álvarez JA, & López, JF. (2012). In vitro antioxidant and antibacterial activities of extracts from Annatto (*Bixa orellana* L.) leaves and seeds. *Journal of Food Safety*, 32(4), 399–406.
- Medina-Flores, D., Ulloa-Urizar, G., Camere-Colarossi, R., Caballero-García, S., Mayta-Tovalino, F. & Mendoza, J. (2016). Antibacterial activity of *Bixa orellana* L. (achiote) against *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sanguine*. *Asian Pac J Trop Biomed*, 6(5), 400–403.
- Mennini N., Greco A., & Bellingeri, A. (2016). Quality of wound dressings: a first step in establishing shared criteria and objective procedures to evaluate their performance. *J Wound Care*. 25, 428–437.
- Muluadam, B., Admasu Y., Ayen B., Fitiwi G., & Adie, B. (2022). Wound-related procedural pain management in a resource limited setting: Systematic review. *International Journal of Surgery Open*, 47.
- Navarrete, N. (2013). Materiales para cobertura cutánea transitoria de heridas agudas y crónicas. *Rev. Chilena Dermatol*, 29 (4), 340 – 343.
- Nguyen H., Ngoc T., Nguyenb A., & Nguyen, H. (2023). Biomedical materials for wound dressing: recent advances and applications. *RSC Adv*. 13:5509-28.
- Nuutila K., & Eriksson, E. (2021). Moist Wound Healing with Commonly Available Dressings. *Adv Wound Care (New Rochelle)*, 10(12), 685–698.
- Organización Mundial de la Salud. (2010). *Informe mundial sobre prevención de las lesiones en los niños*. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/31079>
- Organización Mundial de la Salud. (2013). *Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional, 2014-2023*. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/95008/9789243506098_spa.pdf
- Organización Mundial de la Salud (2024). *Enfermedades tropicales desatendidas*. <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/neglected-tropical-diseases>
- Organización Panamericana de la Salud. (2013). *Leishmaniasis en las Américas: recomendaciones para el tratamiento*. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/7704>
- Organización Panamericana de la Salud. (2023). *Manual de procedimientos para la vigilancia y el control de las Leishmaniasis en la Región de las Américas*. <https://www.paho.org/es/documentos/manual-procedimientos-para-vigilancia-control-leishmaniasis-region-americas>
- Oryan, A. (2015). Plant-derived compounds in treatment of Leishmaniasis. *Iranian Journal of Veterinary*

Research, 16(1), 1-19.

- Palheta, I., Tavares-Martins, A., Lucas, F., & Jardim, M. (2017). Ethnobotanical study of medicinal plants in urban home gardens in the city of Abaetetuba, Pará state, Brazil. *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat*, 16(3), 206–262.
- Piva, R., Johann, A., Costa, C., Miguel, O., Rosa, E., Azevedo, L., Trevilatto, P., Ignacio, S., Bettega, P., & Gregio, A. (2013). Bixin action in the healing process of rats mouth wounds. *Current Pharmaceutical Biotechnology*, 14(9), 785–591.
- Priyanka, G. (2016). Bixa Orellana: A Review on its Phytochemistry, Traditional and Pharmacological uses. *World J Pharm Sci*. 4(3), 500-510.
- Puentes, J. y Hurrell, J. (2015). Plantas andinas y sus productos comercializados con fines medicinales y alimentarios en el Área Metropolitana Buenos Aires-La Plata, Argentina. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 14(3), 206-236.
- Radhika B., Begum N., & Srisailam K. (2017). In-Vitro and In-Vivo Anti-Inflammatory and Analgesic Activity of Bixa orellana Linn Leaf Extracts. *Int J Pharm Pharmacol* 1, 108.
- Ramos, N., Muñoz, C. y Díaz, C. (2019). Tratamiento tradicional de la Leishmaniasis en pobladores de la localidad de Magdalena, Amazonas - 2017. *Revista Científica UNTRM: Ciencias Sociales Y Humanidades*, 1(3), 36–42.
- Rojas M., Gómez K., & Villa J. (2021). Topical Treatments for Cutaneous Leishmaniasis: A Narrative Review, with Systematic Literature Search. *Kasmera*, 49(2).
- Sáenz E., y Sánchez-Saldaña, L. (2005). Antibióticos tópicos. *Dermatología Peruana*, 15(1), 7-20.
- Sandeep, D., Srija, M., Suguna, K., Praveen, V. & Rajesh, S. (2015). A review on role of medicinal plants on Effective wound healing. *International journal of novel trends in pharmaceutical sciences*, 5(6).
- Santos, J., Sousa, M., Silva, E. & Aguiar, J. (2014). Avaliação histomorfométrica do efeito do extrato aquoso de urucum (norbixina) no processo de cicatrização de feridas cutâneas em ratos. *Rev. Bras. Pl. Med., Campinas*, 16(3), 637-643.
- Sasidharan, S. & Saudagar, P. (2021). Leishmaniasis: where are we and where are we heading? *Res de Parasitol*, 120(5), 1541–1554.
- Secretaría de Salud. (2022). Guía para la Atención Médica de la Leishmaniasis en México. *Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE)*.
- Shahid, I., Luqman, R. & Faqeer, M. (2016). Phytochemistry, biological activities and potential of annatto in natural colorant production for industrial applications. *Journal of Advanced Research*, 7(3), 499-514.
- Sinha, S., Free, B., & Ladlow, O. (2022). The art and science of selecting appropriate dressings for acute open wounds in general practice. *Reprinted from AJGP*. 51,11.
- Sood, A., Granick, M. & Tomaselli, N. (2014). Wound Dressings and Comparative Effectiveness Data. *Adv Wound Care (New Rochelle)*. 3(8), 511–529.
- Subhashree, P. & Sangram, K. (2016). Evaluation of wound healing potential of crude leave extracts of bixa orellana linn. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 5(8).
- Svensjo, T., Pomahac, B. & Yao, F. (2000). Accelerated healing of full-thickness skin wounds in a wet environment. *Plast Reconstr Surg*, 106,602.
- Valencia, L., Martel E., Vargas C., Rodríguez, C., Olivas, I. (2016). Apósitos de polímeros naturales para regeneración de piel. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica*. 37, 3.
- Vásquez, L. (2009). Terapéutica antileishmania: revisando el pasado, el presente y el futuro. *Gaceta Médica de Caracas*, 117(2), 93-111.
- Wiegand C., Tittelbach J., Hipler U., & Elsner P. (2015). Clinical efficacy of dressings for treatment of heavily exuding chronic wounds. *Chronic Wound Care Manage Res*; 2, 101.
- Winter, G. (1962). Formation of the scab and the rate of epithelization of superficial wounds in the skin of the young domestic pig. *Nature*. 2, 193 - 293.
- Wodash, A. (2014). Wet-to-Dry Dressings Do Not Provide Moist Wound Healing. *Journal of the American College of Clinical Wound Specialists* 4, 63-66.
- Yoke K., Arifah A., Sukardi S., Roslida A., Somchit M., & Zuraini A. (2011). Bixa Orellana leaves extract inhibits bradykinin-induced inflammation through suppression of nitric oxide production. *Medical Principles and Practice*, 20(2), 142–6.
- Zuraini A., Somchit M., Abdul R., Sukardi S., Fazira A., Yong Y., Lee H. & Cheng, X. (2007). Inhibitions of acute and chronic inflammations by Bixa Orellana leaves extract. *Planta Medica*. 73(09).

Doppler transcraneal en neonatos con hidrocefalia como predictor de hipertensión endocraneal. Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. Octubre 2022-julio 2023

Transcranial doppler in neonates with hydrocephalus as a predictor of endocranial hypertension. Autonomous Institute University Hospital of Los Andes. October 2022-july 2023

ZAVALA, NELSON¹; ROJAS, GUSTAVO¹

¹Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela

Autor de correspondencia
nelsonzavala2016nz@gmail.com

Fecha de recepción

05/09/2024

Fecha de aceptación

10/10/2024

Fecha de publicación

01/11/2024

Autores

Zavala, Nelson

Médico Especialista en Imagenología, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

Correo-e: nelsonzavala2016nz@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0009-0000-9708-9627>

Rojas, Gustavo

Médico Especialista en Imagenología, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

Correo-e: drgerz50@gmail.com

Citación:

Zavala, N. y Rojas, G. (2024). Doppler transcraneal en neonatos con hidrocefalia como predictor de hipertensión endocraneal. Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. Octubre 2022-julio 2023. *GICOS*, 9(3), 179-193

DOI:



RESUMEN

Introducción: los neonatos con hidrocefalia presentan incremento de la presión intracraneal (PIC), la cual requiere ser monitoreada. La medición de la PIC implica usar métodos invasivos, que son costosos y poco prácticos en la clínica diaria. Por ello, existen formas de valorar la PIC en forma no invasiva, con la estimación ultrasonográfica de la velocidad del flujo cerebral y los índices que se construyen a partir de las mismas (pulsatilidad y resistencia, entre otros). **Objetivo:** determinar la sensibilidad del Doppler transcraneal como predictor de hipertensión intracraneal en neonatos con y sin hidrocefalia en el área de Neonatología del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA), octubre 2022-julio 2023. **Método:** estudio analítico transversal. **Resultados:** las mediciones ultrasonográficas en RN con hidrocefalia pueden ser de utilidad diagnóstica. Se obtuvo que los índices de pulsatilidad de las ACA y ACM se asociaron en forma significativa con el diagnóstico previo de hidrocefalia; mientras que los índices de resistencia no lo estuvieron; siendo los valores de los índices de pulsatilidad para la ACA de $1,43 \pm 0,34$ en los RN con diagnóstico previo de hidrocefalia y $1,03 \pm 0,10$ en los controles; mientras que, para la ACM, fueron de $1,45 \pm 0,49$ y $1,04 \pm 0,94$; respectivamente. **Conclusión:** los resultados sugieren que más que el tamaño ventricular, son los cambios de la hemodinámica vascular cerebral, los que pudieran ser adecuados como predictor de HIC en hidrocefalia neonatal.

Palabras clave: hidrocefalia, presión intracraneal, ultrasonido Doppler transcraneal, índice de pulsatilidad, índice de resistencia.

ABSTRACT

Introduction: neonates with hydrocephalus present increased intracranial pressure (ICP), which requires monitoring. Measuring ICP involves using invasive methods, which are expensive and impractical in daily clinical practice. Therefore, there are ways to assess ICP non-invasively, with ultrasonographic estimation of cerebral flow velocity and the indices that are constructed from them (pulsatility and resistance, among others). **Objective:** determine the sensitivity of transcranial Doppler as a predictor of intracranial hypertension in neonates with and without hydrocephalus in the Neonatology area of the Autonomous Institute University Hospital of Los Andes (IAHULA), October 2022-July 2023. **Method:** cross-sectional analytical study. **Results:** Ultrasonographic measurements in newborns with hydrocephalus may be of diagnostic utility. It was found that the pulsatility indices of the ACA and MCA were significantly associated with the previous diagnosis of hydrocephalus; while resistance indices were not; the values of the pulsatility indexes for the ACA were 1.43 ± 0.34 in the NB with a previous diagnosis of hydrocephalus and 1.03 ± 0.10 in the controls; while, for the MCA, they were 1.45 ± 0.49 and 1.04 ± 0.94 ; respectively. **Conclusion:** the results suggest that more than ventricular size, it is the changes in cerebral vascular hemodynamics that could be suitable as a predictor of ICH in neonatal hydrocephalus.

Keywords: hydrocephalus, intracranial pressure, transcranial Doppler ultrasound, pulsatility index, resistance index.

INTRODUCCIÓN

La hidrocefalia es un problema neuroquirúrgico pediátrico común que se caracteriza por la acumulación excesiva de líquido cefalorraquídeo (LCR) y por el agrandamiento del sistema ventricular cerebral, que son el resultado de la alteración en la producción y reabsorción del LCR (Kolarovszki y Zibolen, 2012). Al existir hidrocefalia se presenta reducción del tejido cerebral, disminución de la distensibilidad intracraneal, lo que conlleva a un impacto negativo en el estado y desarrollo neurológico.

Ahora bien, los cambios fisiopatológicos en la circulación cerebral incluyen la compresión de los capilares cerebrales y el estiramiento de las arterias cerebrales, con la correspondiente desregulación de la circulación cerebral, dada por aumento de la resistencia cerebrovascular y disminución del flujo sanguíneo cerebral; además de presentarse cambios en el metabolismo energético (Kolarovszki, 2018).

En este contexto, se requiere de pruebas de imagen que además de ser válidas y confiables, sean prácticas de realizar. Por ello, se puede utilizar la ecografía Doppler transcraneal (DTC; por sus siglas en inglés) como una técnica de monitorización no invasiva, relativamente sencilla, económica y portátil, que no emite radiación y es repetible las veces que sea necesaria. Por lo señalado, se constituye en la prueba de imagen de elección antes de utilizar otras más complejas y costosas. Así, se tiene que la DTC proporciona información de la hemodinámica cerebral, permitiendo conocer la velocidad del flujo sanguíneo cerebral con sus respectivos índices de pulsatilidad (IP) e índice de resistencia (IR) de las arterias cerebrales basales (Kolarovszki y Zibolen, 2012; Kolarovszki, 2018).

Los cambios en la hemodinámica vascular cerebral, en neonatos con hidrocefalia, se caracterizan por existir una buena correlación entre el aumento de la presión intracraneal y los cambios en los parámetros de la curva Doppler, principalmente en cuanto a la disminución de la velocidad del flujo sanguíneo telediastólico y el aumento del índice de resistencia y del índice de pulsatilidad. La monitorización por DTC de la presión intracraneal (PIC) en la hidrocefalia progresiva podría ser importante para determinar el momento óptimo para la implantación de la derivación ventriculoperitoneal; así como para su control y funcionabilidad, incluso como un método alternativo de valoración no invasivo de la dinámica intracraneal (Kolarovszki, 2018). En cuanto a la frecuencia de la hidrocefalia, las estimaciones recientes a nivel mundial plantean una incidencia de hidrocefalia congénita de 5,9 por cada 10.000 nacidos vivos, mientras que la incidencia de hidrocefalia neonatal oscila entre 2,5 y 8,2 por cada 10.000 nacidos vivos (Hernández et al., 2020).

La hidrocefalia infantil es una carga enorme para todos los países, mucho más para los países no desarrollados. En Latinoamérica, las causas más comunes están ligadas a un control prenatal inadecuado y la sepsis neonatal. Estas condiciones producen hidrocefalia, como consecuencia del daño del sistema de drenaje del LCR. Ahora bien, a medida que mejoran las técnicas neonatales, se incrementa la tasa de supervivencia de los neonatos, incluyendo a los que cada vez son más inmaduros, lo que conlleva a que los mismos puedan presentar múltiples complicaciones, con una incidencia elevada de hemorragias de la matriz germinal con secuelas de obstrucciones del sistema ventricular, que llegan a producir hidrocefalia y aumento de la presión intracraneal

(Hernández et al., 2020).

La hidrocefalia es una patología que se encuentra entre las primeras causas de morbilidad neonatal, ésta conlleva a complicaciones crónicas neurológicas, como la presencia de epilepsia, trastornos del aprendizaje y alteraciones visuales, entre otras. En vista de la necesidad de un estudio económico, sencillo y no invasivo, se considera en la literatura al DTC, como prueba útil para la determinación de los cambios en la hemodinámica cerebral y para ayudar a determinar la presencia de hipertensión intracraneal, en relación con otros métodos invasivos y de imagen, por ejemplo, la tomografía computarizada y la resonancia magnética.

Así, el estudio de la hidrocefalia mediante el Doppler transcraneal en el Hospital Universitario de Los Andes de la ciudad de Mérida de la República Bolivariana de Venezuela, ayudaría a identificar de una manera más precoz, la hipertensión intracraneal en recién nacidos del área de neonatología, lo que supondría la prevención de intervenciones innecesarias y la toma de medidas oportunas tendientes a disminuir las secuelas que para toda la vida puede producir dicha enfermedad.

Gómez (2011) realizó un estudio, en el cual valoró un total de 48 neonatos, 24 sanos y 24 con diagnóstico clínico de hidrocefalia, realizándoseles mediciones del IR de la ACA con y sin maniobras de compresión leve y uniforme de la fontanela anterior por un período de cinco segundos. Entre los principales resultados, se encontró incremento significativo del IR con compresión de la fontanela anterior en los neonatos con hidrocefalia versus los sanos. El promedio del IR sin compresión fue de $0,65 \pm DE 0,11$ y con compresión $0,79 \pm DE 0,12$ en neonatos hidrocefálicos versus los sanos.

Zamora et al. (2014), estudiaron la variabilidad de los índices de resistencia en la arteria cerebral anterior durante la compresión de la fontanela en recién nacidos prematuros y a término, mediante ecografía dúplex transcraneal, encontrando que en los ciento veintinueve ($n= 129$) RN estudiados, el valor inicial promedio del IR fue de $0,70 \pm DE 0,08$ en prematuros y $0,68 \pm DE 0,07$ en los RN a término.

En consecuencia, el objetivo de la investigación fue determinar la sensibilidad del Doppler transcraneal como predictor de hipertensión intracraneal en neonatos con y sin hidrocefalia en el área de Neonatología del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA), octubre 2022-julio 2023.

MÉTODO

Se realizó un estudio analítico, transversal. Se incluyeron en la investigación todos los pacientes, sin distinción de sexo, que nacieron en el IAHULA o que hubieran sido referidos a dicho centro de atención de salud, con y sin diagnóstico de hidrocefalia por estudio transfontanelar previo realizado en el servicio de Neonatología del IAHULA. A dicho grupo de pacientes se les realizó ultrasonido Doppler transcraneal, para obtener mediciones indicadoras de la existencia de hipertensión intracraneal.

Cálculo del tamaño de la muestra: para una muestra de 129 RN sanos, tomando en cuenta un valor de desviación estándar de 0,07 para el Índice de Resistencia (IR) de la arteria cerebral anterior en los mismos, según el

estudio de Zamora et al. (2014), se requiere de una precisión del 3%, para estimar valores significativos del IR en la presente investigación.

Criterios de inclusión:

1. Nacidos vivos en el IAHULA y aquellos que hayan sido referidos a este centro hospitalario.
2. Neonatos pretermino y a término.
3. Sin distinción de sexo.
4. Pacientes con y sin diagnóstico de hidrocefalia en estudio transfontanelar previo por ultrasonido.
5. Con firma del consentimiento informado del representante legal del paciente para participar en la investigación.

Criterios de exclusión:

1. Nacidos vivos con hidrocefalia que tengan condición de insuficiencia cardiaca o respiratoria aguda.
2. No firmar el consentimiento informado para participar en la investigación.
3. Recién nacidos gravemente enfermos.

Sistema de variables

Variables demográficas: edad, sexo.

Variables de los hallazgos por Ultrasonido Doppler Transcraneal (UDTC):

- Anchura del ventrículo lateral a nivel de la hendidura caudotalámica.
- Grado de ventrículomegalia (leve, moderada o severa).
- Índice de resistencia y pulsatilidad de las arterias cerebral media (ACM) y arteria cerebral anterior (ACA).

Otras variables: control prenatal, se consideró como control prenatal inadecuado, el que no recibió ninguna consulta prenatal o que tuvo dos o menos visitas al especialista en obstetricia, médico de cabecera o matrona o comenzó el control después de la décima sexta semana de gestación.

Procedimientos

Se solicitó la autorización correspondiente a los jefes de servicios de los departamentos de Neonatología y Radiología y Diagnóstico por Imágenes del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA), para la realización de este trabajo de investigación. A los representantes de los pacientes, se les

facilitó la información necesaria para participar en el estudio. A los que aceptaron participar, se les proporcionó el documento del consentimiento informado. Se les realizó la entrevista para obtener la información necesaria para llenar el formato de recolección de datos.

Una vez aceptada la participación del RN en el estudio, se procedía a la realización del Doppler transcraneal, a pie de la incubadora con el paciente en decúbito supino, con la cabeza y la espalda ajustables para la elevación, en ambiente térmico adecuado y utilizando gel, con ultrasonido de alta resolución Aloka Hitachi S70 y LOGIQ P5 con transductor intracavitario y lineal multifrecuencial de 7-15 MHZ y guantes desechables. Se hicieron barridos coronales y sagitales, obteniendo imágenes en modo B, color y espectral. Los segmentos arteriales que se insonaron fueron la arteria cerebral anterior (ACA) y la arteria cerebral media (ACM).

El examen tomó aproximadamente 25 minutos para cada paciente y fue realizado por el residente investigador principal del presente estudio. Todos los exámenes se realizaron a través de las ventanas acústicas de la fontanela anterior y transtemporal. La posición de la sonda se insonó de 0° a 10°. La profundidad del volumen de la muestra y la dirección del flujo se ajustaron en relación con la ventana acústica del paciente. Los hallazgos ecográficos fueron registrados en el instrumento de recolección de datos. Por último, todos los datos se incluyeron en una base de datos, para luego realizar el análisis estadístico respectivo.

Análisis estadístico

Con los datos registrados en el formato de recolección de datos se realizó una base de datos con el software SPSS® versión 15.0, para realizar el análisis estadístico. El análisis univariable de las variables cualitativas se presentaron en tablas de frecuencias absolutas y relativas. Para el análisis de las variables cuantitativas se aplicaron las medidas de tendencia central y medidas de dispersión. Se utilizaron pruebas ANOVA, U de Mann-Whitney, Chi-cuadrado. El nivel de significación estadístico se estimó para una $p < 0,05$.

RESULTADOS

Se estudió un total de cuarenta y seis ($n=46$) RN con el objetivo de realizar mediciones de ultrasonido transcraneal Doppler, en un grupo con diagnóstico previo de ventrículomegalia y otro grupo sin dicho diagnóstico. En cuanto al sexo, 56,5% ($n=26$) fueron del femenino y 43,5% ($n=20$) masculinos (Figura 1).

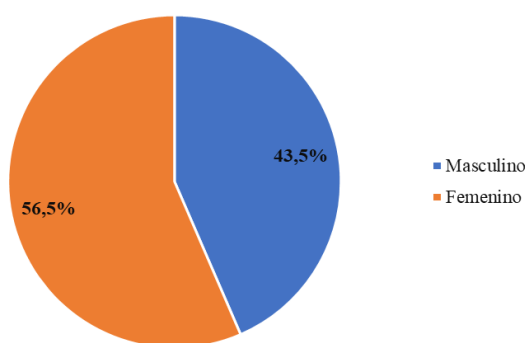


Figura 1.

Distribución porcentual del sexo de RN estudiados

La mediana de la Edad de los RN estudiados fue de 3 días, con una amplitud intercuartil entre 2 a 11,5 días. En cuanto a la condición de prematuridad, estuvo presente en el 67,4% (n=31) de los RN estudiados, con una media de $35,4 \pm DE 2,5$ semanas de gestación (Valor máximo: 40 semanas de gestación; valor mínimo: 30 semanas de gestación) (tabla 1).

Tabla 1.

Distribución de frecuencia de la condición de prematuridad de los RN de la muestra.

<i>Prematuridad</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Sí	31	67,4
No	15	32,6
Total	46	100,0

Fuente: cálculos propios.

El 80,4% (n= 37) de las madres de los RN estudiados tuvieron un control prenatal adecuado de su embarazo (tabla 2).

Tabla 2.

Distribución de frecuencia de la tenencia de control prenatal de los RN de la muestra.

<i>Control prenatal</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Adecuado	37	80,4
Inadecuado	9	19,6
Total	46	100,0

Fuente: cálculos propios.

El grado de anchura del ventrículo lateral a nivel de la hendidura caudotalámica se catalogó como normal, en el 50% (n= 23) de los RN estudiados y como leve, en un 45,6% (n= 21) (tabla 3). La mediana del grado de ancho del ventrículo lateral a nivel de la hendidura caudotalámica fue de 4,5 mm, con una amplitud intercuartil entre 2,9 y 6,1 mm.

Las mediciones por ultrasonido Doppler transcraneal del índice de pulsatilidad de la ACA tuvo un valor promedio de $1,23 \pm DE 0,32$, mientras que el de la ACM se ubicó en $1,24 \pm DE 0,41$; para el total de RN estudiados (n=46). En cuanto al índice de resistencia, para la ACA presentó una mediana de 0,71 con Amplitud intercuartílica (AI) de 0,05 y en la ACM, el valor promedio fue de $0,72 \pm DE 0,07$ (tabla 4).

Tabla 3.

Distribución de frecuencia del grado de anchura del ventrículo lateral a nivel de la hendidura caudotalámica.

<i>Grado de anchura de la hendidura caudotalámica</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Normal (≤ 5 mm)	23	50,0
Leve (5,1-10,0 mm)	21	45,6
Moderado (10,1-15,0 mm)	1	2,2
Severa ($\geq 15,1$ mm)	1	2,2
Total	46	100,0

** Prueba ANOVA; *** Prueba U de Mann-Whitney

Tabla 4.

Índices de pulsatilidad y resistencia de las Arterias cerebral anterior (ACA) y arteria cerebral media (ACM) de los RN estudiados.

Índices de pulsatilidad	Media	DE
Arteria cerebral anterior	1,23	0,32
Arteria cerebral media	1,24	0,41
Índices de resistencia		
Arteria cerebral anterior	0,71 *	0,05 **
Arteria cerebral media	0,72	0,07

* Corresponde al valor de la Mediana; ** Amplitud intercuartil

La condición de prematuridad se asoció significativamente con la tenencia de diagnóstico previo de hidrocefalia ($p=0,005$) (tabla 5). Los índices de pulsatilidad de las ACA y ACM se asociaron en forma significativa con la tenencia de diagnóstico previo de hidrocefalia; mientras que los índices de resistencia no lo estuvieron (tabla 6).

Tabla 5.

Condición de prematuridad según Diagnóstico previo de hidrocefalia, en cifras absolutas, relativas y significación estadística.

Actuación Estomatológica							
Diagnóstico previo de Hidrocefalia	Prematuridad						p *
	Sí		No		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Sí	20	64,5	3	20,0	23	50,0	0,005
No	11	35,5	12	80,0	23	50,0	
Total	31	100,0	15	100,0	46	100,0	

* Prueba Chi-cuadrado;

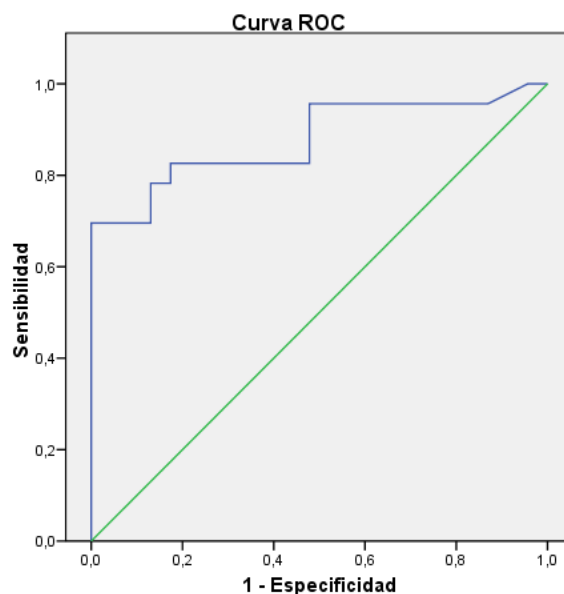
Tabla 6.

Índices de pulsatilidad y resistencia de las Arterias cerebral anterior (ACA) y arteria cerebral media (ACM) de los RN estudiados.

<i>Índices de pulsatilidad</i>	<i>Hidrocefalia</i>	<i>Control</i>	<i>p-valor</i>
	<i>Media ± DE</i>	<i>Media ± DE</i>	
ACA	1,43 ± 0,34	1,03 ± 0,10	< 0,05 **
ACM	1,45 ± 0,49	1,04 ± 0,94	< 0,05 **
Índices de resistencia			
ACA	0,71 (0,14) *	0,71 (0,04) *	0,256 ***
ACM	0,73 ± 0,09	0,70 ± 0,04	0,187 **

DE= Desviación estándar; * Mediana y Amplitud Intercuartil (AI); ** Prueba ANOVA; *** Prueba U de Mann-Whitney

Para el índice de pulsatilidad de la ACA, a través de la curva ROC, se encontró relación con la presencia/ ausencia de hidrocefalia, el índice presenta una capacidad significativa global de predicción de la presencia de diagnóstico previo de hidrocefalia del 87,9% (Figura 2).



Los segmentos diagonales son producidos por los empates.

Figura 2.

Índice de pulsatilidad de la ACA versus presencia/ausencia de Hidrocefalia.

De las coordenadas de la curva ROC, se seleccionó el valor del índice de pulsatilidad de la ACA de 1,14; como punto de corte para detectar la presencia de HIC, porque es el que arroja la mejor relación de sensibilidad y especificidad (78,3% y 87,0%; respectivamente), para la muestra de estudio (Tabla 7).

Tabla 7.

Índice de pulsatilidad de la ACA como predictor de la presencia de Hipertensión intracraneal (HIC), según el Diagnóstico previo de Hidrocefalia.

<i>Diagnóstico previo de Hidrocefalia</i>							
Índice de pulsatilidad de la ACA	Sí		No		Total		
*	n	%	n	%	n	%	p**
> 1,14 (Sospecha de HIC)	18	78,3	3	13,0	21	45,7	<0,05
≤ 1,14 (No sospecha de HIC)	5	21,7	20	87,0	25	54,3	
Total	23	100,0	23	100,0	46	100,0	

* ACA= Arteria cerebral anterior; ** Prueba chi-cuadrado;

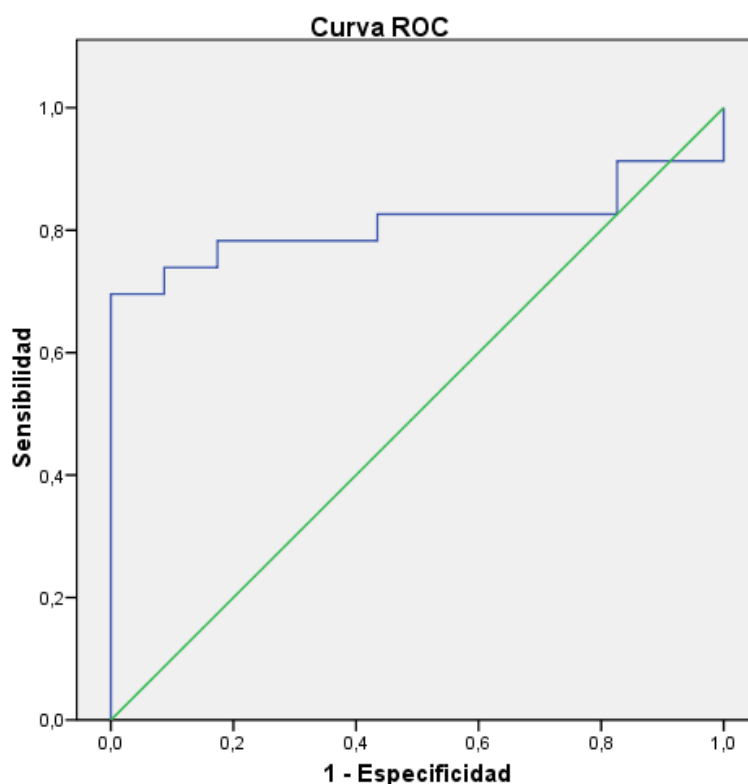
El resto de los indicadores de capacidad diagnóstica de una prueba, con el punto de corte seleccionado, se presentan a continuación de la Tabla 8; destacando el valor de 87,0% para la especificidad.

Tabla 8.*Capacidad del Índice de pulsatilidad de la ACA como predictor de la presencia de HIC.*

		Intervalo de confianza al 95%	
		Límite inferior	Límite superior
Prevalencia de la enfermedad	50,0%	35,1%	64,9%
Pacientes correctamente diagnosticados	82,6%	68,1%	91,7%
Sensibilidad	78,3%	55,8%	91,7%
Especificidad	87,0%	65,3%	96,6%
Valor predictivo positivo (VPP)	85,7%	62,6%	96,2%
Valor predictivo negativo (VPN)	80,0%	58,7%	92,4%
Cociente de probabilidades positivo	6,00	2,0	17,6
Cociente de probabilidades negativo	0,25	0,11	0,55

ACA= Arteria cerebral anterior.

Para el índice de pulsatilidad de la ACM, la curva ROC muestra relación con la presencia/ausencia de hidrocefalia, el índice presenta una capacidad significativa global de predicción del Diagnóstico previo de Hidrocefalia del 81,1% (Figura 3).

**Figura 3.**

Índice de pulsatilidad de la ACM versus presencia/ausencia de Hidrocefalia.

De las coordenadas de la curva ROC, se seleccionó el valor del índice de pulsatilidad de la ACM de 1,12; como punto de corte para detectar la presencia de HIC, porque es el que arroja la mejor relación de sensibilidad y especificidad (73,9% y 87,0%; respectivamente), para la muestra de estudio (Tabla 9).

Tabla 9.

Índice de pulsatilidad de la ACM como predictor de la presencia de Hipertensión intracraneal (HIC), según el Diagnóstico previo de Hidrocefalia.

Índice de pulsatilidad de la ACM		Diagnóstico previo de Hidrocefalia					p**
		Sí	No		Total		
*	n	%	n	%	n	%	
> 1,12 (Sospecha de HIC)	17	73,9	3	13,0	20	43,5	<0,05
≤ 1,12 (No sospecha de HIC)	6	26,1	20	87,0	26	56,5	
Total	23	100,0	23	100,0	46	100,0	

* ACM= Arteria cerebral media; ** Prueba chi-cuadrado;

El índice de resistencia de la ACA y ACM no presentaron capacidad significativa diagnóstica para predecir HIC (p= 0,258 y p= 0,056; respectivamente), destaca el valor de 87,0% para la especificidad (tabla 10).

Tabla 10.

Capacidad del Índice de pulsatilidad de la ACM como predictor de la presencia de HIC.

	Intervalo de confianza al 95%		
	Límite inferior	Límite superior	
Prevalencia de la enfermedad	50,0%	35,1%	64,9%
Pacientes correctamente diagnosticados	80,4%	65,6%	90,1%
Sensibilidad	73,9%	51,3%	88,9%
Especificidad	87,0%	65,3%	96,6%
Valor predictivo positivo (VPP)	85,0%	61,1%	96,0%
Valor predictivo negativo (VPN)	76,9%	55,9%	90,3%
Cociente de probabilidades positivo	5,67	1,92	16,73
Cociente de probabilidades negativo	0,30	0,15	0,61

* ACM= Arteria cerebral media.

DISCUSIÓN

En esta investigación se encontró que las mediciones no invasivas al lado de la cama en RN con hidrocefalia pueden ser de gran utilidad diagnóstica. Además, se muestra que dichas mediciones pueden proporcionar información importante que no se puede obtener con los indicadores clínicos actuales de Presión intracraneal (PIC) elevada. En particular, el resultado del ultrasonido transfontanelar en modo B, como prueba diagnóstica no invasiva de hidrocefalia, se asoció significativamente con la hipertensión intracraneal. Ante dicha prueba gold estándar, se contrastaron índices vasculares obtenidos por ultrasonido Doppler transcraneal, encontrando que los índices de pulsatilidad de las ACA y ACM se asociaron con la sospecha de hipertensión intracraneal (HIC). Estos resultados piloto sugieren que más que el tamaño ventricular, son los cambios de la hemodinamia vascular cerebral, los que pudieran ser adecuados como predictor de hipertensión intracraneal en hidrocefalia neonatal.

Por tanto, el aumento de la acumulación de LCR en niños con hidrocefalia conduce a un aumento de la presión intracraneal, dilatación de los ventrículos cerebrales, disminución de la distensibilidad intracraneal

y reducción del tejido cerebral con un impacto negativo en el estado neurológico del niño y su desarrollo neurológico en el futuro. La alteración de la circulación cerebral incluye la compresión de los capilares cerebrales, el estiramiento de las arterias cerebrales, la desregulación de la circulación cerebral, el aumento de la resistencia cerebrovascular y la disminución del flujo sanguíneo cerebral. Por este planteamiento, se requiere del potencial de la ecografía Doppler transcraneal, para analizar el flujo sanguíneo en las arterias cerebrales, con lo que se permite realizar una evaluación no invasiva de los parámetros hemodinámicos de la circulación cerebral (Kolarovszki, 2018).

Así, aún no se ha establecido un método no invasivo para distinguir la elevación de la PIC en RN con hidrocefalia, a pesar de la importancia clínica de este problema. En este sentido, existe literatura que indica que las diferencias sutiles de la PIC se pueden distinguir usando el índice de pulsatilidad y el índice de resistencia con compresión de fontanela. Por esta razón, se requieren estudios de validación de la velocimetría Doppler con y sin compresión de fontanelas, para optimizar, entre otros aspectos, la indicación y el momento del drenaje paliativo y permanente de LCR (Zamora et al., 2014).

En el presente estudio, los índices de pulsatilidad de las ACA y ACM se asociaron en forma significativa con la tenencia de diagnóstico previo de hidrocefalia; mientras que los índices de resistencia no lo estuvieron; siendo los valores promedio de los índices de pulsatilidad para la ACA de $1,43 \pm DE 0,34$ en los RN con diagnóstico previo de hidrocefalia y de $1,03 \pm DE 0,10$ en los controles; mientras que para la ACM, fueron de $1,45 \pm DE 0,49$ y $1,04 \pm DE 0,94$; respectivamente. En cuanto a los IR, hubo poca variabilidad en sus valores (ACA: $0,71 (0,14)$ en RN con hidrocefalia versus $0,71 (0,04)$ en los RN control y ACM: $0,73 \pm DE 0,09$ versus $0,70 \pm DE 0,04$).

Para comparar los resultados de la presente investigación, se tiene el estudio de Goh et al. (1992) quienes realizaron un estudio titulado: “Índice de resistencia cerebro vascular evaluado mediante ecografía Doppler dúplex y su relación con la presión intracraneal en la hidrocefalia infantil”, encontrando una correlación positiva y estadísticamente significativa de una media de $0,90$ del IR antes de que fueran sometidos a punción lumbar; mientras que Horikawa (1991), reportó cambios del índice de pulsatilidad (IP) para la ACA, con incremento con la progresión de la hidrocefalia, desde un promedio de $0,69$ a $0,80$.

Nadvi et al. (1994), reportan lecturas seriadas del IP usando Eco Doppler transcraneal, encontrando en 15 RN normales, una media de 30 lecturas (a cada lado) de $0,67$; mientras que el IP preoperatorio medio en los 15 niños con hidrocefalia fue de $1,20$ ($DE = 0,35$). Gómez (2011), en población de neonatos venezolanos, comunica que, en la valoración de un total de 48 neonatos, 24 con diagnóstico clínico de hidrocefalia y 24 sanos, el promedio del IR de la ACA sin compresión fue de $0,65 \pm DE 0,11$ y $0,64 \pm DE 0,06$; respectivamente. Como referencia más reciente, se encuentra la investigación de Kolarovszki (2018), como un estudio direccionado a identificar valores referenciales de IP de la ACM en niños con hidrocefalia con sistema de drenaje interno funcional, reportando un valor promedio de IP de $1,23$ en niños con edades entre 0 a 3 meses.

Como puede resumirse de los resultados de los antecedentes mostrados, se carece de homogeneidad en los

resultados de las mediciones de los IR y del IP en neonatos con hidrocefalia; mucho menos existen valores de punto de corte establecidos con prueba estadística de Área Bajo La Curva (ABC). Por lo último señalado, se resalta que, en la presente investigación, el IP de la ACA y el IP de la ACM se comportaron como pruebas con una buena y significativa capacidad diagnóstica predictiva de HIC. Por ello, las coordenadas de la curva ROC permitieron escoger un punto de corte que funcione bien, tanto para detectar la sospecha de HIC en quienes la tengan (sensibilidad de 78,3% y 73,9%; respectivamente), como para descartar la sospecha de HIC en aquellos RN que no la tengan (especificidad del 87,0%).

En este sentido, es relevante acotar que los índices Doppler de las arterias cerebrales se han utilizado como una herramienta sencilla para evaluar la alteración de la perfusión cerebral en lactantes. Aun cuando se desconoce el mecanismo por el cual la PIC elevada induce un aumento de los índices de pulsatilidad y resistencia (IP e IR). Se piensa que la dilatación ventricular excesiva y la subsiguiente elevación de la PIC alteran la velocidad del flujo diastólico en las arterias cerebrales, lo que lleva a un aumento de dichos índices ecográficos (Zamora et al., 2014).

En cuanto a los puntos de corte para definir aumento de la PIC, se tiene que los valores de IR superiores a 0,85 sugieren un aumento de la PIC; mientras que valores de IR superiores a 1,0 indican perfusión alterada en lactantes con dilatación ventricular post hemorrágica, siempre que el conducto arterioso esté cerrado (Zamora et al., 2014).

Aunque los índices Doppler se pueden repetir de forma no invasiva al lado de la cama, su precisión diagnóstica es limitada, porque los patrones de flujo diastólico dependen de una variedad de condiciones clínicas intrínsecas y extrínsecas distintas de la PIC, incluido el contenido de gases en sangre, la función cardíaca y el estado del conducto arterioso. Además, la influencia de la elevación leve a moderada de la PIC en el patrón de flujo diastólico podría contrarrestarse mediante la regulación compensatoria del tono vascular (Zamora et al., 2014).

En este sentido, es relevante señalar que el segmento M1 de la arteria cerebral media es el mejor sitio para valorar los índices espectrales, debido a que proporciona patrones de velocimetría relativamente más estables (especialmente en comparación con la arteria cerebral anterior), presumiblemente porque este segmento de la ACM forma una línea recta relativamente larga que apunta hacia el transductor (Zamora et al., 2014).

Un aspecto importante de tener en cuenta con los índices de hemodinamia cerebral es que los mismos pueden variar de acuerdo con el tipo de la hidrocefalia. Así, se ha encontrado valores del IP de la ACM y del IR de la ACM significativamente más altos en hidrocefalia progresiva con necesidad de procedimiento de drenaje; mientras que esos mismos índices no aumentaron, en los casos con hidrocefalia compensada (también conocida como hidrocefalia detenida (Kolarovszki, 2018). Por lo tanto, el desconocer el tipo de hidrocefalia que presentaban los RN del presente estudio, pudiera ser un factor que explique la falta de significancia de los IR para predecir HIC.

Así, se tiene que Córdova (2016), en cuanto al desarrollo de hidrocefalia, plantea que se clasifica en tres formas: dilatación ventricular progresiva, dilatación ventricular no progresiva y falta de dilatación; explicando

que en el caso de un paciente de su investigación titulada: Ultrasonido Doppler Transfontanelar como método diagnóstico factible para la predicción de sangrado de matriz germinal en el recién nacido prematuro en el Hospital Zambrano Hellion y el Hospital Metropolitano “Dr. Bernardo Sepúlveda”; encontró elevación del índice de resistencia en la Arteria Basilar y en la ACM; mientras que en la ACA no hubo elevación tan significativa, localizándose en el límite superior de normalidad. Así, dicho hallazgo lo vincula como un comportamiento secundario al aumento en la presión intracraneal, el cual condiciona resistencia al flujo arterial y por ende disminución en el flujo diastólico; por lo que, si la presión intracraneal se mantiene elevada, se generaría flujo diastólico invertido, por debajo de la línea de base. En definitiva, este hallazgo es indicativo de lo variable que puede ser la medición del IR cuando existe progresión en el desarrollo de la hidrocefalia.

Los resultados en pediatría mostraron la importancia de la ecografía Doppler transcraneal para la indicación del procedimiento de drenaje en niños con hidrocefalia. Sin embargo, los autores enfatizan la importancia de la evaluación individual y cuidadosa de los parámetros Doppler de la circulación cerebral con respecto a la hidrocefalia infantil en la práctica clínica.

Las limitaciones de la presente investigación se debieron a la reproducibilidad de la técnica, particularmente en lo que respecta a la aplicación de la misma, que aun cuando fue por un solo operador, se le reconoce que requiere de una curva de aprendizaje exigente. En este sentido, el poder minimizar la variabilidad adhiriéndose a una técnica enseñada por un neurorradiólogo pediátrico experimentado, es una recomendación plausible. A pesar de este señalamiento, se destaca que el procedimiento de medición de los parámetros de ultrasonografía transcraneal, se mantuvo lo más simple posible, consistiendo en la obtención de una medida de IP e IR regular de la ACA y ACM.

CONCLUSIONES

- Los RN con diagnóstico previo de hidrocefalia tuvieron mayor riesgo de tener sospecha de hipertensión intracraneal.
- Los grados de ventriculomegalia encontrados fueron mayormente de tipo leve, lo que debe haber influido al momento de comparar los resultados de dichos grados sobre la hemodinámica cerebral.
- Los valores del índice de resistencia de la arteria cerebral media y anterior no fueron significativos como predictores de hipertensión intracraneal en neonatos con hidrocefalia.
- Los índices de pulsatilidad de las ACA y ACM arrojaron valores promedio de $1,43 \pm DE 0,34$ y $1,45 \pm DE 0,49$; en los RN con diagnóstico previo de hidrocefalia. Dichos valores promedio se pueden considerar como relacionados con presencia de HIC moderada.
- La sensibilidad del Doppler transcraneal osciló entre el 73% y el 79%, como predictor de hipertensión intracraneal en neonatos con y sin hidrocefalia, atendidos en el servicio de Neonatología del IAHULA, durante el período octubre 2022-julio 2023.

RECOMENDACIONES

- Proponer la realización de entrenamientos y calibraciones periódicas del personal encargado de hacer los estudios de ultrasonografía Doppler transcraneal.
- Conocer el tipo de hidrocefalia que presenten los RN y niños sometidos a estudios de ultrasonografía Doppler transcraneal.
- Establecer la utilidad de la ultrasonografía Doppler transcraneal en los casos de RN y niños que requieren la colocación y mantenimiento de sistemas de drenaje de LCR.

CONFLICTO DE INTERÉS

El autor declara no presentar conflictos de interés.

REFERENCIAS

- Córdova, J. (2016). *Ultrasonido doppler transfontanelar como método diagnóstico factible para la predicción de sangrado de matriz germinal en el recién nacido prematuro en el Hospital Zambrano Hellion y el Hospital Metropolitano” Dr. Bernardo Sepúlveda”*. Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud. Tecnológico de Monterrey, México.
- Goh, D., Minns, R., Hendry, G., Thambyayah, M., & Steers A. (1992). Cerebrovascular resistive index assessed by duplex Doppler sonography and its relationship to intracranial pressure in infantile hydrocephalus. *Pediatr Radiol*; 22(4), 246-250. DOI: 10.1007/BF02019849
- Gómez, S. (2011). *El ultrasonido Doppler transfontanelar en la medición del índice de resistencia de la arteria cerebral anterior, con y sin maniobras de compresión de la fontanela anterior en neonatos con hidrocefalia*. Postgrado en Radiología y Diagnóstico por Imágenes, Universidad de Los Andes, Venezuela.
- Hernández, D., Blanco, M., y Almeida, S. (2020). Factores asociados a hidrocefalia congénita. *Revista Médica Electrónica*, 42(1), 1-15. <https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/3044>
- Horikawa, M. (1991). Usefulness of Doppler method for evaluating intracranial hemodynamics in infantile hydrocephalus. *No To Hattatsu*; 23(2), 200-206. Japanese.
- Kolarovszki, B., & Zibolen, M. (2012). Transcranial doppler ultrasonography in the management of neonatal hydrocephalus. In S. Pant & I. Cherian (Ed.). *Hydrocephalus*. Rijeka: InTech (pp. 131-152). DOI: 10.5772/32711
- Kolarovszki B. (2018). Cerebral hemodynamics in pediatric hydrocephalus: evaluation by means of transcranial doppler sonography. In T. Aslanidis (Ed.). *Highlights on Hemodynamics*. IntechOpen. DOI: 10.5772/intechopen.79559
- Nadvi, S., Du Trevou, M., Van Dellen, J., & Gouws, E. (1994). The use of transcranial Doppler ultrasonography as a method of assessing intracranial pressure in hydrocephalic children. *Br J Neurosurg*; 8(5), 573-577. DOI: 10.3109/02688699409002950.
- Zamora, C., Tekes, A., Alqahtani, E., Kalayci, O., Northington, F., & Huisman, T. (2014). Variability of resistive indices in the anterior cerebral artery during fontanel compression in preterm and term neonates measured by transcranial duplex sonography. *Journal of perinatology: official journal of the California Perinatal Association*, 34(4), 306–310. <https://doi.org/10.1038/jp.2014.11>

Multifocalidad y multicentricidad del cáncer de mama detectada por mamoresonancia en pacientes que acuden a un centro de salud, 2022

Multifocality and multicentricity of breast cancer detected by mammoresonance in patients attending a health center, 2022

PARRA, IRAMA¹; MORENO, FRANKLIN¹

¹Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela

Autor de correspondencia
iramacps@gmail.com

Fecha de recepción
03/09/2024

Fecha de aceptación
11/10/2024

Fecha de publicación
01/11/2024

Autores

Parra, Irama
Médico Especialista en Imagenología. MSc. en Educación mención Informática y Diseño Instruccional. Profesora titular de la Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela
Correo-e: iramacps@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4545-5466/>

Moreno, Franklin
Médico Especialista en Imagenología. MSc. en Ingeniería Biomédica. Dr. En Ciencias Médicas. Profesor titular de la Cátedra de Embriología, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela
Correo-e: frankmor808@gmail.com

Citación:

Parra, I. y Moreno, F. (2024). Multifocalidad y multicentricidad del cáncer de mama detectada por mamoresonancia en pacientes que acuden a un centro de salud, 2022. *GICOS*, 9(3), 194-213

DOI:



RESUMEN

Objetivo: determinar la multicentricidad y multifocalidad por resonancia magnética en pacientes con cáncer de mama que asistieron al Servicio de Imagenología del Centro de Especialidades Médicas (CEDEM), durante el año 2022. **Materiales y métodos:** observacional correlacional, diseño no experimental, retrospectivo transversal, en pacientes recientemente diagnosticadas de CA de mama que acudieron a realizarse Resonancia Magnética de mama. Se analizaron las imágenes en conjunto con el diagnóstico histopatológico e inmunohistoquímico obtenido de la historia clínica de cada paciente. **Resultados:** Se analizó un total de 75 pacientes a quienes se les realizó resonancia magnética de mama; 40% resultó con presencia de multifocalidad y 23,3% de multicentricidad, coincidiendo un 20% de la muestra con presencia de CA MF/MC, siendo esta relación estadísticamente significativa ($p < .001$). En el estudio dinámico postcontraste de la resonancia magnética se evidenció predominio de la curva tipo II en un 94%. La mayoría correspondió a Carcinomas ductales infiltrantes, Luminales B. **Conclusiones:** La resonancia Magnética de mama permite determinar la presencia de multifocalidad y multicentricidad en el CA de Mama; esencial y determinante en la decisión del tratamiento a seguir, por lo que debe incluirse como valoración preoperatoria en las pacientes.

Palabras clave: cáncer de mama, resonancia magnética de mama, multifocalidad, multicentricidad, radiología.

ABSTRACT

Objective: to determine multicentricity and multifocality by magnetic resonance imaging in patients with breast cancer who attended the Imaging Service of the Center for Medical Specialties (CEDEM), during the year 2022. **Materials and methods:** Observational correlational, non-experimental, retrospective cross-sectional design, in patients recently diagnosed with breast CA who came to undergo breast MRI. The images were analyzed together with the histopathological and immunohistochemical diagnosis obtained from the medical history of each patient. **Results:** A total of 75 patients who underwent breast MRI were analyzed; 40% had multifocality and 23.3% had multicentricity, with 20% of the sample having MF/MC CA, this relationship being statistically significant ($p < .001$). In the post-contrast dynamic study of the magnetic resonance imaging, a predominance of the type II curve was evident in 94%. The majority corresponded to infiltrating ductal carcinomas, Luminal B. **Conclusions:** Breast magnetic resonance imaging allows determining the presence of multifocality and multicentricity in breast cancer; essential and determining in the decision of the treatment to follow, so it should be included as a preoperative assessment in patients.

Keywords: breast cancer, breast magnetic resonance imaging, multifocality, multicentricity, radiology.

El cáncer de mama fue el tumor más frecuentemente diagnosticado en el mundo en el año 2020, seguido del pulmón y en tercer lugar el colon-rectal y es la principal causa de mortalidad en las mujeres (Organización Mundial de La Salud – OMS, 2021). En Venezuela, de acuerdo a cifras de la Sociedad Anticancerosa de Venezuela, para el año 2021 en el país la cifra total de mortalidad por cáncer de mama es de 3127 personas. Se producen aproximadamente nueve muertes diarias. La cifra total de incidencia es 7.885, siendo las edades del mayor número de casos entre los 45 y los 54 años (Centro de Justicia y Paz, 2021).

La iniciativa mundial contra el cáncer de mama de la OMS tiene como objetivo reducir la mortalidad mundial por cáncer en un 2,5% por año, evitando así 2,5 millones de muertes prematuras por cáncer de mama entre 2020 y 2040 en mujeres menores de 70 años. Esta iniciativa global contra el cáncer de mama se basa en el compromiso de largo plazo de los defensores de las personas con cáncer de mama en todo el mundo, y ahora está involucrando a socios globales para coordinar esfuerzos para avanzar en el control del cáncer de mama en todo el mundo (Organización Panamericana de la Salud [OPS], s.f.).

La multifocalidad (MF) hace referencia a la presencia de dos o más focos tumorales en un mismo cuadrante de la mama y a menos de 5 centímetros del foco primario, y multicentricidad (MC) como la presencia de dos o más focos tumorales en distintos cuadrantes de la misma mama o a más de 5 centímetros del foco primario (Chielli et al., 2020; Jurgensen, 2009). La MF/MC de entrada se interpreta como de peor pronóstico (4). El número de tumoraciones puede tener relación con el grado de severidad de la enfermedad, a mayor número de focos mayor severidad; en general, en el cáncer mientras más tumoraciones se presenten más riesgo de agresividad y metástasis, y además genera la incertidumbre en cuanto que a si las diversas tumoraciones son idénticas, similares o diferentes entre sí, en relación a características histopatológicas e inmunohistoquímicas, y por lo tanto, si se debe aplicar un plan único de tratamiento o si habrá diferencias en la respuesta a tratamientos por parte de las diversas tumoraciones.

De la variedad de métodos diagnósticos y de screening que existen para el CA de mama, como lo son, el ultrasonido, la mamografía y la tomosíntesis, la resonancia magnética constituye el método de imagen ideal para la determinación de la multifocalidad y la multicentricidad, aportando a su vez el porcentaje de malignidad de las lesiones encontradas en la mama a través de las curvas dinámicas que arroja el estudio.

En Venezuela a pesar de los screening que se realizan en gran parte de las mujeres para la detección oportuna del CA de mama, en los últimos años el número de casos ha venido en aumento, y la incidencia de esta enfermedad en particular en la ciudad de Mérida es elevada, los diferentes centros de salud públicos y privados tratan de ofrecer a las pacientes los métodos de imagen más modernos e innovadores para el diagnóstico precoz y la planificación de las mejores conductas de tratamiento (Parra, 2023).

El Centro de especialidades Médicas (CEDEM) ubicado en Mérida, cuenta con un Servicio de Imagenología que realiza RM de mama como estudio complementario ante cualquier patología mamaria indicada por el especialista tratante antes de decidirse cualquier tratamiento definitivo. En este estudio se pretende aportar

datos en relación a la sensibilidad y especificidad que tiene la RM en la determinación de la multifocalidad y multicentricidad que en definitiva puede influir en modificar el plan terapéutico en beneficio de las pacientes. Ante esta problemática, con este trabajo se propuso realizar un estudio observacional correlacional retrospectivo transversal, para determinar la multicentricidad y multifocalidad por resonancia magnética en pacientes con cáncer de mama que asistieron al Servicio de Imagenología del Centro de Especialidades Médicas (CEDEM), enero 2022 – diciembre 2022.

La investigación se justifica desde lo teórico, práctico y científico, es importante realizar investigaciones relacionadas con la presencia de multifocalidad y multicentricidad por resonancia magnética en pacientes con cáncer de mama. Teóricamente, existen varias modalidades diagnósticas para valorar la mama, pero es la resonancia magnética el método diagnóstico con alta sensibilidad y especificidad para precisar si existe un tumor único o si la enfermedad es multifocal y/o multicéntrica, en especial cuando se trata de mamas densas. En la práctica clínica, un diagnóstico de multifocalidad y multicentricidad manifestadas como lesiones subclínicas, puede determinar la aplicación de un plan terapéutico y quirúrgico más efectivo para las pacientes con cáncer de mama, lo cual puede traducirse en conductas quirúrgicas idóneas y/o de sobrevida para estas pacientes oncológicas.

A pesar de la gran variedad de estudios científicos que se han realizado sobre el cáncer de mama, la incidencia de esta patología sigue en aumento y en particular en la ciudad de Mérida. La literatura describe porcentajes de incidencia de multifocalidad y multicentricidad con rangos muy variables, establecidos entre 17 y 70% (Neri et al., 2015). Particularmente en Venezuela se disponen de pocos reportes relacionados con la presencia de multifocalidad y multicentricidad en el CA de mama, por lo que es importante continuar realizando investigaciones sobre la importancia del diagnóstico de la multifocalidad y multicentricidad detectada por RM de mama, utilizando la disponibilidad de centros diagnósticos que realizan este estudio en nuestra localidad como lo es el CEDEM, importante para documentar los resultados y dar un aporte científico valioso a la sociedad.

Es oportuno señalar el estudio de Chen et al. (2021), quienes analizaron la sensibilidad de la RM preoperatoria en 475 pacientes con tumoraciones pequeñas de 2 cm o menos. Concluyeron que la RM puede aumentar la sensibilidad en el diagnóstico de estas tumoraciones pequeñas y no aumentar el número de mastectomías. Por su parte, Steinhof-Radwanska et al. (2021) Estudiaron el reporte histopatológico de 60 casos de CA de mama operadas entre enero 2015 y abril 2019 para evaluar la utilidad de la mamografía (MG), la mamografía espectral mejorada con contraste (CESM) y la *resonancia magnética (RM)* preoperatorias, para visualizar otros focos de cáncer (adicionales). Encontraron que en pacientes con CA de mama MFMC, tanto CESM como MR son altamente sensibles en la detección de focos de cáncer adicionales y que tanto la CESM como la MR cambian la extensión de la intervención quirúrgica en una de cada cuatro pacientes.

Wechsler et al. (2020), relacionaron los datos clínico-patológicos de 770 pacientes con diagnóstico temprano de CA de mama por biopsia con la RM realizada posteriormente. Esta reportó imágenes adicionales ocultas en 6,2% MF, 1,9 MC y 3,1% mamas contralaterales. Al relacionar los datos clínico-patológicos encontraron

relación entre: las pacientes afroamericanas, la densidad mamaria heterogénea o extremadamente densa con los MF, las lesiones grandes y densas con los MC y el CLI, y receptores de progesterona (PR) positivo con CA contralateral. Consideran que estos factores deben tenerse en cuenta al evaluar la utilidad clínica de la RM de mama preoperatoria ya que en 1.1% de las pacientes la RM reportó falsos positivos que llevó a cambios en el manejo del caso.

Sumkin et al. (2019) en estudios preoperatorios de 99 mujeres, compararon la visibilidad diagnóstica para identificar tumores malignos, tamaño de la lesión y lesiones benignas o malignas sospechosas, en imágenes de RM, mamografía contrastada e imágenes moleculares, basados en las evaluaciones histopatológicas. Las tres modalidades dieron lugar a una sobreestimación del índice del tamaño del tumor, en particular la RM, pero la RM mostró más lesiones benignas sospechosas no indicadas en la mamografía con contraste y en la imagenología molecular, lo que llevó a un valor predictivo positivo más bajo de biopsias adicionales. González et al. (21), realizaron un estudio en Colombia, en el que relacionaron la RM con los tipos histopatológicos de 107 pacientes; la RM identificó un número significativamente mayor de multifocalidad (9,43%) y multicentricidad (11,21%) en pacientes con CA de mama ductal infiltrante, en comparación con el resto de tipos histológicos.

Entre los estudios publicados en Venezuela sobre imágenes médicas, encontramos el realizado en el servicio de Cirugía general del hospital Dr. Francisco Antonio Rísquez de Caracas, que, si bien no hace referencia específica a la RM, analiza la correlación clínica, imagenológica e histopatológica de los tumores malignos de la glándula mamaria en pacientes intervenidos quirúrgicamente entre 2004-2014. Encontraron especificidad del 100% al asociar las tres pruebas: el ecosonograma, la mamografía y la biopsia definitiva; concluyeron, que es fundamental la correlación clínica, los estudios imagenológicos e histopatológicos de las patologías malignas de la mama y de esta manera aumentar la sensibilidad y especificidad de los mismos, realizando detecciones en estadios tempranos, mejorando el pronóstico y la morbi-mortalidad (Aranaga y Calderaro, 2018).

METODOLOGÍA

Es un estudio observacional correlacional. Diseño no experimental, retrospectivo transversal.

Variables de la investigación: edad, antecedentes personales y familiares de cáncer, presencia de multifocalidad y multicentricidad en la resonancia de mama, diagnóstico histopatológico e inmunoquímico.

Población: estuvo conformada por todas las pacientes con diagnóstico reciente de CA de mama, comprobado por inmunohistoquímica que acudieron a realizarse RM de mama en el Centro de Especialidades Médicas (CEDEM), enero 2022 – diciembre 2022.

Muestra: inicialmente estuvo conformada por 90 pacientes con diagnóstico de cáncer de mama comprobado por inmunohistoquímica que acudieron a realizarse resonancia magnética de mama en el CEDEM, en el período de estudio indicado (enero-diciembre 2022). Se tuvo acceso a la información clínica de 79 pacientes, tres (3) de las cuales no contaban con reporte de inmunohistoquímica y una (1) reportó patología benigna,

por lo que quedaron excluidas del estudio, quedando en definitiva 75 pacientes. Se realizó un tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia, que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: sexo femenino, historia clínica accesible y completa, informe histopatológico de neoplasia maligna de mama, resultados de inmunohistoquímica. Criterios de exclusión: historia clínica incompleta, falta del reporte de inmunohistoquímica.

Técnica de recolección de datos: Documental, por medio de la búsqueda de información necesaria en las historias clínicas e informes radiológicos de la resonancia de mama.

Instrumento de recolección de datos: ficha de recolección de datos, para registrar las variables de estudio.

Procedimiento de recolección de datos

- 1) Solicitud de la recolección de datos.
- 2) Selección de las resonancias magnéticas de mama de las pacientes con Cáncer de mama en la base de datos del CEDEM.
- 3) Revisión de la historia clínica de las pacientes seleccionadas.
- 4) Se informaron las resonancias magnéticas de mama de pacientes con cáncer.
- 5) Se recopiló la información a través del instrumento de recolección de datos.

Análisis de datos: se utilizaron los softwares estadísticos IBM SPSS para Windows versión 27 y Microsoft Excel 2019. Descriptivamente, se calcularon frecuencias y porcentajes a las variables cualitativas, mientras que a las cuantitativas media, desviación estándar y error estándar de la media. Inferencialmente se realizaron contrastes de hipótesis, empleando un nivel de confianza del 95% ($p < 0,05$), empleando las pruebas Chi-cuadrado y correlación de Pearson.

RESULTADOS

En el gráfico 1 se observa la distribución de la edad determinándose que los valores se encuentran en el intervalo de 35 a 81 años, además los porcentajes más altos se encontraron en el grupo de 46 a 55 años (32,0%), seguido de 56 a 65 (29,3%); cabe agregar que el promedio y desviación estándar es de $55,75 \pm 11,93$ años.

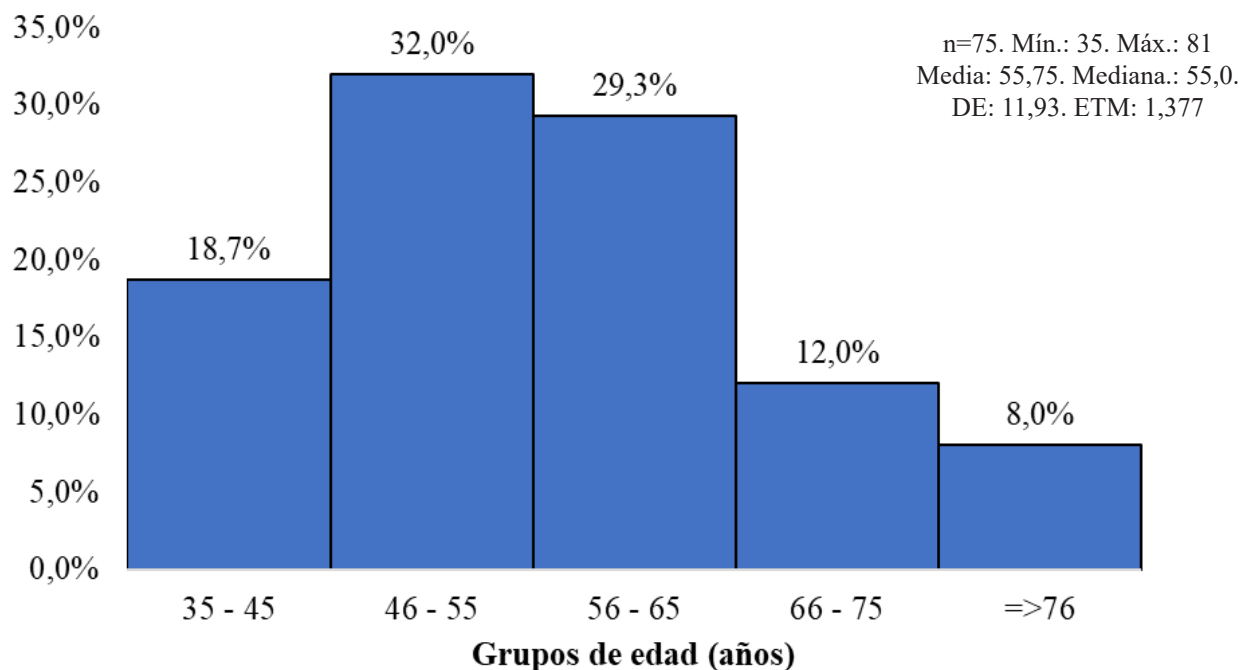


Gráfico 1.

Distribución y estadísticos de la edad de la muestra.

En el gráfico 2 se obtuvo que el mayor porcentaje de las mujeres de la muestra no presentaban algún antecedente personal de cirugía mamaria (88,0%) y los más frecuentes fueron mastectomía bilateral (n=2, %=2,7) y mastectomía izquierda (n=2, %=2,7).

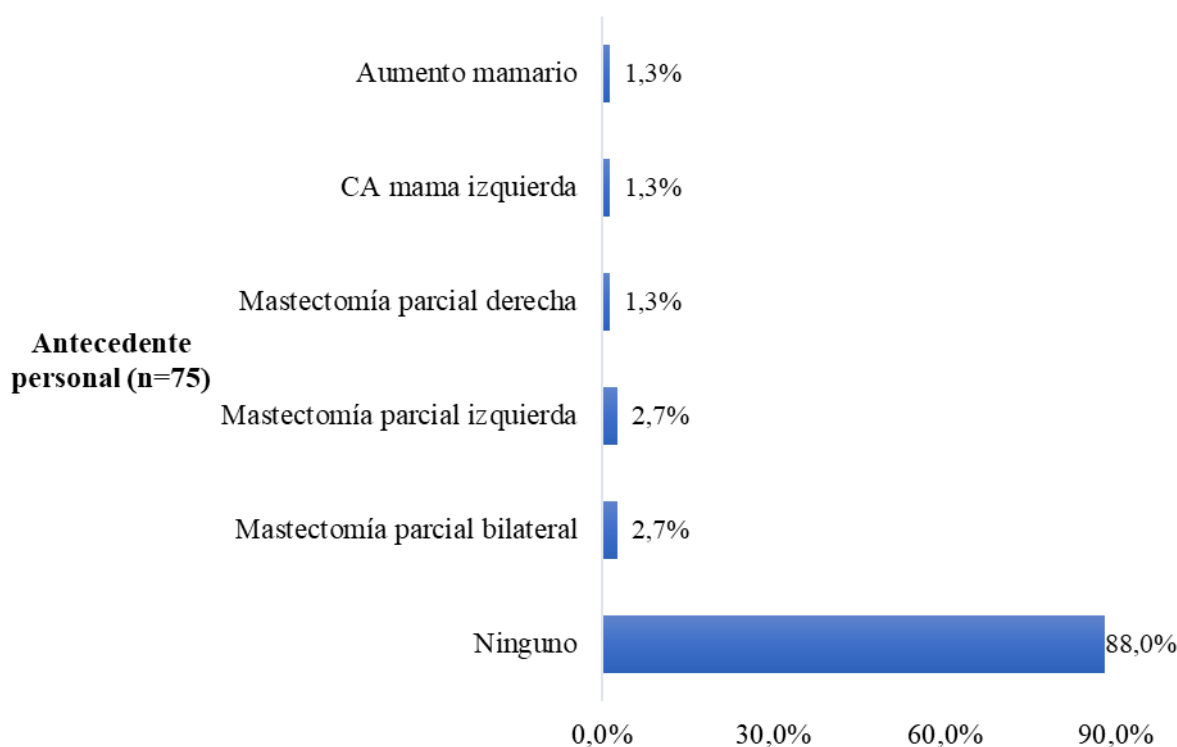


Gráfico 2.

Antecedente personal de los sujetos de la muestra.

El grafico 3 muestra que el familiar de primer grado que más presentó CA de mama fue la hermana (n=7, %=9,3), seguido de la madre (n=1, %=1,3).

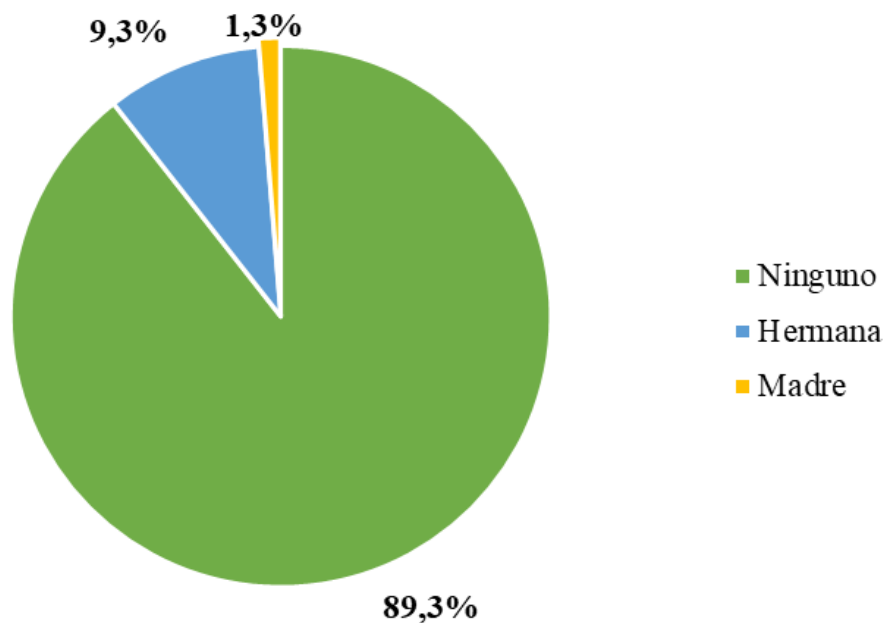


Gráfico 3.

Antecedentes familiares de primer grado con CA de mama.

En el gráfico 4 se representa que más de la mitad (50,7%) de los pacientes tienen o tuvieron un familiar con algún tipo de cáncer.

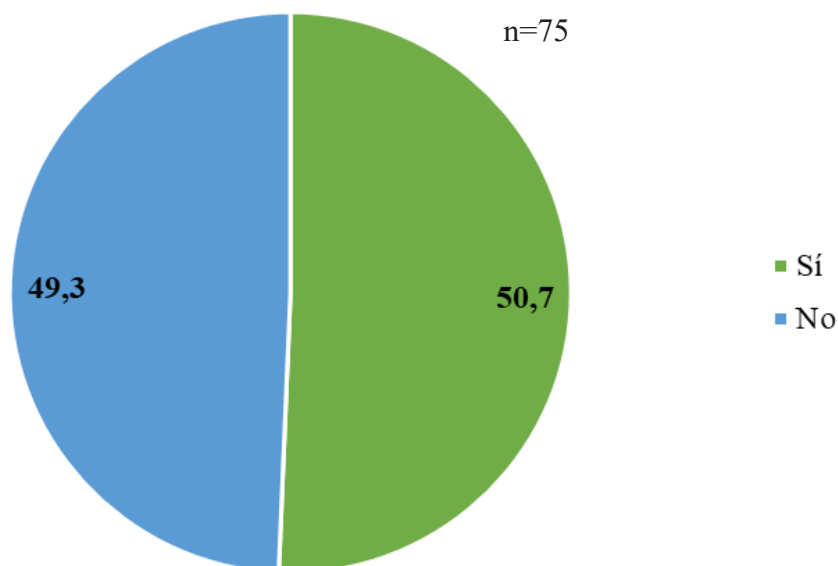


Gráfico 4.

Antecedentes familiares con algún tipo de cáncer.

En el gráfico 5 se representa que la lesión de la mama derecha e izquierda fue de 48% y bilateral (4,0%).

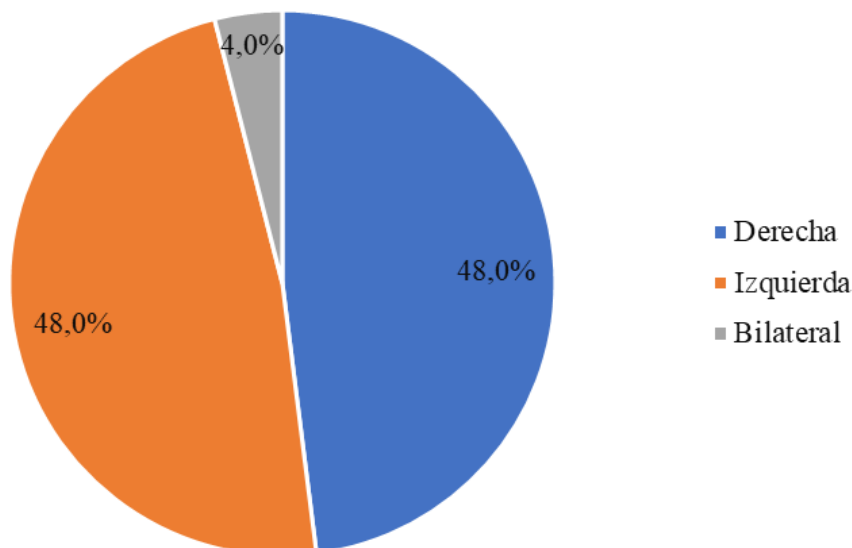


Gráfico 5.

Mama lesionada de los sujetos de la muestra.

En el gráfico 6 se muestra que la localización más frecuente de las lesiones fue en el CSE (38,7%), seguido de la UCS (25,4%), CSI (17,3%), CII (8,0%).

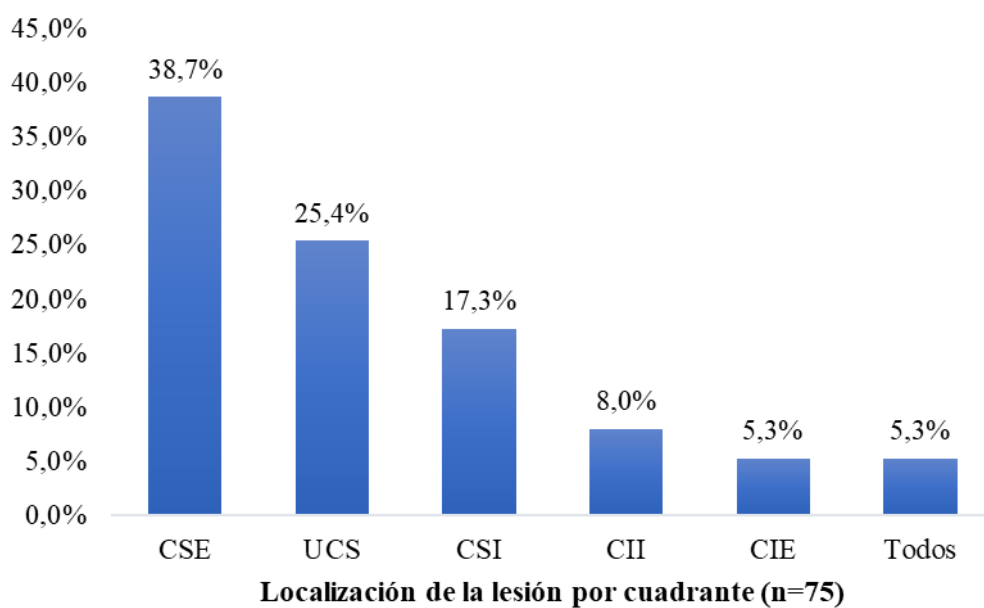


Gráfico 6.

Localización de la lesión por cuadrante de los sujetos de la muestra.

En el gráfico 7 se observa que la forma más frecuente es definida (78,7%), de las cuales en mayor porcentaje son irregulares espiculares (68,0%).

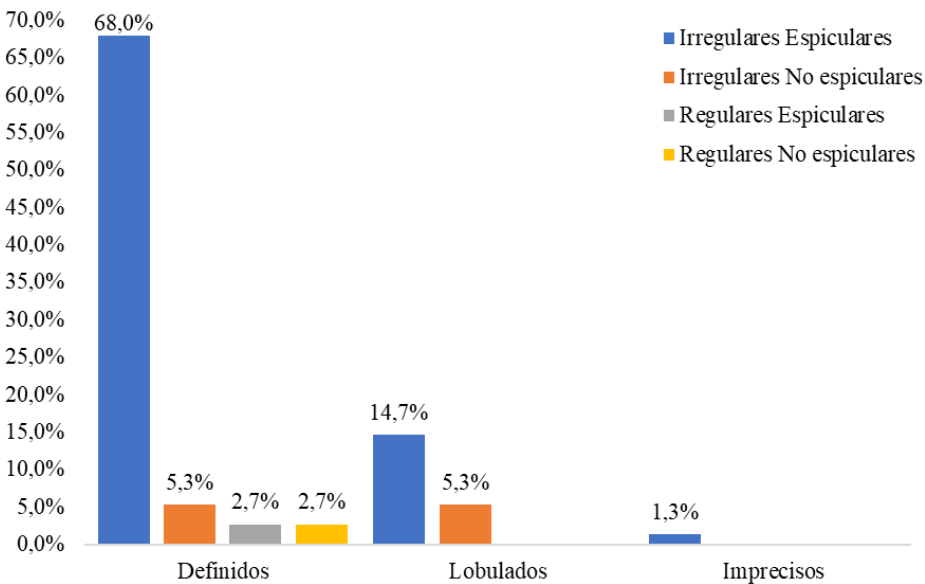


Gráfico 7.
Forma de la lesión de los sujetos de la muestra.

En la tabla 1 se muestra la relación entre la multifocalidad y multicentricidad, obteniéndose diferencias estadísticamente significativas a un nivel de confianza del 95% ($p<001$) por medio del estadístico exacto de Fisher, lo cual indica que ambas variables están relacionadas. También se determinó por medio del coeficiente Kappa que los dos tipos de estudio muestran concordancia ($k=0,433$, $p<001$)

Tabla 1.
Multifocalidad y multicentricidad de los sujetos de la muestra.

						Estadísti- co Exacto de Fisher	Kappa	
Sí No		Multicentricidad		Total		p-valor		
		p-valor		Estadístico				
Multifocali- dad	Sí	Nº	15	15	30	<,001(*)	,438	<,001(*)
		%	20,0	20,0	40,0			
	No	Nº	4	41	45			
		%	5,3	54,7	60,0			
Total		Nº	19	56	75			
		%	25,3	74,7	100,0			

(*) Existen diferencias estadísticamente significativas a un nivel de confianza del 95% ($p<0,05$)

En el gráfico 8 se muestra que la multifocalidad estuvo presente en el 40% de las personas ($n=30$).

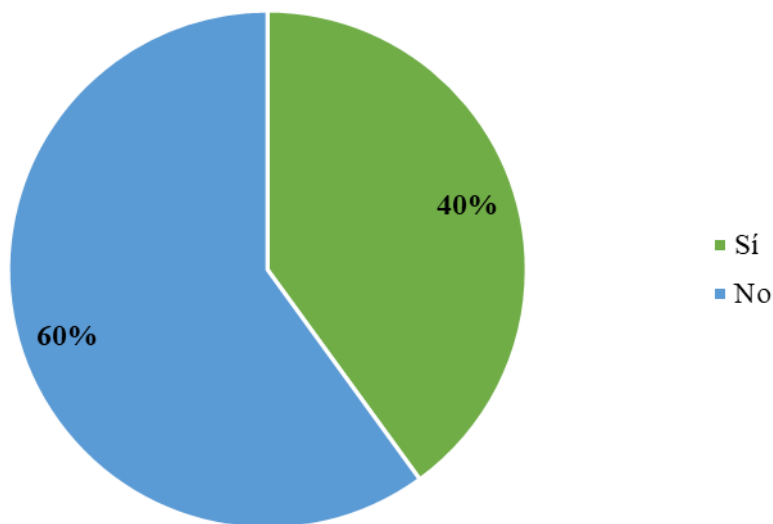


Gráfico 8.

Multifocalidad de los sujetos de la muestra.

En el gráfico 9 se representa que 25,3% fue positiva para la multicentricidad (n=19).

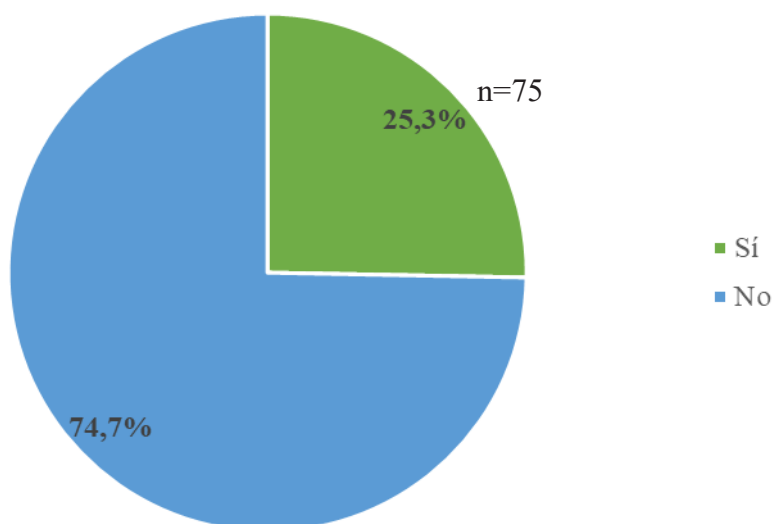


Gráfico 9.

Multicentricidad de los sujetos de la muestra.

En el gráfico 10 se observa que 20% fueron positivos para el resultado de multicentricidad y multifocalidad, además 54,7% fueron negativos en el resultado de ambas.

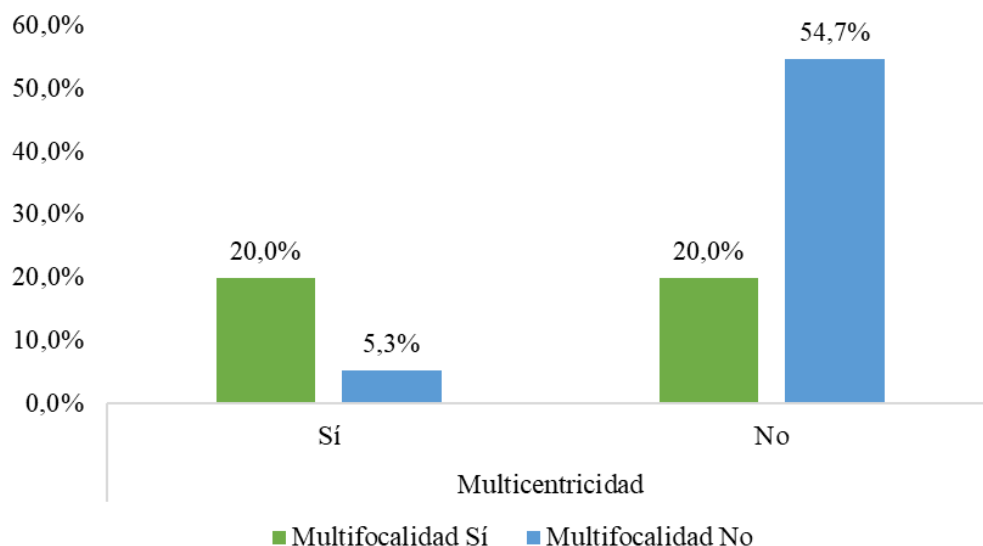


Gráfico 10.

Multifocalidad y multicentricidad de los sujetos de la muestra.

En el gráfico 11 se observa el porcentaje de captación temprana obtenido en el estudio dinámico postcontraste en las resonancias magnéticas de mama, donde hay un predominio del realce alto entre un 150 y 200% en la mayoría de las lesiones tumorales encontradas.

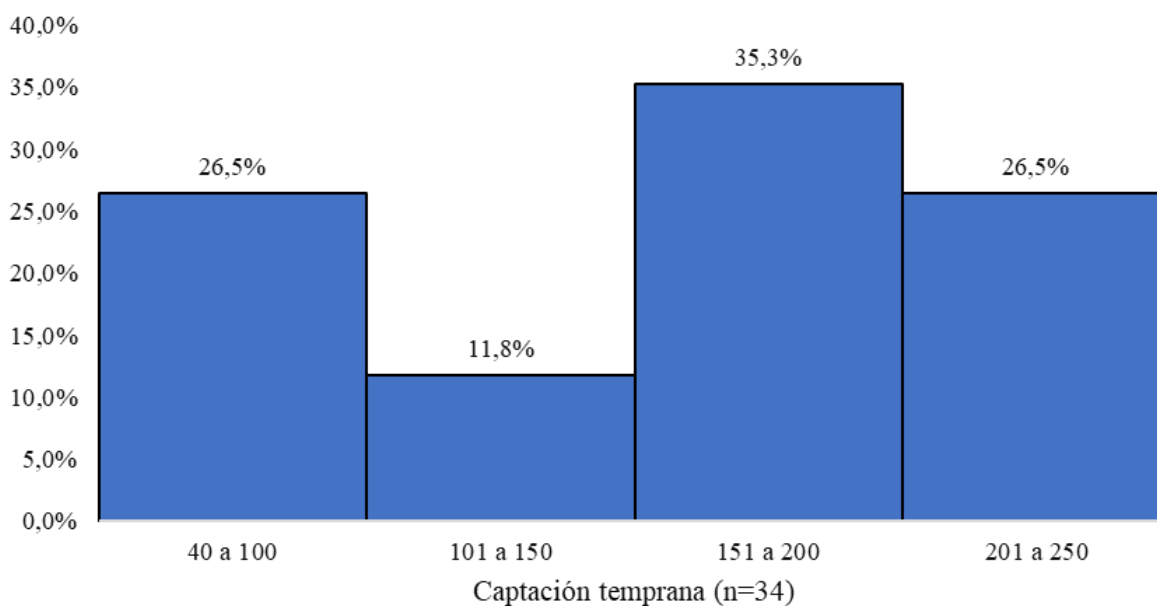


Gráfico 11.

Porcentaje de captación temprana al medio de contraste en el estudio dinámico de la resonancia magnética.

En el gráfico 12 se observa que el 97,3% (n=75) presentó en la lesión dominante una curva tipo II y 2,7% (n=2) fue de tipo I.

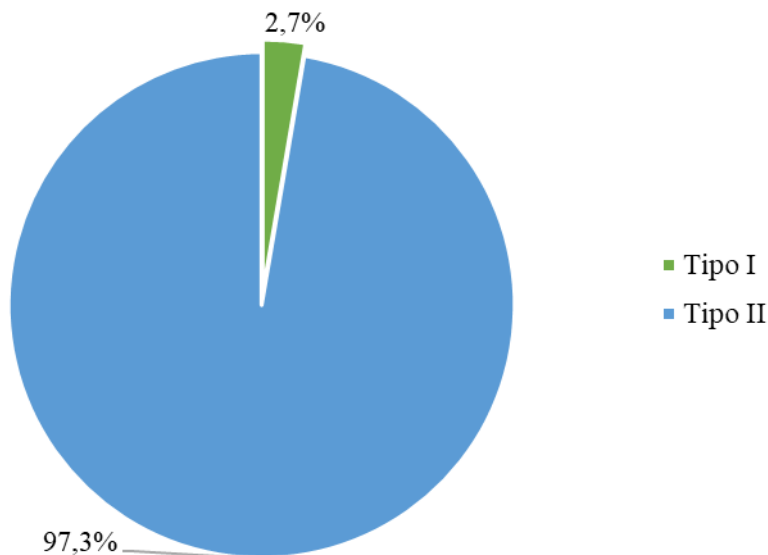


Gráfico 12.

Curva tardía de la lesión primaria en la Resonancia de Mama en los sujetos de la muestra.

En el gráfico 13 se observa que el 94,13% (n=75) presentó una curva tipo II en la lesión adicional y 2,9% (n=2) fue de tipo I y de igual manera 2,9% (n=2) de tipo III.

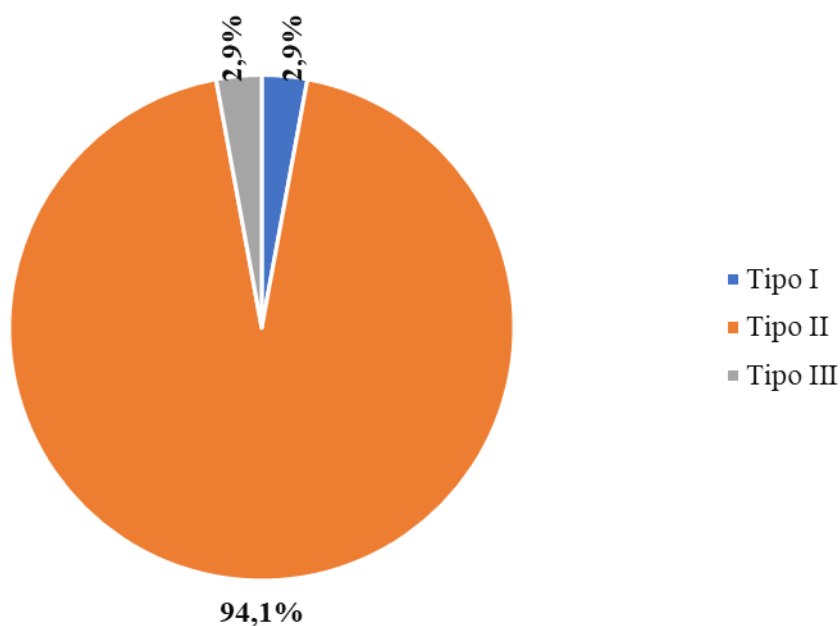


Gráfico 13.

Curva tardía en resonancia magnética de las pacientes con Ca MF, MC y MFMC.

En la tabla 2 se observa que el resultado histopatológico de la mayoría de los casos correspondió a carcinoma ductal infiltrante moderadamente diferenciado (n=42; %=56,0), seguido de carcinoma ductal infiltrante poco diferenciado (n=17; %=22,7).

Tabla 2.

Resultado de la biopsia histopatológica de los sujetos de la muestra.

Biopsia	Frecuencia	Porcentaje
Carcinoma ductal infiltrante poco diferenciado	17	22,7
Carcinoma ductal infiltrante moderadamente diferenciado	42	56,0
Carcinoma ductal infiltrante bien diferenciado	3	4,0
Carcinoma lobulillar infiltrante poco diferenciado	1	1,3
Carcinoma lobulillar infiltrante moderadamente diferenciado	5	6,7
Carcinoma papilar bien diferenciado	4	5,3
Otro	3	4,0
Total	75	100,0

En el gráfico 14 se observa que en la inmunohistoquímica el Luminal A y Luminal B cada uno se presentó en 34,7% de los casos, también hubo 17,3% con triple negativo, 10,7% con Her2-positivo.

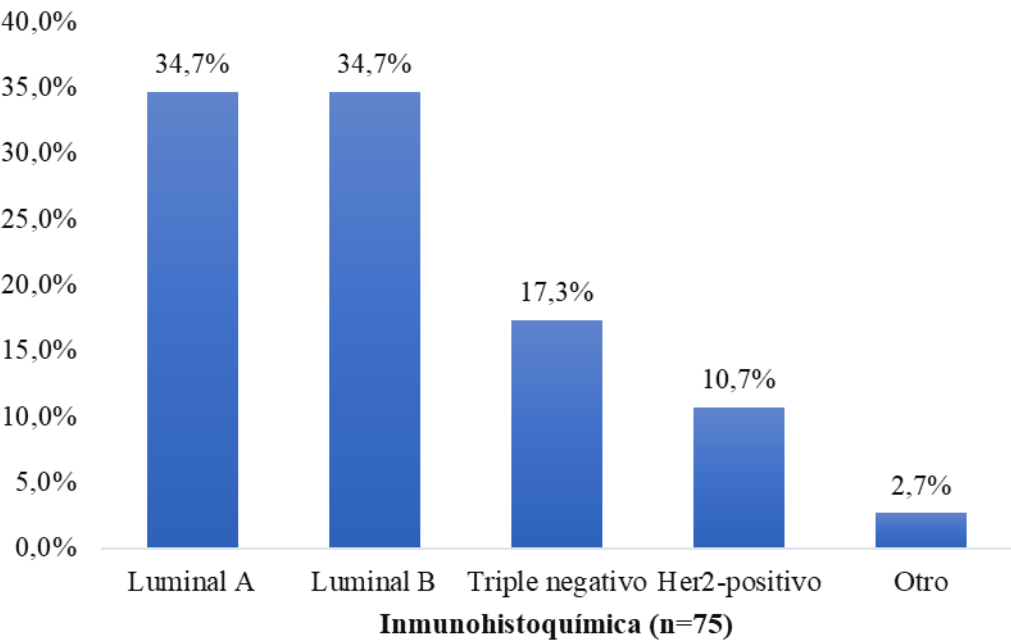


Gráfico 14.

Resultado de la Inmunohistoquímica de los sujetos de la muestra.

La tabla 3, muestra que el diagnóstico histopatológico más frecuente encontrado en los casos de multifocalidad, fue de Carcinoma ductal, en un 32%.

Tabla 3.*Relación entre resultado de la biopsia y multifocalidad.*

		<i>Multifocalidad</i>		<i>Total</i>	<i>p-valor</i>
		<i>Sí</i>	<i>No</i>		
<i>Carcinoma ductal</i>	Nº	24	38	62	,228
	%	32,0	50,7	82,7	
<i>Carcinoma lobulillar</i>	Nº	3	3	6	
	%	4,0	4,0	8,0	
<i>Carcinoma papilar</i>	Nº	3	1	4	
	%	4,0	1,3	5,3	
<i>Otros</i>	Nº		3	3	
	%		4,0	4,0	
<i>Total</i>	Nº	30	45	75	
	%	40,0	60,0	100,0	

Nota: prueba de chi-cuadrado.

La tabla 4, muestra que en la mayoría de los casos de multicentricidad el resultado de la biopsia fue el Carcinoma ductal, en un 21,3%.

Tabla 4.*Relación entre resultado de la biopsia y multicentricidad.*

	<i>Multicentricidad</i>						
	<i>No</i>		<i>Sí</i>		<i>Total</i>		
	<i>Nº</i>	<i>%</i>	<i>Nº</i>	<i>%</i>	<i>Nº</i>	<i>%</i>	<i>p-valor</i>
Carcinoma ductal	46	61,3	16	21,3	62	82,7	0,230
Carcinoma lobulillar	3	4,0	3	4,0	6	8,0	
Carcinoma papilar	4	5,3			4	5,3	
Otros	3	4,0			3	4,0	
Total	56	74,7	19	25,3	75	100,0	

Nota: prueba de chi-cuadrado.

La tabla 5, muestra que, en los casos multifocales, el Tipo luminal B, se presentó en un 17,3%, seguido del Luminal A (12%).

Tabla 5.*Relación entre resultado de la inmunohistoquímica y multifocalidad de los sujetos de la muestra.*

	<i>No</i>		<i>Sí</i>		<i>Total</i>		<i>p-valor</i>
	<i>Nº</i>	<i>%</i>	<i>Nº</i>	<i>%</i>	<i>Nº</i>	<i>%</i>	
<i>Tipo luminal A</i>	17	22,7	9	12,0	26	34,7	,446
<i>Tipo luminal B</i>	14	18,7	13	17,3	27	36,0	
<i>Tipo triple negativo</i>	9	12,0	4	5,3	13	17,3	
<i>Her2-positivo</i>	3	4,0	4	5,3	7	9,3	
<i>Otro</i>	2	2,7			2	2,7	
<i>Total</i>	45	60,0	30	40,0	75	100,0	

Nota: prueba de chi-cuadrado.

La tabla 6, demuestra que el Tipo luminal B, se presentó en un 10,7%, seguido del Luminal A (8%) en los casos multicéntricos.

Tabla 6.

Relación entre resultado de la inmunohistoquímica y multicentricidad de los sujetos de la muestra.

	No		Sí		Total		p-valor
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
<i>Tipo luminal A</i>	20	26,7%	6	8,0%	26	34,7%	,897
<i>Tipo luminal B</i>	19	25,3%	8	10,7%	27	36,0%	
<i>Tipo triple negativo</i>	10	13,3%	3	4,0%	13	17,3%	
<i>Her2-positivo</i>	5	6,7%	2	2,7%	7	9,3%	
<i>Otro</i>	2	2,7%		0,0%	2	2,7%	
<i>Total</i>	56	74,6%	19	25,4%	75	100,0%	

Nota: prueba de chi-cuadrado.

DISCUSIÓN

La utilización más generalizada a nivel mundial de la RM de mama, es su realización posterior a la mamografía y ecografía para la estatificación de cáncer recién diagnosticado, con el fin de afinar las características de las tumoraciones y detectar lesiones adicionales a la lesión principal (multifocales y multicéntricas). Varios estudios han demostrado que la RM puede detectar entre 10% y 30% más neoplasias multifocales y multicéntricas de las pacientes diagnosticadas de cáncer de mama (Fernández, 2018).

La incidencia real del CA de mama MF/MC no está clara (Neri et al., 2015). Steinhof-Radwanska et al. (2021), reporta datos donde la ocurrencia de CA de mama MF y MC varía entre 9% hasta el 75%; en la significativa diferencia entre estas cifras influyen los métodos de estudio utilizados, exclusivamente histopatológico o de imagen, y si la muestra fue seleccionada en pacientes con diagnóstico reciente o post tratamientos, además de las 75 pacientes de este estudio con CA de mama recién diagnosticado, determinado exclusivamente por RM, la multifocalidad y/o multicentricidad se presentó en el 45,33% de las pacientes, cifra cercana a la reportada por quienes confirmaron por examen histopatológico la presencia de MFMC en el 55% de las 60 pacientes estudiadas.

Un estudio estadounidense evaluó a 3.924 mujeres con cáncer de mama, sólo usando criterios patológicos en su selección, y encontró el 24% de MF/MC. Este mismo estudio reportó 79% MF y 20% MC. En los resultados, aunque la determinación se realizó exclusivamente por imágenes de RM, también fue mayor el número de multifocales (40%) en relación a los multicéntricos (25,3%). La relación de ambas variables (multifocalidad y multicentricidad) en nuestro estudio resultó estadísticamente significativo ($p < .001$), lo que se traduce en que ambas patologías pueden presentarse con la misma probabilidad de forma conjunta (20%) (Fernandes et al., 2020).

En los resultados de este estudio se describió que la edad de las pacientes en las que se detectó multifocalidad y/o multicentricidad por RM en CA de mama recién diagnosticado, estuvo entre los 35 y 55 años, con una media de edad de 55,75 años, y una desviación estándar (DE) de 11,93; cifras que se correlacionan con los resultados de otros estudios que encontraron la mayoría de las pacientes que se les diagnosticó recientemente CA de mama MF/MC tenían menos de 50 años (4). Igualmente, nuestro resultado está acorde con lo expresado por Ilíc (2021) de que las mujeres con cáncer de mama MF/MC suelen ser más jóvenes en el momento del diagnóstico que las mujeres con condición unifocal y predominantemente premenopáusicas.

La alta sensibilidad de la RM permite valorar la morfología de la lesión y evaluar su extensión local (Fernández, 2018). En este estudio entre las características morfológicas se evaluaron los contornos y los bordes de la lesión, predominando las lesiones con contornos definidos y lobulados, de bordes irregulares y espiculados, hallazgos morfológicos que según los criterios de predicción de CA de mama constituyen signos sugestivos de malignidad en las imágenes por RM (Qiu, 2022).

En concordancia a como está descrito el comportamiento de las lesiones malignas en la secuencia dinámica postcontraste de la resonancia magnética de mama, se observó que el 35,3% de las lesiones multifocales y multicéntricas tuvieron un realce temprano alto, entre el 150 y 200% posterior a la administración del medio de contraste, tomado esto como criterio de malignidad imagenológico para caracterizar las lesiones adicionales encontradas como predictor de multifocalidad y/o multicentricidad asociada al CA de mama.

En el estudio dinámico de la resonancia magnética de mama, las lesiones de naturaleza benigna tienden a presentar curvas tardías tipo I y las malignas preferentemente de tipo III; tipo II no son patognomónicas, por lo que pueden verse en enfermedades maligna/benigna indistintamente (Fernández, 2018). En el presente estudio se evidenció un predominio (97,3 %) de curvas tardías tipo II o meseta, en contraste a lo obtenido por González et al. (2017) donde la curva dinámica más común fue tipo III de lavado en el 59,5 %. Igualmente, en los casos de multifocalidad y multicentricidad las curvas tardías fueron tipo II en el 94,1 % de las pacientes, en comparación con González et al. (2017) que observaron en el 54,5 % de su población de estudio curvas de lavado.

La realización de RM para detectar multifocalidad y multicentricidad puede estar influenciada por los histotipos y/o inmunofenotipos de CA de Mama (Prochowski, 2017), por lo que estos pueden ser tomados como valor predictivo positivo para el hallazgo de MF/MC en las imágenes de resonancia magnética. En lo que respecta al histotipo, en la presente investigación el tipo de neoplasia maligna más frecuente fue el carcinoma tipo ductal e infiltrante en el 82,7%, porcentaje superior al obtenido por González et al. (2017) y semejante a los resultados obtenidos por Martínez et al. (2012) quienes encontraron el carcinoma ductal infiltrante como tipo histológico más frecuente (82,8%), seguido del lobulillar infiltrante (5,2%) y el carcinoma tubular (4,2%).

Como segundo tipo histológico de neoplasia maligna más frecuente en la población estudiada se observó el carcinoma lobulillar infiltrante poco y moderadamente diferenciado en un 8% de los casos, que en su mayoría

no estuvo asociados a MF/MC, aunque se conoce que en algunos casos el carcinoma lobular tiene mayor propensión para la enfermedad multifocal (Qiu, 2022).

Sólo un caso en este estudio resultó carcinoma ductal in situ y estuvo asociado a MF/MC que se traduce en que el cáncer ductal in situ mostró en el 100 % de los casos hallazgos de lesiones adicionales (González et al., 2017). Ilíc (2021) menciona que el 10 al 20 % de carcinomas ductales pueden presentar multifocalidad y el tipo histológico del carcinoma no invasivo no parece ser un factor predictivo para multicentricidad, particularmente el ductal in situ.

Ciertas lesiones benignas, como el papiloma, rara vez son de naturaleza múltiple (Ilíc, 2021), sin embargo, en este estudio encontramos 3 casos de carcinoma papilar bien diferenciado, Luminal A, de los cuales 2 estuvieron asociados a multifocalidad. Con relación al inmunofenotipo se ha demostrado que tiene un rendimiento más bajo como valor predictivo positivo para MFMC, en especial el triple negativo (Prochowski, 2017). En este estudio la inmunohistoquímica reportó en un mismo porcentaje, 34 % del total de la muestra, pacientes Luminal A y Luminal B; sin embargo, en los casos tanto de multifocalidad como de multicentricidad predominó el Luminal B en 17,3 % y 10,7 % respectivamente, resultados que concuerdan con estudios previos donde encontraron asociación de los subtipos HER2 (subtipos Luminal B1 y HER2) a una mayor tasa de enfermedad MF y MC basado en RM y confirmado por subsecuente reporte patológico (Prochowski, 2017), parámetros biológicos que representan un papel crucial en la toma de decisiones sobre el tratamiento, sobre la recurrencia del tumor, el pronóstico y la presencia de metástasis distante.

En este panorama, para estos subtipos con mayor riesgo de enfermedad MF y MC, la imagen de RM de mama puede ser esencial en planear la cirugía o delinear mejor la extensión de la enfermedad y preveer el mejor tratamiento local, por lo que es crucial definir la presencia de lesiones adicionales que de no ser detectadas antes de las cirugías preservadoras pudieran estar relacionadas con recidivas por no cumplir terapia neoadyuvante previa, por lo que el diagnóstico por imágenes preoperatorio debe utilizarse como criterio de diagnóstico en la búsqueda de multifocalidad y multicentricidad (Fernandes et al., 2020).

CONCLUSIONES

- La resonancia magnética de mama permitió el diagnóstico de multifocalidad y multicentricidad de las pacientes diagnosticadas recientemente con CA de Mama.
- La presencia de multifocalidad fue identificada a través de la resonancia magnética de mama en un número de pacientes casi similar a las que tenían multifocalidad y multicentricidad simultáneamente.
- La multicentricidad se precisó con menor frecuencia que la multifocalidad y que las lesiones multifocales y multicéntricas simultáneas.
- La relación entre multifocalidad y multicentricidad fue estadísticamente significativa ($p < .001$), asociándose en la mayoría a curvas dinámicas tipo II de la resonancia magnética de mama.
- La multifocalidad y multicentricidad fue asociada en la mayoría de los casos a los carcinomas ductales infiltrantes con resultado inmunohistoquímico Luminal B.

RECOMENDACIONES

- Realizar trabajos de investigación complementarios donde se incluya la conducta terapéutica recibida por las pacientes con CA de mama MFMC detectado por resonancia magnética.
- En vista del valor predictivo que puede tener los resultados de la inmunohistoquímica en la RM del CA de mama recién diagnosticado, se recomienda que los resultados de los estudios histopatológicos sean tomados en cuenta previo a la realización de los estudios de imagen, ya que pueden favorecer la identificación de las pacientes con más opciones a presentar tumoraciones múltiples, multifocales y/o multicéntricas.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no presentar conflictos de interés.

REFERENCIAS

- Aranaga, N., y Calderaro, F. (2018). Correlación clínica, imagenológica e histopatológica en tumores malignos de la glándula mamaria. Experiencia en el hospital Dr. Francisco Antonio Rísquez (2004-2014). *Rev Digit Postgrado*, 7(1), 23-30. http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_dp/article/view/15363
- Centro de Justicia y Paz (2021). *Cáncer de mama. Venezuela*. <https://cepaz.org/noticias/a-un-ano-de-las-medidas-cautelares-de-la-cidh-las-mujeres-con-cancer-de-mama-siguen-sin-obtener-respuesta-del-estado-venezolano/#:~:text=C%C3%A1ncer%20de%20mama%20en%20cifras,producen%20aproximadamente%20nueve%20muertes%20diarias>
- Chen, H-l, Zhou, J-q, Chen, Q., & Deng, Y-c. (2021). Comparison of the sensitivity of mammography, ultrasound, magnetic resonance imaging and combinations of these imaging modalities for the detection of small (≤ 2 cm) breast cancer. *Medicine*, 100(26), p e26531. DOI: 10.1097/MD.00000000000026531
- Chielli, G., Borges, J., Martins, G., Lacerda, T., Lombardi, W., y Lombardi, L. (2020). Cáncer de mama multifocal: relato de caso. *Revista Brasileira de Cancerologia*, 66(4), e-15956. <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2020v66n4.956>
- Fernández, E. (2018). Revisión del estado actual de la resonancia magnética en el cáncer de mama. *Clínica e investigación en ginecología y obstetricia*; 45(2), 69–77.
- Fernandes, K., Ribeiro, A., y Moreira, G. (2020). Cáncer de mama multifocal/multicéntrico: Perfil clínico/epidemiológico y patrones inmunohistoquímicos entre los focos: Estudio transversal. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, 5(4), 73-94. DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/salud/clinico-epidemiologico
- González M., Rodríguez R., Segura W., Acosta L., Alvarado C., Archila P., y Rodríguez, M. (2017). Cáncer de mama: hallazgos en la resonancia magnética según tipo histológico y modificación de la conducta terapéutica. *Rev Colomb Radiol*; 28(2), 4667-73.
- Ilić, I. (2021). Multifocality, Multicentricity, and Bilaterality of Breast Cancer. Breast Cancer - Evolving Challenges and Next Frontiers. *IntechOpen* <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.96489>
- Jurgensen, M., Chacón, R., Baez, C., y Riveros, R. (2009). Cánceres de mama multifocales-multicéntricos: ¿Son realmente de peor pronóstico? *Rev Chilena de Cirugía*; 61(2), 125.
- Martínez, V., Carreira, M., Chiva de Agustin, M., Moreno, A., y Schenieder, T. (2012). Relación del estudio dinámico de la resonancia magnética de mama con características biológicas e histopatológicas de los carcinomas mamarios. *Rev Senol Patol Mamar*; 25(4), 133-138.
- Neri, A., Marrelli, D., Megha, T., Bettarini, F., Tacchini, D., De Franco, L., & Roviello, F. (2015). Clinical significance of multifocal and multicentric breast cancers and choice of surgical treatment: a retrospective study on a series of 1158 cases. *BMC Surgery*, 15(1), 1-10. <http://www.biomedcentral.com/1471-2482/15/1>
- Organización Mundial de La Salud (2021). *Cáncer de mama*. <https://www.who.int/es/newsroom/factsheets/>

detail/breastcancer#:~:text=El%20c%C3%A1ncer%20de%20mama%20es,de%20mortalidad%20en%20las%20mujeres

- Organización Panamericana Salud (s.f.). *Cáncer de mama*. <https://www.paho.org/es/temas/cancer-mama>
- Parra, I. (2023). *Multifocalidad y multicentricidad del cáncer de mama detectada por mamoresonancia en pacientes que acuden al Centro de Especialidades Médicas (CEDEM), año 2022* [Trabajo Especial de Grado, Universidad de Los Andes].
- Prochowski, A., Ponziani, M., Macchini, M., Fogante, M., Pistelli, M., De Lisa, M., Berardi, R., & Giuseppetti, G. (2017). Evaluation of Multifocality and Multicentricity with Breast Magnetic Resonance Imaging in each breast cancer subtype. *Clinical Breast Cancer; 18*(2), 231-5. doi: 10.1016/j.clbc.2017.10.012.
- Qiu, W. (2022). Carcinoma de mama lobulillar invasivo multifocal y multicéntrico palpable en una mujer joven. *Informes de casos de radiología, 17*, 269–74. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>
- Steinhof-Radwanska, K., Lorek, A., Holecki, M., Barczyk-Gutkowska, A., Grazynska, A., Szczudlo-Chrascina, J., Bożek, O., Habas, J., Szyluk, K., Niemiec, P., & Gisterek, I. (2021). Multifocality and Multicentricity in Breast Cancer: Comparison of the Efficiency of Mammography, Contrast-Enhanced Spectral Mammography, and Magnetic Resonance Imaging in a Group of Patients with Primarily Operable Breast Cancer. *Curr. Oncol; 28*(5), 4016–4030. <https://doi.org/10.3390/curroncol28050341>
- Sumkin, J., Berg, W., Carter, G., Bandos, A., Chough, D., Ganott, M., Hakim, C., Kelly, A., Zuley, M., Houshmand, G., Anello, M., & Gur, D. (2019). Diagnostic Performance of MRI, Molecular Breast Imaging, and Contrast-enhanced Mammography in Women with Newly Diagnosed Breast Cancer. *Radiology, 293*(3), 531-540. DOI: 10.1148/radiol.2019190887
- Wechsler, J., Jeong, Y., Raghavendra, A., Mack, W., Tripathy, D., Yamashita, M., Sheth, P., Hovanessian, L., Russell, C., MacDonald, H., Sener, S., & Lang, J. (2020). Factors Associated with MRI Detection of Occult Lesions in Newly Diagnosed Breast Cancers. *J Surg Oncol; 121*(4), 589-598. <http://dx.doi.org/10.1002/jso.25855>

Objetivos de desarrollo sostenible: una mirada desde la investigación en ciencias sociales en tiempos complejos

Sustainable development goals: a social science research perspective in complex times

DÍAZ, KATHIA¹; ANGULO, AMALIA¹; CERVANTES, CAROLINA¹

¹Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas. Esmeraldas, Ecuador

Autor de correspondencia
kathia.diaz@utelvt.edu.ec

Fecha de recepción
01/09/2024

Fecha de aceptación
17/10/2024

Fecha de publicación
01/11/2024

Autores

Díaz, Kathia
Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas. Ecuador
Correo-e: kathia.diaz@utelvt.edu.ec
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0078-0011>

Angulo Amalia
Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas. Ecuador
Correo-e: amalia.angulo@utelvt.edu.ec
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4219-2253>

Cervantes, Carolina
Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas. Ecuador
Correo-e: carocer2301@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8937-853X>

Citación:

Díaz, K., Angulo, A. y Cervantes, C. (2024). Objetivos de desarrollo sostenible: una mirada desde la investigación en ciencias sociales en tiempos complejos. *GICOS*, 9(3), 214-225

DOI:



RESUMEN

Este artículo explora la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Ecuador, centrándose en los desafíos y oportunidades desde la perspectiva de las ciencias sociales. A través de un enfoque cualitativo, se realizaron entrevistas semiestructuradas con actores clave, incluyendo líderes comunitarios y expertos en sostenibilidad, y se complementaron con un análisis documental de políticas y estudios previos. Los resultados revelan que la implementación de los ODS enfrenta barreras estructurales y desigualdades regionales, especialmente en áreas rurales, donde el acceso a servicios básicos como educación y salud es limitado. Además, se destaca la importancia de las ciencias sociales para adaptar los ODS a contextos específicos, promoviendo una comprensión más profunda de las dinámicas locales y facilitando un enfoque inclusivo. En conclusión, el estudio subraya la necesidad de políticas públicas contextualizadas y de un mayor fortalecimiento de las capacidades locales para alcanzar un desarrollo sostenible más equitativo en Ecuador.

Palabras clave: objetivos de desarrollo sostenible, ciencias sociales, dinámicas locales, equidad.

ABSTRACT

This article explores the implementation of the Sustainable Development Goals (SDGs) in Ecuador, focusing on challenges and opportunities from a social science perspective. Using a qualitative approach, semi-structured interviews were conducted with key stakeholders, including community leaders and sustainability experts, and complemented with a desk review of previous policies and studies. The results reveal that SDG implementation faces structural barriers and regional inequalities, especially in rural areas, where access to basic services such as education and health is limited. Furthermore, it highlights the importance of social sciences in adapting the SDGs to specific contexts, promoting a deeper understanding of local dynamics and facilitating an inclusive approach. In conclusion, the study underscores the need for contextualized public policies and greater strengthening of local capacities to achieve more equitable sustainable development in Ecuador.

Keywords: sustainable development goals, social sciences, local dynamics, equity.

En los últimos años, el mundo ha sido testigo de crecientes desafíos ambientales, sociales y económicos que ponen en riesgo la sostenibilidad del planeta, a nivel global. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) surgieron como una respuesta internacional para hacer frente a estos problemas complejos, unificando los esfuerzos de diversos sectores para mejorar la calidad de vida de las personas y proteger los recursos naturales. Sin embargo, la implementación de los ODS ha demostrado ser un desafío mayor, pues enfrenta barreras estructurales y contextuales que varían significativamente entre regiones (Villasana et al., 2020). En este sentido, las ciencias sociales se presentan como una herramienta clave para comprender y abordar estos problemas desde una perspectiva que considera la complejidad de los sistemas sociales y las interacciones humanas (Guillén et al., 2020; Rodríguez y Aguirre, 2011).

A medida que se profundiza en el análisis, se observa que, a nivel regional, América Latina enfrenta retos particulares en cuanto al logro de los ODS, en esta región, los problemas de justicia social y ambiental se ven agravados por la desigualdad, la pobreza y el impacto de la actividad industrial, que, en muchos casos, perjudica a las comunidades locales; tal es el caso de las denominadas “zonas de sacrificio” en Chile, donde la población sufre condiciones de vida adversas debido a la contaminación y explotación de recursos naturales para fines industriales (Villasana et al., 2020). Estos desafíos reflejan las disparidades en la implementación de políticas sostenibles y resaltan la importancia de adaptarlas a las realidades locales, un aspecto en el que las ciencias sociales pueden desempeñar un papel fundamental (Henríquez et al., 2020).

En Ecuador, esta situación se hace aún más evidente, a nivel nacional, la implementación de los ODS ha enfrentado diversas dificultades, en parte debido a la falta de recursos y a la limitada capacidad de los gobiernos locales para ejecutar programas sostenibles. Aunque Ecuador se comprometió a cumplir con la Agenda 2030, muchos de los ODS, especialmente aquellos relacionados con la reducción de la pobreza, la equidad de género y la acción por el clima, aún muestran avances limitados (Henríquez et al., 2020). Además, existen regiones dentro del país que enfrentan problemas específicos, como el acceso limitado a servicios de salud y educación de calidad, los cuales perpetúan ciclos de pobreza y exclusión. En este contexto, las ciencias sociales ofrecen perspectivas valiosas para comprender estas barreras y desarrollar estrategias que respondan a las necesidades locales, permitiendo así un progreso más equitativo (Guillén et al., 2020).

Por consiguiente, en comunidades locales, como las que se encuentran en áreas vulnerables de Ecuador, los ODS se convierten no solo en un objetivo internacional, sino en una necesidad urgente para mejorar la vida cotidiana de las personas. Las ciencias sociales, con su enfoque en la dinámica comunitaria y su capacidad para integrar factores culturales y socioeconómicos, pueden contribuir significativamente a adaptar los ODS a estos contextos. A través de la investigación y el análisis social, es posible identificar las necesidades particulares de estas comunidades y diseñar intervenciones que sean efectivas y culturalmente pertinentes (Ruiz, 2008). Este artículo, en consecuencia, busca explorar cómo las ciencias sociales pueden ayudar a superar las barreras para la implementación de los ODS, especialmente en contextos locales donde los desafíos son tan urgentes como variados (Guillén et al., 2020).

A partir de esta problemática global, se aborda la realidad de América Latina y, finalmente, se enfoca en los retos que enfrenta Ecuador en la implementación de los ODS. Así, se plantea que el objetivo general del estudio es analizar la contribución de las ciencias sociales en la adaptación de los ODS a contextos específicos, proponiendo soluciones que respondan a las necesidades de las comunidades locales en tiempos de creciente complejidad (Henríquez et al., 2020).

Fundamentos teóricos

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), establecidos por la Organización de las Naciones Unidas en 2015, representan un marco global para abordar desafíos multidimensionales que afectan al planeta y a la humanidad. Abarcan desde la erradicación de la pobreza y el hambre, hasta la promoción de la justicia, la paz y la acción climática. La implementación de los ODS requiere un enfoque interdisciplinario, en el cual las ciencias sociales juegan un papel clave al ofrecer perspectivas sobre la estructura social, la equidad y la participación ciudadana en el desarrollo sostenible. En este sentido, las teorías de la justicia social y ambiental son esenciales para comprender los mecanismos de exclusión y desigualdad que obstaculizan el progreso hacia estos objetivos (Villasana et al., 2020). Asimismo, la teoría del cambio social, que explora cómo los movimientos sociales y las políticas públicas pueden influir en la transformación estructural, proporciona un marco relevante para analizar la manera en que las sociedades pueden adaptarse y evolucionar para cumplir con las metas de los ODS (Henríquez et al., 2020; Servaes, 2012).

Desde el enfoque de las ciencias sociales, los ODS son vistos no solo como objetivos aislados, sino como una red interconectada de metas que deben abordarse de manera holística. Este enfoque se alinea con la teoría de sistemas complejos, que postula que los elementos dentro de un sistema están interrelacionados y que cualquier cambio en un área influirá en las demás (Ruiz, 2008). En el contexto de los ODS, esto significa que el avance en un objetivo, como la reducción de la pobreza (ODS 1), impacta en otros objetivos relacionados, como la salud (ODS 3) y la educación (ODS 4). Las ciencias sociales, por tanto, aportan enfoques metodológicos que permiten analizar estas interacciones y diseñar intervenciones que maximicen el impacto de los ODS a nivel comunitario y nacional.

El desarrollo sostenible se fundamenta en la intersección de tres pilares: el crecimiento económico, la inclusión social y la sostenibilidad ambiental. Según Guillén et al. (2020), uno de los principios fundamentales de los ODS es la equidad, la cual aboga por un acceso justo y equitativo a los recursos y oportunidades. Este principio se basa en la necesidad de que todas las personas, independientemente de su ubicación geográfica o condición socioeconómica, tengan la posibilidad de mejorar su calidad de vida. Además, la sostenibilidad ambiental, otro de los principios básicos de los ODS, subraya la importancia de preservar los recursos naturales para las generaciones futuras, promoviendo al mismo tiempo el desarrollo humano y económico. Esto se vincula con la teoría del desarrollo sostenible, que sostiene que es posible alcanzar un equilibrio entre las necesidades humanas y la protección del medio ambiente.

Otro de los fundamentos conceptuales clave en la investigación sobre los ODS es el enfoque de justicia

ambiental, que se centra en la distribución equitativa de los beneficios y las cargas ambientales. En particular, este enfoque destaca la necesidad de proteger a las comunidades vulnerables, que suelen ser las más afectadas por la contaminación y la explotación de recursos. Tal como señalan Villasana et al. (2020), las “zonas de sacrificio” en América Latina representan un ejemplo claro de cómo las comunidades de bajos ingresos enfrentan mayores riesgos ambientales y, a menudo, son excluidas de los procesos de toma de decisiones. Este marco teórico es esencial para entender cómo las ciencias sociales pueden apoyar el diseño de políticas que aborden estas desigualdades y promuevan un desarrollo sostenible inclusivo.

En los últimos años, diversos estudios han examinado la implementación de los ODS en contextos de crisis, ofreciendo lecciones valiosas sobre los desafíos y oportunidades que presentan los tiempos complejos. Por ejemplo, Henríquez et al. (2020) analizaron cómo la pandemia de COVID-19 afectó el avance hacia los ODS en Ecuador, destacando la importancia de fortalecer las capacidades locales para enfrentar crisis sanitarias y ambientales. Este estudio revela que la crisis sanitaria intensificó las desigualdades existentes, subrayando la necesidad de políticas que integren enfoques de sostenibilidad y justicia social para mitigar los efectos negativos en las poblaciones vulnerables.

Asimismo, Ruiz (2008) abordó la relevancia del enfoque multimodo en la investigación sobre desarrollo sostenible, subrayando que los desafíos actuales requieren de metodologías flexibles y adaptativas. Este enfoque, que combina técnicas cuantitativas y cualitativas, permite obtener una comprensión integral de los fenómenos sociales, lo cual es crucial para evaluar la efectividad de las intervenciones dirigidas a cumplir con los ODS. La investigación de Ruiz (2008) destaca cómo los métodos mixtos pueden ofrecer una perspectiva más completa de los impactos de las políticas de desarrollo sostenible, especialmente en tiempos de crisis en los que la adaptabilidad y la innovación son esenciales.

En general, estos antecedentes subrayan la importancia de adaptar los ODS a contextos específicos y de reconocer la interdependencia entre los distintos objetivos. En tiempos de crisis, las ciencias sociales pueden desempeñar un papel fundamental al identificar las necesidades y capacidades locales, permitiendo así que los ODS se implementen de manera efectiva y equitativa (Guillén et al., 2020). A través de estudios como los aquí referidos, se enfatiza la necesidad de enfoques interdisciplinarios que permitan abordar la complejidad de los problemas sociales y ambientales, promoviendo así un desarrollo sostenible que responda a las realidades cambiantes y desafiantes de nuestro tiempo.

METODOLOGÍA

Este estudio es de enfoque cualitativo, lo cual permite una comprensión profunda de las percepciones, experiencias y dinámicas sociales relacionadas con la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el contexto local de Ecuador, el enfoque cualitativo se centra en explorar cómo los diferentes actores sociales interpretan y responden a los desafíos que plantean los ODS, facilitando una visión rica y contextualizada del tema, es adecuado para investigaciones en ciencias sociales, pues permite captar la complejidad de las interacciones sociales y las condiciones locales que influyen en el desarrollo sostenible

(Ruiz, 2008). Además, el enfoque cualitativo permite un análisis interpretativo que es esencial para comprender las barreras y oportunidades específicas de las comunidades locales respecto a los ODS (Henríquez et al., 2020).

La recolección de datos se llevó a cabo mediante dos técnicas principales: entrevistas semiestructuradas y análisis documental. Las entrevistas semiestructuradas se realizaron con actores clave, incluidos expertos en desarrollo sostenible, funcionarios locales, y líderes comunitarios, para obtener una comprensión detallada de sus perspectivas sobre los ODS y los desafíos de su implementación en sus respectivos contextos. Esta técnica permitió una flexibilidad que facilitó profundizar en temas emergentes durante las conversaciones y capturar experiencias personales y colectivas. Además, se utilizó el análisis documental para examinar informes gubernamentales, publicaciones académicas y documentos de políticas públicas relevantes. Este análisis proporcionó un contexto amplio y complementario a las entrevistas, permitiendo contrastar y enriquecer los hallazgos cualitativos con información secundaria de fuentes oficiales y estudios previos (Villasana et al., 2020).

El área de estudio se centra en Ecuador, un país diverso en términos geográficos y culturales, que enfrenta importantes retos socioeconómicos y ambientales; con su geografía variada que incluye las regiones andina, amazónica y costera. Ecuador experimenta desigualdades en acceso a recursos, así como en oportunidades de desarrollo sostenible. El contexto socioeconómico de Ecuador se caracteriza por problemas de pobreza, desigualdad y vulnerabilidad ambiental, particularmente en áreas como la provincia de Manabí, que ha sido afectada por desastres naturales y fluctuaciones económicas. Este entorno hace de Ecuador un lugar ideal para estudiar cómo los ODS se adaptan a contextos locales en medio de desafíos complejos, y proporciona un caso representativo para analizar la interrelación entre sostenibilidad, desarrollo social y contexto geográfico (Guillén et al., 2020).

La población objetivo de esta investigación incluye a actores clave del desarrollo sostenible en Ecuador, tales como líderes comunitarios, funcionarios locales y representantes de organizaciones no gubernamentales involucrados en iniciativas de sostenibilidad. Se seleccionó una muestra intencionada compuesta por 20 participantes, quienes fueron elegidos por su experiencia y conocimiento en áreas vinculadas a los ODS. Este muestreo intencionado permite capturar una variedad de perspectivas y obtener información rica y detallada de aquellos directamente involucrados en la implementación y el análisis de los ODS en el contexto ecuatoriano. Las entrevistas con estos participantes se centraron en explorar sus percepciones sobre los avances y las barreras de los ODS en sus comunidades, así como las estrategias que consideran necesarias para promover un desarrollo sostenible equitativo (Henríquez et al., 2020).

RESULTADOS

Se presentan los hallazgos obtenidos a través del análisis cualitativo sobre la implementación de los (ODS) en Ecuador, enfocando las percepciones de diversos actores clave y los avances en objetivos específicos. A partir de entrevistas y análisis documental, se identificaron aspectos relevantes que destacan tanto las oportunidades

como las barreras para el desarrollo sostenible en el contexto ecuatoriano, los resultados se organizan en torno a dos áreas principales: la percepción general sobre la implementación de los ODS y los avances logrados en objetivos específicos, como la educación de calidad y la acción por el clima. A continuación, se exponen los datos de manera estructurada, proporcionando un análisis detallado que permite comprender los desafíos y el potencial de las ciencias sociales para contribuir a un desarrollo más equitativo y adaptado a las particularidades locales.

Tabla 1.
Percepción sobre la Implementación de los ODS en Ecuador

Categoría	Descripción	Porcentaje de Mención (%)
Desigualdades Regionales	La implementación de los ODS muestra avances desiguales. Las áreas urbanas han progresado más que las rurales, especialmente en educación y salud, donde el acceso y la calidad son limitados.	70%
Barreras Estructurales	Obstáculos como la falta de financiamiento y capacidad institucional restringen la implementación de los ODS. Existe poca coordinación y un marco regulatorio integral insuficiente.	50%
Contribución de las Ciencias Sociales	Las ciencias sociales ayudan a contextualizar y adaptar los ODS a realidades locales, facilitando un enfoque más inclusivo que aborde las necesidades culturales y socioeconómicas.	80%

Los participantes del estudio identificaron tres áreas clave que afectan la implementación de los ODS en el contexto ecuatoriano: desigualdades regionales, barreras estructurales, y la contribución de las ciencias sociales.

- **Desigualdades Regionales:** Aproximadamente el 70% de los encuestados mencionaron que la implementación de los ODS ha sido desigual en el país. En particular, las áreas urbanas han mostrado mayores avances en comparación con las rurales, donde la infraestructura y los servicios básicos siguen siendo limitados. Esta desigualdad se observa principalmente en objetivos como la educación y la salud (ODS 4 y ODS 3), donde las zonas rurales enfrentan barreras significativas para mejorar la calidad y el acceso a estos servicios. Estos resultados subrayan la necesidad de políticas adaptadas a las características y necesidades específicas de cada región (Henríquez et al., 2020).
- **Barreras Estructurales:** Un 50% de los participantes identificaron barreras estructurales, tales como la falta de financiamiento y la limitada capacidad institucional, como los principales obstáculos para la implementación de los ODS. La escasez de recursos financieros, sumada a la falta de coordinación entre los diferentes niveles de gobierno, afectan la capacidad de Ecuador para cumplir con los objetivos establecidos. Además, la ausencia de un marco regulatorio integral que facilite la implementación de prácticas sostenibles es una preocupación recurrente. Esto indica que los ODS no pueden ser alcanzados sin un compromiso estructural y financiero a nivel nacional y local (Guillén et al., 2020).

- **Contribución de las Ciencias Sociales:** El 80% de los encuestados resaltaron el papel fundamental de las ciencias sociales en la adaptación de los ODS al contexto ecuatoriano. Los participantes destacaron que la investigación social permite comprender las dinámicas comunitarias y las necesidades específicas de las personas, facilitando un enfoque más inclusivo y adaptado a las realidades locales. En este sentido, las ciencias sociales aportan enfoques teóricos y metodológicos que ayudan a contextualizar los ODS, promoviendo una implementación que considera factores culturales, económicos y sociales (Ruiz, 2008).

Tabla 2.
Avances en Objetivos Específicos de los ODS en Ecuador

ODS	Descripción del Avance	Porcentaje de Avance (%)
ODS 4 (Educación de Calidad)	Se han expandido el acceso y la infraestructura educativa, especialmente en áreas urbanas. No obstante, las zonas rurales enfrentan desafíos en la calidad y formación docente.	60%
ODS 13 (Acción por el Clima)	Se han realizado esfuerzos de reforestación y conservación, pero falta infraestructura para enfrentar desastres naturales, especialmente en áreas vulnerables como la región costera.	45%

Entre los hallazgos del estudio también destacó el progreso en dos objetivos específicos: ODS 4 (Educación de Calidad) y ODS 13 (Acción por el Clima), revelando los siguientes avances y desafíos:

ODS 4 (Educación de Calidad): Se observó un avance del 60% en la expansión del acceso a la educación, con mejoras en infraestructura y cobertura, particularmente en áreas urbanas. Sin embargo, persisten problemas de calidad, especialmente en zonas rurales donde la falta de capacitación docente y de recursos didácticos continúa afectando el rendimiento escolar. Esto refleja una implementación desigual de este ODS, lo cual indica que se requiere una mayor inversión en la capacitación de los docentes y en recursos educativos adaptados a las necesidades rurales (Henríquez et al., 2020; Reyes et al., 2020).

ODS 13 (Acción por el Clima): Los esfuerzos de mitigación y adaptación climática en Ecuador presentan un avance del 45%. Aunque el país ha implementado algunas iniciativas de reforestación y conservación, los participantes señalaron que estos esfuerzos son insuficientes. Las zonas vulnerables, como la región costera, carecen de infraestructura adecuada para enfrentar desastres naturales, como inundaciones y deslizamientos de tierra, que se agravan con el cambio climático. Este resultado resalta la necesidad de fortalecer las políticas de acción climática, integrando programas de gestión de riesgos que protejan a las comunidades más afectadas (Villasana et al., 2020).

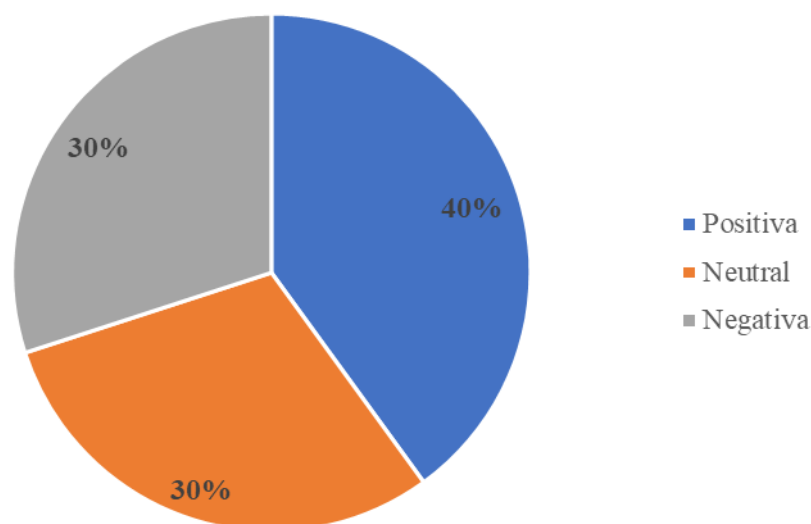


Figura 1.
Distribución general de percepción

Al analizar las percepciones generales de los participantes sobre la implementación de los ODS en Ecuador, se observó la siguiente distribución:

Se evidencia que el 40% de los encuestados manifestaron una percepción positiva mencionaron avances en la concienciación y en la integración de los ODS en la agenda pública. Consideran que estos objetivos han incrementado el compromiso de diversas instituciones con la sostenibilidad. Mientras que existe un 30% en condición neutral, donde este grupo percibe los esfuerzos como insuficientes y desiguales, pero reconoce la existencia de ciertos avances. Sin embargo, sienten que aún falta mucho para que los ODS se integren plenamente en la vida cotidiana de la población. Asimismo, el 30% restante tomó una posición negativa, donde los encuestados con esta percepción destacaron la falta de recursos, la escasa infraestructura, y la desconexión entre políticas públicas y necesidades locales. Señalan que los ODS no han generado el impacto esperado en sus comunidades debido a la falta de compromiso y seguimiento por parte del gobierno.

DISCUSIÓN

Los resultados reflejan una serie de desafíos significativos en la implementación de los ODS en Ecuador, especialmente en las áreas rurales, donde las desigualdades regionales son evidentes; a través de un enfoque cualitativo, se identificó que aproximadamente el 70% de los participantes percibe una brecha considerable entre los avances en zonas urbanas y rurales, lo cual sugiere una falta de políticas públicas adaptadas a las necesidades específicas de cada región.

La teoría de la justicia social destaca la importancia de una distribución equitativa de recursos, y estos hallazgos subrayan cómo la carencia de infraestructura adecuada y la limitada inversión en educación y salud en áreas rurales perpetúan ciclos de pobreza y exclusión. Este análisis coincide con estudios previos que apuntan a que, en contextos de alta vulnerabilidad, es fundamental un enfoque territorial que reconozca las particularidades culturales y económicas de cada región para alcanzar un desarrollo sostenible inclusivo (Henríquez et al.,

2020). Además, la falta de recursos y coordinación entre niveles de gobierno, mencionada por el 50% de los participantes, refleja una barrera estructural que, desde una perspectiva sistémica, afecta la implementación de los ODS de manera generalizada.

Por otro lado, el análisis de los objetivos específicos muestra avances limitados, aunque se han logrado mejoras en la infraestructura educativa en áreas urbanas, las zonas rurales continúan enfrentando problemas de calidad, lo cual resalta la necesidad de capacitación docente y recursos adecuados para garantizar una educación inclusiva y equitativa. En cuanto a la acción climática, los resultados indican un avance del 45%, mostrando esfuerzos en reforestación y conservación, pero careciendo de una infraestructura sólida para la gestión de riesgos climáticos, especialmente en la región costera.

Desde la teoría de sistemas complejos, estos hallazgos sugieren que el desarrollo sostenible requiere una integración efectiva de las dimensiones económica, social y ambiental. Sin embargo, la falta de recursos financieros y el insuficiente apoyo institucional limitan estos avances, evidenciando la necesidad de fortalecer la gobernanza y fomentar la participación comunitaria en el diseño de políticas adaptativas que respondan a las necesidades locales y refuercen la resiliencia de las comunidades frente a desastres naturales (Villasana et al., 2020).

Los hallazgos de esta investigación revelan que la implementación de los ODS en Ecuador enfrenta importantes desafíos en términos de equidad y sostenibilidad, particularmente en las áreas rurales, esto es consistente con estudios previos, como los realizados por Guillén et al. (2020), quienes destacaron que la falta de recursos y de políticas adaptadas a contextos específicos ha perpetuado desigualdades en la implementación de los ODS en América Latina. Las percepciones de los participantes sobre las barreras estructurales y la desigualdad regional también se alinean con el concepto de justicia social, el cual sostiene que la distribución justa de los recursos es esencial para un desarrollo equitativo.

Desde una perspectiva teórica, estos hallazgos refuerzan la idea de que los ODS no pueden ser abordados de manera uniforme, sino que requieren un enfoque contextualizado y adaptativo que considere las necesidades y capacidades locales (Henríquez et al., 2020). En términos prácticos, los resultados subrayan la importancia de las ciencias sociales en la implementación de los ODS. Al proporcionar un marco para comprender las dinámicas culturales, sociales y económicas de las comunidades, las ciencias sociales pueden facilitar la creación de políticas que promuevan un desarrollo sostenible más inclusivo y equitativo. Las limitaciones en los avances del ODS 13, relacionado con la acción climática, también reflejan la necesidad de integrar la gestión de riesgos en las estrategias de desarrollo sostenible, especialmente en un país vulnerable a desastres naturales. Esto se relaciona con el enfoque de sistemas complejos, que sugiere que los problemas interconectados requieren soluciones integradas (Ruiz, 2008).

En general, los resultados de esta investigación sugieren que la implementación de los ODS en Ecuador podría beneficiarse significativamente de políticas adaptativas y de un fortalecimiento de la gobernanza local, que permita una mayor participación comunitaria y un compromiso intersectorial para enfrentar los desafíos del

CONCLUSIONES

Se encontró que las áreas rurales continúan rezagadas en términos de acceso a servicios básicos, como la educación y la salud, en comparación con las zonas urbanas, estos resultados resaltan la necesidad de adaptar los ODS a las realidades locales, especialmente en contextos de alta vulnerabilidad, lo cual es fundamental para avanzar hacia un desarrollo más inclusivo y equitativo en el país. El objetivo de este estudio, centrado en examinar cómo las ciencias sociales pueden contribuir a la adaptación de los ODS en contextos específicos, se cumple al evidenciar que dichas disciplinas ofrecen una comprensión más profunda de las barreras y oportunidades que afectan la sostenibilidad en Ecuador.

Además, se concluye que las ciencias sociales son esenciales para la implementación efectiva de los ODS, ya que permiten analizar y contextualizar las necesidades y dinámicas de cada comunidad, a través de la investigación cualitativa, se identificaron aspectos clave, como la importancia de la participación comunitaria y la equidad en el diseño de políticas públicas. La capacidad de las ciencias sociales para interpretar y abordar estas complejidades facilita la creación de estrategias que integren los factores socioeconómicos, ambientales y culturales de las comunidades.

Así, este estudio subraya que un enfoque adaptativo y participativo, en el que se incluyan las voces de los actores locales, es esencial para el éxito de los ODS en regiones donde los problemas son diversos y complejos, por lo que, se recomienda fortalecer la capacidad institucional a nivel local, asignando mayores recursos y promoviendo la colaboración entre diferentes sectores. La implementación de los ODS en Ecuador requiere de un compromiso intersectorial y de políticas públicas que aborden de manera integral la gestión de riesgos y la resiliencia climática, asimismo, futuras investigaciones podrían centrarse en evaluar el impacto a largo plazo de las políticas adaptativas y en explorar el uso de la tecnología y la innovación como herramientas para apoyar el desarrollo sostenible en comunidades vulnerables. A través de estas estrategias, Ecuador podría avanzar de manera más sólida hacia el cumplimiento de los ODS, logrando un desarrollo que sea verdaderamente inclusivo y sostenible para todos.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación es resultado de los procesos realizados dentro de la Facultad de Ciencias Sociales y de Servicios FACSOS y de la Dirección de Posgrado de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS

Guillén, J., Calle, J., Gavidia, A., y Vélez, A. (2020). Desarrollo sostenible: Desde la mirada de preservación del medio ambiente colombiano. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(4), 293-307. <https://doi.org/10.31876/>

rcs.v26i4.34664

- Henríquez, M., Bolívar, O., Navarrete, Y., y Delgado, L. (2020). Objetivos del Desarrollo Sostenible: Una mirada de su implementación y cumplimiento en Ecuador. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 8(Número Especial), 309-326.
- Martínez, G., y Sánchez, A. (2014). Nuevas voces en ciencias sociales: una mirada a la investigación social. *Reflexiones*, 93(1), 179-188. <https://doi.org/10.15517/rr.v93i1.13752>
- Pérez, E. (2009). Desarrollo y medio ambiente: algunas miradas desde las ciencias sociales. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 51(205), 141-161. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmcps/v51n205/v51n205a8.pdf>
- Reyes, G., Díaz, G., Dueñas, J., y Bernal, A. (2020). ¿Educación de calidad o calidad de la educación? Uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el camino para el desarrollo humano. *Revista de la Universidad de La Salle*, 71, 251-272
- Rodríguez, L., y Aguirre, J. (2011). Teorías de la complejidad y ciencias sociales: Nuevas estrategias epistemológicas y metodológicas. *Nómaditas. Critical Journal of Social and Juridical Sciences*, 30, 147-166. http://dx.doi.org/10.5209/rev_NOMA.2011.v30.n2.36562
- Ruiz, C. (2008). El enfoque multimétodo en la investigación social y educativa: una mirada desde el paradigma de la complejidad. *Revista de Filosofía y Sociopolítica de la Educación*, 8, 13-28.
- Servaes, J. (2012). Comunicación para el desarrollo sostenible y el cambio social: una visión general. *CIC. Cuadernos de Información y Comunicación*, 17, 17-40. <https://revistas.ucm.es/index.php/CIYC/article/view/39256/37839>
- Villasana, P., Dörner, A., Estay, J., Moreno, G., y Monteverde, A. (2020). Zonas de Sacrificio y Justicia Ambiental en Chile: una mirada crítica desde los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030. *HALAC – Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña*, 10(3), 342–365. <https://doi.org/10.32991/2237-2717.2020v10i3.p342-365>

Análisis espaciotemporal de la deforestación en el campus mutile (2005-2023) usando Google Earth Engine

Spatio-temporal analysis of deforestation on the mutile campus (2005-2023) using Google Earth Engine

MARTÍNEZ, DIEGO¹; CAMACHO, RAÚL¹; BAUTISTA, BORYS²; VEGA, ISRAEL³

¹R&MConsulting. Ecuador

²Cooperativa de ahorro y créditos Artesanos. Ecuador

³Meteorológicas- UTLVTE. FACAP. Ecuador

Autor de correspondencia

diegokamilomartinez@gmail.com.

Fecha de recepción

01/09/2024

Fecha de aceptación

18/10/2024

Fecha de publicación

01/11/2024

Autores

Martínez Martínez, Diego Camilo
Magister en Geología petrolera, actualmente supervisor de proyectos en Proterra-Venezuela.

Afiliación: R&MConsulting.

Correo-e: diegokamilomartinez@gmail.com.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8382-2293>

Camacho Marín, Raúl Alfonso
Magister en Gerencia de Recursos Humanos, Especialista en Gerencia de Investigación y Desarrollo I+D. Actualmente consultor organizacional de proyectos de investigación. Afiliación: R&MConsulting.

Correo-e: rcamacho2475@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8386-4039>

Bautista Garnica, Borys Armando
Maestrante en Ingeniería y Tecnología Ambiental, actualmente asesor de negocios en la Afiliación: Cooperativa de ahorro y créditos Artesanos.

Correo-e: brsbautista@live.com.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2378-218X>

Vega Macias, Israel Patricio
Ingeniero Forestal, Master en Manejo y Gestión de Cuencas Hidrográficas. Actualmente Técnico docente- laboratorio de sistemas de información geográfica y estaciones

Afiliación: Meteorológicas- UTLVTE. FACAP.

Correo-e: israel.vega@catie.ac.cr

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6105-5935>

Citación:

Martínez, D., Camacho, R., Bautista, B. y Vega, I. (2024). Análisis espaciotemporal de la deforestación en el campus mutile (2005-2023) usando Google Earth Engine. *GICOS*, 9(3), 226-243

DOI:



RESUMEN

Este estudio analiza la deforestación en el campus Mutile de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres entre 2005 y 2023, utilizando imágenes satelitales procesadas con Google Earth Engine (GEE). El objetivo principal es cuantificar el área total deforestada, identificar los años con mayor pérdida de cobertura forestal y analizar la tendencia de la deforestación a lo largo del tiempo. Mediante el análisis de imágenes de los satélites Landsat 5, 7 y 8, se estimó una pérdida total de 51.82 hectáreas, con picos significativos en los años 2017 y 2012, donde se registraron 18.9 ha y 11.97 ha de deforestación, respectivamente. El análisis estadístico reveló una media anual de deforestación de 5.03 ha, con una desviación estándar de 6.86 ha, lo que indica una alta variabilidad en los datos. Además, la regresión lineal mostró una pendiente de 0.11 ha/año, sugiriendo una tendencia moderadamente creciente de deforestación en el periodo estudiado. La visualización mediante un boxplot destacó la presencia de valores atípicos, reflejando eventos esporádicos de alta intensidad en la tala ilegal. Las recomendaciones incluyen el establecimiento de un sistema de monitoreo continuo con GEE, el fortalecimiento de la vigilancia y la implementación de políticas de conservación en áreas críticas del campus. Este estudio subraya la importancia de la teledetección para la gestión sostenible de los recursos forestales en zonas vulnerables.

Palabras clave: deforestación, Landsat, Google Earth Engine, satélite.

ABSTRACT

This study analyzes deforestation in the Mutile campus of the Universidad Técnica Luis Vargas Torres between 2005 and 2023, using satellite images processed with Google Earth Engine (GEE). The main objective is to quantify the total deforested area, identify the years with the greatest loss of forest cover, and analyze the trend of deforestation over time. By analyzing images from Landsat 5, 7 and 8 satellites, a total loss of 51.82 ha was estimated, with significant peaks in the years 2017 and 2012, where 18.9 ha and 11.97 ha of deforestation were recorded, respectively. Statistical analysis revealed an annual mean deforestation of 5.03 ha, with a standard deviation of 6.86 ha, indicating high variability in the data. In addition, the linear regression showed a slope of 0.11 ha/year, suggesting a moderately increasing trend of deforestation over the period studied. Visualization using a boxplot highlighted the presence of outliers, reflecting sporadic events of high intensity illegal logging. Recommendations include the establishment of a continuous monitoring system with ESG, the strengthening of surveillance, and the implementation of conservation policies in critical areas of the campus. This study highlights the importance of remote sensing for sustainable management of forest resources in vulnerable areas.

Keywords: deforestation, Landsat, Google Earth Engine, satellite.

En la actualidad, la deforestación es uno de los principales problemas ambientales a nivel mundial, con consecuencias devastadoras para la biodiversidad, el clima y las comunidades humanas que dependen de los recursos forestales. Según datos recientes de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), se pierden aproximadamente 10 millones de hectáreas de bosques al año, afectando principalmente a las regiones tropicales de América Latina, África y el sudeste asiático (FAO, 2020). Este fenómeno no solo contribuye al calentamiento global mediante la liberación de carbono almacenado, sino que también pone en peligro a miles de especies que habitan en estos ecosistemas (Montoya et al., 2023). A pesar de los esfuerzos internacionales por reducir la pérdida de cobertura forestal, las actividades humanas como la tala ilegal y la expansión agrícola continúan siendo las principales causas de la deforestación (Valverde, 2022), lo que exige la adopción de nuevas tecnologías y estrategias para su monitoreo y mitigación.

En este sentido, el cambio climático y la deforestación se han convertido en problemas ambientales críticos a nivel global, afectando tanto a los ecosistemas como a la biodiversidad. En regiones tropicales, como en la provincia de Esmeraldas, Ecuador, la pérdida de cobertura forestal ha acelerado la degradación de los recursos naturales (Valverde, 2022). La deforestación no solo impacta en términos ecológicos, sino también en las comunidades locales que dependen del bosque para obtener ingresos económicos; en este contexto, es fundamental contar con herramientas que permitan monitorear de manera precisa los cambios en la cobertura forestal, con el fin de generar medidas correctivas y de conservación (Perilla et al., 2020).

En los últimos años, el uso de tecnologías de teledetección ha permitido avanzar significativamente en la capacidad de monitorear la deforestación a través de imágenes satelitales y procesamiento digital. Es por ello, que herramientas como Google Earth Engine (GEE) han emergido como plataformas esenciales para el procesamiento y análisis de grandes volúmenes de datos espaciales. Estudios recientes destacan que GEE facilita el monitoreo de áreas vulnerables en tiempo real, optimizando la toma de decisiones sobre la gestión de recursos forestales (Huacani et al., 2022). Estas plataformas permiten acceder a datos satelitales históricos, lo que las convierte en una opción ideal para estudios longitudinales de deforestación (Guzmán, 2021).

En este particular, el campus Mutile, perteneciente a la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, ha sido víctima de deforestación ilegal desde 2005, lo que ha provocado la pérdida de grandes extensiones de bosque primario y secundario. Los taladores ilegales, aprovechando la falta de guardabosques y los escasos recursos para la vigilancia, han extraído madera de especies valiosas como la balsa y la caoba, afectando el equilibrio del ecosistema local (Martínez, 2020). Por ello, el estudio busca cuantificar la deforestación anual en el campus Mutile entre 2005 y 2023, utilizando imágenes satelitales procesadas a través de Google Earth Engine. Este análisis no solo permitirá identificar las áreas más afectadas, sino también contribuirá a diseñar estrategias para mitigar la pérdida forestal en el futuro.

El campus Mutile ubicado en la provincia de Esmeraldas en la República del Ecuador, con una extensión de 847 hectáreas, las cuales sirven de sede a la Facultad de Ciencias Agropecuarias FACAP de la UTLVTE, ha

sufrido un deterioro ambiental en las últimas dos décadas debido a la actividad ilegal de tala de árboles. A pesar de los esfuerzos aislados por parte de las autoridades locales, la falta de un sistema de vigilancia adecuado ha permitido que taladores ilegales continúen explotando este recurso natural valioso, de donde extraen recursos madereros de alta calidad entre los que destacan variedades como: Balsa, Caoba, Laurel y Jagua. Esta situación es preocupante, ya que el bosque primario y secundario del campus alberga una rica biodiversidad que está siendo gravemente afectada. La Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, propietaria del terreno, ha visto cómo estas actividades no solo deterioran el ecosistema, sino también comprometen sus proyectos académicos y de investigación (Bone, 2019).

El problema de la deforestación no es exclusivo de Ecuador; se ha documentado que la pérdida de cobertura forestal en América Latina ha incrementado drásticamente en los últimos años debido a la falta de vigilancia y la limitada capacidad institucional para gestionar los bosques (Perilla et al., 2020). Investigaciones recientes destacan que las áreas rurales en países tropicales, donde la supervisión es escasa y los recursos forestales abundan, son las más vulnerables a la deforestación (Huacani et al., 2022). En Ecuador, aunque se han establecido políticas de conservación, la implementación de medidas eficaces sigue siendo un desafío, particularmente en áreas de difícil acceso como el campus Mutile (Valverde Chávez, 2022). Esto ha generado una crisis ambiental que no solo afecta la biodiversidad local, sino también contribuye al cambio climático global debido al aumento de las emisiones de carbono asociadas a la tala indiscriminada (Montoya et al., 2023).

Por lo anteriormente expuesto, se consideró como propósito de esta investigación cuantificar la deforestación anual en el campus Mutile entre 2005 y 2023 mediante el uso de imágenes satelitales procesadas en Google Earth Engine, y proporcionar una base para la toma de decisiones en la gestión de áreas protegidas.

El uso de tecnologías de teledetección ha emergido como una herramienta clave para enfrentar este problema. Plataformas como Google Earth Engine permiten analizar y monitorear grandes áreas forestales con datos satelitales en tiempo real, lo que facilita la identificación de zonas críticas afectadas por la deforestación. Sin embargo, la aplicación de estas tecnologías sigue siendo limitada en muchas regiones de América Latina debido a la falta de conocimiento técnico y recursos (Fernández & Ángel, 2017). En el caso del campus Mutile, la implementación de estas herramientas podría proporcionar información valiosa para la toma de decisiones y la planificación de medidas de mitigación a largo plazo (Martínez, 2020). Este estudio busca precisamente aprovechar las capacidades de Google Earth Engine para cuantificar la deforestación en el campus, contribuyendo a una mejor gestión y protección de los recursos naturales de la zona.

Según la información disponible en la página web del Consejo de la Judicatura de la República del Ecuador, en la causa número 08282201601945 de julio de 2016, se documenta un delito ambiental cometido en el campus Mutile. Este incidente destaca como una de las pocas ocasiones en las que los responsables han sido capturados en flagrancia, ya que, en la mayoría de los casos, solo se encuentran evidencias posteriores del delito. Ante esta situación, es crucial cuantificar tanto el área de deforestación anual como la acumulada, identificar las zonas con mayor recurrencia delictiva, y desarrollar una función que relacione el área deforestada con el tiempo.

Esta información permitirá a las autoridades universitarias implementar medidas más efectivas para proteger el bosque de Mutile y mitigar la deforestación.

El uso de datos obtenidos por teledetección se utiliza para realizar inventarios en áreas como: cálculos de cultivos; inventarios forestales; problemas de contaminación del agua, aire y suelo, entre otros, que permite a los gestores ambientales la medición, valoración y control de los recursos naturales (Logroño-Naranjo et al., 2020). Existen varios métodos para extraer y visualizar el conjunto de datos de teledetección. Uno de ellos utiliza GEE, API de JavaScript, donde se pueden analizar directamente los resultados de las composiciones anuales de Landsat usando el ID UMD/Hansen/global_forest_change_2029_v1_8 generando así los índices de la pérdida de árboles desde el año 2000 para las regiones de interés (Hansen et al., 2013). En el caso del campus Mutile la cuantificación de la deforestación anual ha sido estimada usando los datos Landsat procesados por el GFC, esta investigación pretende usar esta base de datos para generar imágenes satelitales e histogramas de pérdida de bosque en el campus Mutile y, de esta manera, hacer la cuantificación de deforestación anual y acumulada desde el año 2005 (año en el que se genera el primer cambio respecto al año 2000) hasta 2023.

Área geográfica de estudio

El campus Mutile se localiza en la parroquia San Mateo del Cantón Esmeraldas en la Provincia de Esmeraldas la cual pertenece a la región costa de la República del Ecuador. El campus Mutile tiene 847 hectáreas de superficie; presenta un clima tropical húmedo con temperaturas que oscilan entre los 25 y 28 grados centígrados, la precipitación promedio anual suele superar los 2000 mm siendo la estación de lluvias entre los meses de diciembre y mayo. La elevación en el campus Mutile oscila entre los 9 msnm en su límite con el río Esmeraldas hasta poco más de los 300 msnm en su parte más alta; la vegetación es exuberante y gran parte de su área está cubierta por bosque tropical húmedo, dentro de las especies más comunes destacan árboles como Laurel, Balsa y Caoba y plantas como café y cacao. En las especies de fauna observadas destacan mamíferos como el mono aullador y el armadillo, aves como el tucán y el colibrí y reptiles y anfibios como serpientes y ranas. La colindancia del campus Mutile con el río Esmeraldas ha brindado un enorme aporte para el desarrollo de las actividades de la FACAP aportando agua que a través de sistemas de riego sirve a los proyectos de agricultura, silvicultura, ganadería y piscicultura.

El uso de tecnologías de teledetección ha sido clave en el monitoreo y control de la deforestación a nivel global. Gonçalves et al. (2021) realizaron un estudio en la Amazonía brasileña, empleando imágenes satelitales Landsat para cuantificar la pérdida de cobertura forestal en áreas protegidas, destacando que la deforestación en estas zonas ha incrementado a pesar de las políticas de conservación. Por otro lado, Adusei et al. (2020) aplicaron Google Earth Engine en Ghana para evaluar el impacto de la tala selectiva en la biodiversidad, concluyendo que la plataforma permitió una identificación precisa de las zonas afectadas, promoviendo la implementación de medidas correctivas. Estos estudios demuestran cómo las tecnologías de teledetección han facilitado el análisis multitemporal y espacial de la deforestación en distintas regiones del mundo.

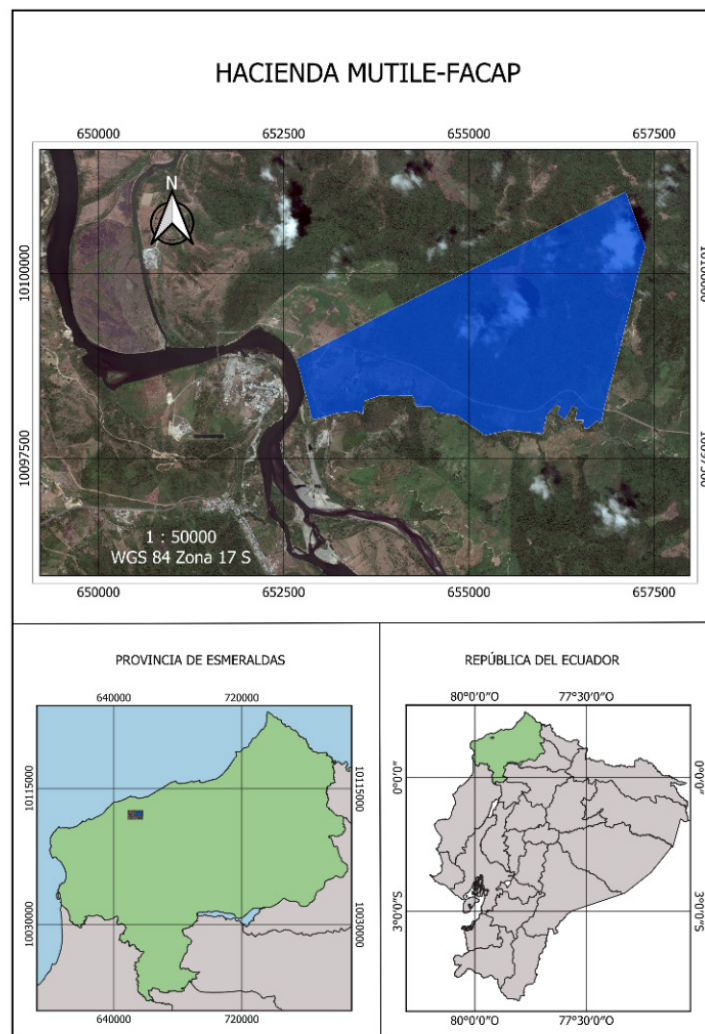


Figura 1.

Ubicación geográfica del campus Mutile-FACAP

En el contexto latinoamericano, Castillo et al. (2021) investigaron la deforestación en la región del Chaco argentino, empleando imágenes satelitales para analizar los cambios en la cobertura forestal entre 2000 y 2020. Los autores concluyeron que la expansión agrícola es la principal causa de la pérdida de bosque en esta área. Asimismo, Méndez et al. (2022) utilizaron Google Earth Engine para monitorear los bosques tropicales en Honduras, destacando la importancia de combinar datos satelitales con información de campo para obtener una visión más precisa del estado de los ecosistemas. Finalmente, Ulloa et al. (2023) realizaron un análisis espacial de la deforestación en la Amazonía ecuatoriana, empleando técnicas de clasificación supervisada en GEE, lo que permitió identificar patrones de deforestación ilegales que afectaban áreas protegidas. Estos estudios destacan la utilidad de GEE y la teledetección para la gestión y conservación de los recursos forestales en contextos de alta vulnerabilidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se enmarca en un diseño metodológico de enfoque cuantitativo, específicamente de tipo longitudinal, ya que analiza la evolución de la deforestación en el campus Mutile durante un periodo de 18 años (2005-2023).

Este enfoque permite evaluar los cambios temporales y espaciales en la cobertura forestal, proporcionando información clave sobre las tendencias de pérdida de bosque a lo largo del tiempo (Hernández et al., 2021). La investigación es de tipo descriptivo y correlacional, en la que no solo se cuantifica el área afectada por la deforestación, sino que también se busca identificar patrones y relaciones entre el tiempo y la deforestación mediante un análisis de regresión lineal (Salkind, 2020).

La recolección de datos se realizó a través de imágenes satelitales obtenidas de los satélites Landsat 5, 7 y 8, procesadas mediante la plataforma Google Earth Engine (GEE). Este tipo de herramienta ha demostrado ser eficaz en estudios de cambio de uso de suelo y deforestación a nivel mundial (Perilla et al., 2020). El procesamiento de los datos incluyó la aplicación de máscaras para identificar la pérdida y ganancia de cobertura forestal utilizando el algoritmo de cambio forestal de Hansen et al. (2013). Para el análisis de los datos, se utilizaron técnicas estadísticas descriptivas como la media y desviación estándar, así como un análisis de regresión lineal para identificar posibles tendencias en la deforestación a lo largo del tiempo (Huacani et al., 2022). El software RStudio se empleó para generar gráficos que facilitan la interpretación visual de los resultados.

En teledetección existen diferentes métodos para la extracción de información y generación de imágenes de cambios en la cobertura de bosque (Fernández & Ángel, 2017), en la ejecución de esta investigación se usó la técnica de detección de cambios basada en bandas preprocesadas. Esta técnica consiste en utilizar datos satelitales ya procesados que contienen información específica sobre la cobertura forestal, la pérdida y la ganancia de bosque. En lugar de clasificar píxeles individualmente, el algoritmo aplica máscaras a estas bandas para visualizar y cuantificar los cambios en la cobertura forestal a lo largo del tiempo.

El algoritmo presentado utiliza datos del Global Forest Change, el cual usa imágenes que provienen de los satélites Landsat 5, Landsat 7 y Landsat 8. Estos satélites forman parte del Programa Landsat, los cuales son el resultado de una colaboración entre la NASA y el Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS). Los sensores de cada misión empleados en la elaboración del algoritmo se representan en la siguiente tabla.

Tabla 1.

Sensores usados de misiones Landsat aplicados en elaboración del algoritmo.

Misión	Sensor	Abreviatura	Objetivo
Landsat 5	Thematic Mapper	(TM)	Capturar cambios forestales usando bandas visibles e infrarrojas
Landsat 7	Enhanced Thematic Mapper Plus	(ETM+)	Mejorar la detección de deforestación con mayor precisión y bandas adicionales.
Landsat 8	Operational Land Imager (OLI)	(OLI)	Monitorear la vegetación con mayor resolución y bandas espectrales avanzadas.
Landsat 8	Thermal Infrared Sensor	(TIRS)	Medir la temperatura terrestre, ayudando al análisis de cambios forestales asociados al calor

Los sensores proporcionan imágenes multiespectrales con una resolución espacial de 30 metros por píxel, por tal razón cada píxel analizado tiene un área de 900 m², esta resolución resulta adecuada para detectar cambios en la cobertura forestal a escala global. Para el cumplimiento de los objetivos planteados en esta investigación se usó un enfoque multifacético que integró el uso de diferentes programas y aplicaciones (figura 2). Google Earth Pro se usó para delimitar el área del campus Mutile según coordenadas obtenidas a través de GPS, una vez delimitada el área se procedió a la elaboración del shape (polígono) el cual fue exportado al programa Qgis 3.28 en el cual se realizó el mapa de ubicación (figura 1). Una vez en la plataforma Google Earth Engine se creó un nuevo script en el que se descargó el mapa de cambio de cobertura de bosque elaborado por Hansen et al. (2013), y a su vez, se importó el shape de superficie del campus Mutile al cual aleatoriamente se le asignó la etiqueta “geometry”. Con el fin de disminuir significativamente la información y acelerar la velocidad del algoritmo se aplicó la función “clip” la cual ajusta el conjunto de datos únicamente al área de interés “geometry”, garantizando así que solo fuesen analizados los píxeles dentro de esta región.

El algoritmo procesó las imágenes Landsat utilizando tres bandas principales: treecover2000, loss, y gain. Estas bandas ya están preprocesadas y disponibles en el conjunto de datos de Hansen donde “treecover2000” representa la cobertura forestal en el año 2000, utilizada como referencia para evaluar cambios posteriores; “loss” indica la pérdida de cobertura forestal desde el año 2000 y “gain” representa las áreas donde se ha ganado cobertura forestal. Una vez agregadas las bandas antes mencionadas se procedió a aplicar a “geometry” cada una de las máscaras, donde “Máscara de Cobertura Forestal” se aplicó a la banda “treecover2000” para visualizar el área de bosque que había en el año 2000; “Máscara de Pérdida de Bosque”, se aplicó a la banda “loss” para identificar las áreas donde se produjo deforestación, esta capa es fundamental para calcular la cantidad y ubicación de la pérdida de bosque. Por último, y no menos importante, se genera la “Máscara de Ganancia de Bosque” a la banda “gain” para destacar las zonas donde hubo reforestación o crecimiento de nuevos bosques.

En este orden de ideas, cabe destacar que el cálculo de deforestación anual se genera multiplicando la banda de pérdida (loss) por el área de píxeles “pixelArea” para obtener la superficie deforestada en cada año. Se utilizó la banda “lossyear” para asociar la pérdida de bosque en años específicos, permitiendo calcular la deforestación acumulada por año. El algoritmo empleado usa una metodología robusta para delimitar áreas de estudio y calcular la deforestación anual, aprovechando la potencia de las imágenes Landsat y las herramientas de procesamiento de Google Earth Engine. La técnica utilizada es eficaz para identificar y cuantificar cambios en la cobertura forestal, lo que la convierte en una herramienta valiosa para la gestión y conservación de los recursos forestales.

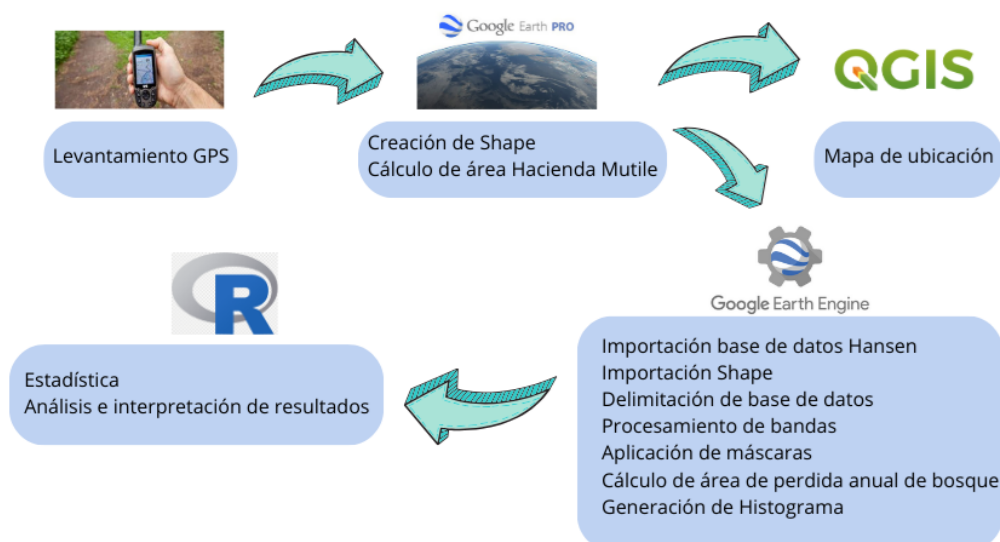


Figura 2.
Marco Metodológico del estudio

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en este estudio proporcionan una visión detallada de la evolución de la deforestación en el campus Mutile entre 2005 y 2023, destacando los años con mayores pérdidas de cobertura forestal y las fluctuaciones en las tasas de deforestación. Mediante el uso de imágenes satelitales procesadas en Google Earth Engine, se logró identificar las áreas más afectadas y se cuantificó la superficie total deforestada. Además, el análisis estadístico y de regresión lineal permitió observar tendencias en la deforestación a lo largo del tiempo, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones orientadas a la conservación y gestión sostenible del bosque.

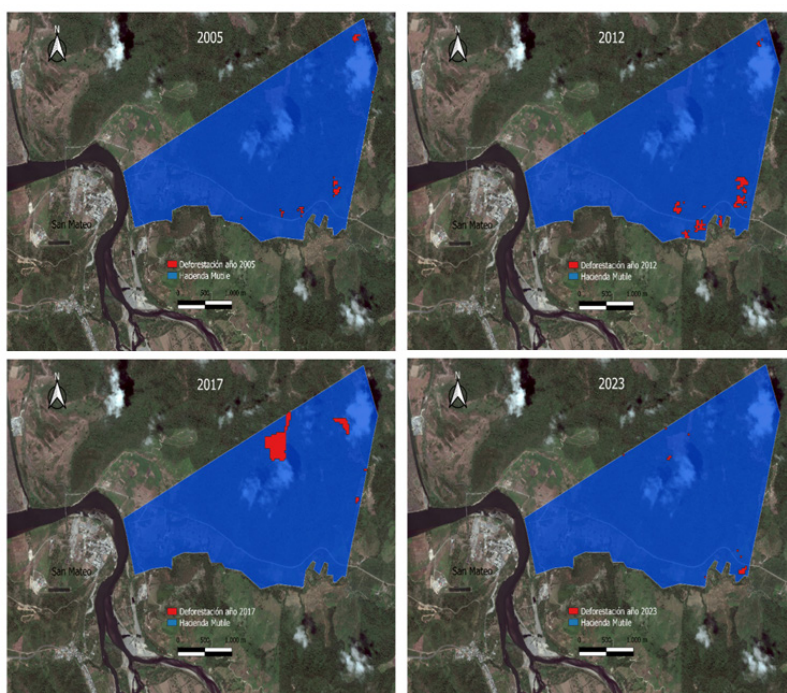


Figura 3.
Zonas deforestadas en años 2005, 2012, 2017 y 2023

La figura 3 evidencia las zonas de deforestación en el campus Mutile en los años de inicio y finalización de esta investigación (2005, 2023) y los 2 años con mayor área deforestada (2012 y 2023). A pesar de que la base de datos de Hansen sobre cobertura de bosque a nivel mundial está disponible con datos a partir del año 2000, el primer reporte de pérdida de cobertura de bosque en el campus Mutile es del año 2005, por lo cual se deduce que, en los años 2001, 2002, 2003 y 2004 no hubo ningún proceso de deforestación.

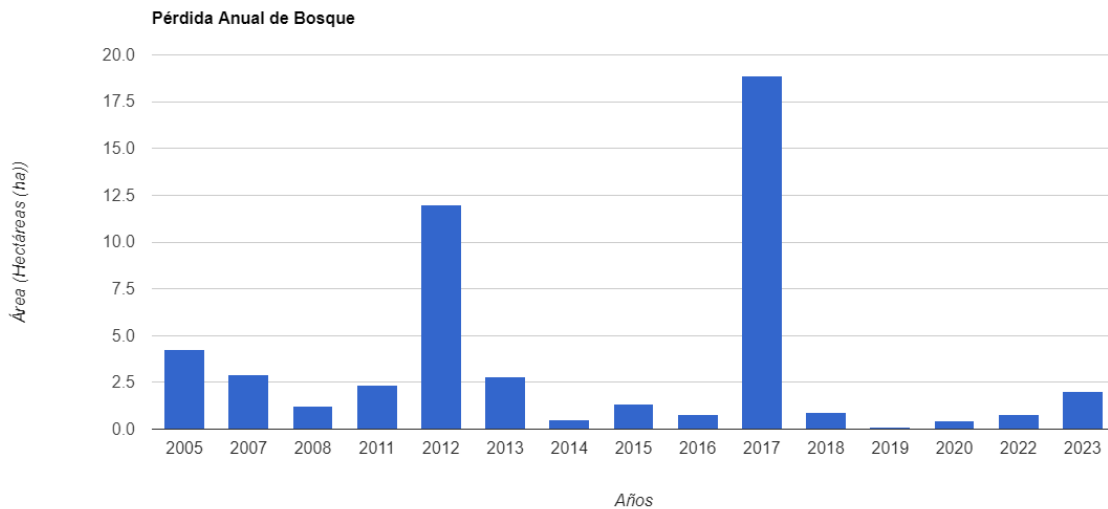


Figura 4.

Área deforestada (ha) - años

De igual forma, la figura 4 muestra el histograma de las hectáreas de bosque deforestado durante cada año desde 2005 hasta 2023 en el campus Mutile. En los años 2006, 2009, 2010 y 2021 no se presentó ningún proceso de deforestación. Los años 2012 y 2017 fueron los años con mayor deforestación con 11.97 ha y 18.9 ha deforestadas respectivamente. El área total de deforestación del campus Mutile entre los años 2005 y 2023 es de 51.82 hectáreas lo que corresponde a un 6.12% del total de su superficie. El script para la realización de esta investigación y el gif de la serie temporal pueden ser revisados en los siguientes links:

<https://code.earthengine.google.com/78d33a7f08c87252b16598c0991bc8cb>

<https://drive.google.com/file/d/1DumE-hXqKi7qqrDm7dXsQ3VUNaP7TmGz/view?usp=sharing>

Cabe destacar, que estos resultados coinciden con lo reportado por estudios similares que señalan que los eventos de deforestación suelen concentrarse en años específicos debido a factores como la tala ilegal y la explotación intensiva de recursos naturales en áreas rurales desprotegidas (Huacani et al., 2022). La presencia de años sin deforestación, como 2006, 2009, 2010 y 2021, refleja la naturaleza esporádica de las actividades de tala ilegal en la región (Valverde, 2022).

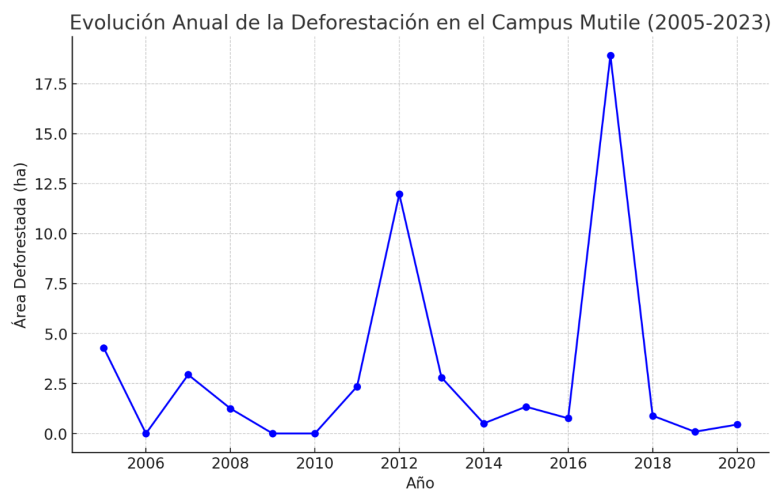


Figura 5.

Evolución anual de deforestación en el campus Mutile (2005-2023).

Esta dispersión figura 5, se debe principalmente a la presencia de eventos extremos, como los observados en 2017 y 2012, que distorsionan la distribución de los datos. Estos resultados sugieren que la deforestación en el campus Mutile no sigue un patrón constante, sino que responde a eventos puntuales de alta intensidad. Este fenómeno ha sido documentado en otros estudios de deforestación en áreas tropicales, donde la falta de vigilancia y la tala ilegal suelen provocar picos de actividad (Perilla et al., 2020).

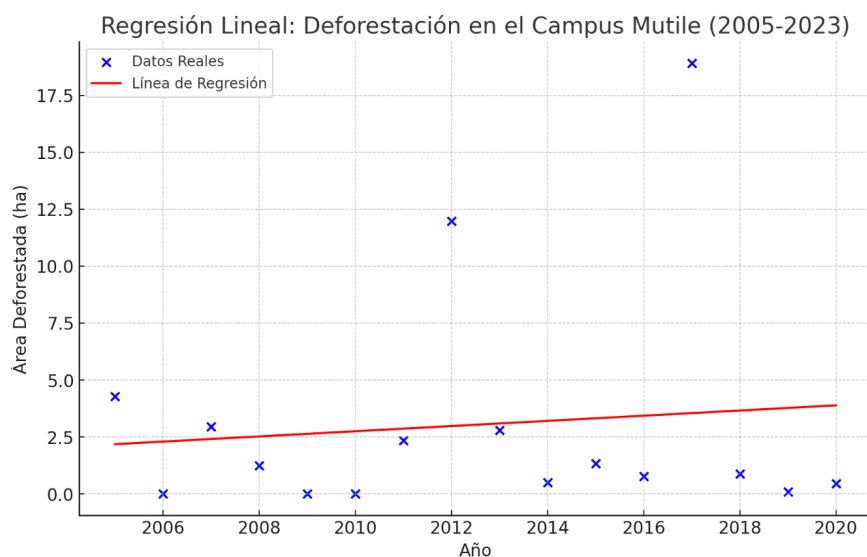


Figura 6.

Regresión lineal, deforestación en el campus Mutile

El análisis de regresión lineal Figura 6, muestra una pendiente de 0.11 hectáreas/año, lo que sugiere una tendencia creciente en la deforestación, aunque de manera moderada. La baja pendiente refleja que, si bien, la deforestación ha aumentado a lo largo del tiempo, los picos altos son eventos aislados que no necesariamente indican un incremento sostenido. Es decir, que la pendiente positiva sugiere una tendencia creciente de deforestación a lo largo del tiempo, aunque de manera moderada. Este comportamiento es consistente con investigaciones previas que han observado patrones de deforestación en los que la actividad ilegal ocurre de manera irregular y está influenciada por factores externos, como la demanda de madera o la intervención de

las autoridades (Fernández y Ángel, 2017).

La ecuación de regresión toma la forma:

Donde: $\hat{y} = b_0 + b_1x$

$\hat{y}$ es la predicción de la deforestación (en hectáreas) para un año dado.

b_0 es la intersección o valor de la deforestación estimada cuando el año es 0, que en este caso es -225.78 (aunque no tiene una interpretación directa relevante para este estudio, ya que el valor predicho para el año 0 está fuera del rango de los datos).

b_1 es la pendiente de la recta, que representa el incremento promedio de la deforestación por año, y es 0.11 hectáreas/año.

X es el número de años (el tiempo).

$$\hat{y} = -225.78 + 0.11x$$

El coeficiente de 0.11 ha/año sugiere que, en promedio, la deforestación aumenta de forma gradual cada año, pero al ser un valor relativamente bajo, puede implicar que los grandes picos (como en 2017) son eventos atípicos que influyen en la tendencia global. Asimismo, aunque el intercepto (-225.78 ha) no tiene un valor interpretativo directo en este contexto (ya que el valor predicho para el año 0 no es relevante), sirve para ajustar la línea de tendencia. Un punto interesante para destacar es que, la ecuación de regresión refleja una tendencia de deforestación creciente en el campus Mutile, aunque con eventos esporádicos de gran intensidad. Este modelo permite hacer estimaciones de la deforestación acumulada en función del tiempo, lo que es útil para planificar acciones de mitigación y conservación.

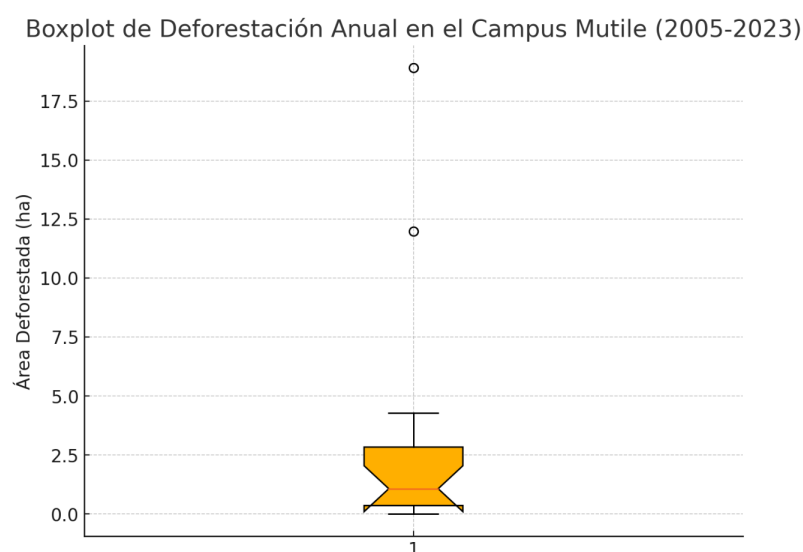


Figura 7.

Boxplot de deforestación anual en el campus Mutile (2005-2023)

La figura 7, muestra la dispersión de los valores de deforestación por año, donde permite observar que

hay varios valores atípicos (outliers) que corresponden a los años de mayor deforestación, como 2017. La mayoría de los valores están concentrados en un rango bajo, lo que sugiere que los picos de deforestación son relativamente infrecuentes.

Al respecto, el boxplot generado en esta investigación ofrece una representación visual clara de la dispersión y variabilidad de los datos de deforestación anual en el campus Mutile entre 2005 y 2023. En este gráfico, se puede observar que la mayor parte de los años registran niveles relativamente bajos de deforestación, con la mediana concentrada cerca de las 2 hectáreas, lo que indica que la mitad de los valores se encuentran por debajo de este umbral. Sin embargo, el boxplot también destaca la presencia de valores atípicos o outliers, como los registrados en 2017 y 2012, donde la deforestación fue excepcionalmente alta. Estos valores atípicos, representados por puntos fuera de los bigotes del gráfico, reflejan eventos puntuales de gran impacto que distorsionan la tendencia general de deforestación en el campus. El rango intercuartílico (IQR) también revela la dispersión de los datos entre el primer y el tercer cuartil, indicando que, aunque los eventos de deforestación más altos son excepcionales, existe una variabilidad considerable en los datos anuales. Este análisis es crucial para comprender cómo la deforestación no sigue un patrón constante, sino que responde a factores externos e impredecibles que provocan picos ocasionales de actividad intensa.

En este sentido, gráficos como el boxplot y el histograma confirman esta variabilidad en la deforestación anual, mostrando que la mayoría de los valores están concentrados en niveles bajos de pérdida forestal, con algunos años destacando como outliers significativos. Estas visualizaciones proporcionan una mejor comprensión de cómo los eventos de deforestación se distribuyen a lo largo del tiempo y refuerzan la necesidad de implementar medidas de monitoreo continuo en el campus Mutile. Tal como señalan Montoya et al. (2023), la integración de tecnologías de teledetección en el monitoreo ambiental es esencial para identificar patrones de deforestación y tomar medidas correctivas oportunas.

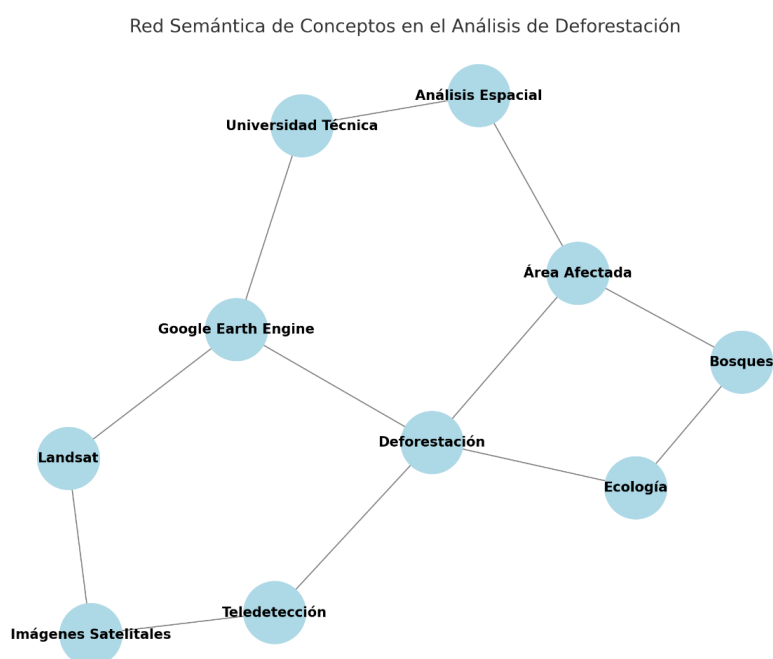


Figura 8.

Red semántica de conceptos en el análisis de desforestación

La red semántica elaborada en este estudio representa de manera visual las interrelaciones entre los conceptos clave relacionados con la deforestación en el campus Mutile y las herramientas utilizadas para su análisis. En el centro de la red se encuentra el concepto de “Deforestación”, que actúa como el nodo principal, vinculándose estrechamente con términos como “Google Earth Engine”, “Teledetección” e “Imágenes Satelitales”, los cuales fueron fundamentales para el procesamiento y análisis de los datos obtenidos.

El concepto de “Google Earth Engine” (GEE), destacado por su capacidad para procesar grandes volúmenes de datos satelitales, está vinculado a “Landsat”, haciendo referencia a las imágenes satelitales provenientes de los satélites Landsat 5, 7 y 8, utilizados en este estudio. Esta conexión pone de manifiesto cómo las plataformas de teledetección han permitido realizar un seguimiento detallado de los cambios en la cobertura forestal a lo largo del tiempo, lo que concuerda con estudios previos que resaltan la utilidad de GEE para monitorear fenómenos ambientales a gran escala (Perilla et al., 2020).

Asimismo, los nodos “Área Afectada” y “Análisis Espacial” están fuertemente vinculados a la deforestación, reflejando la relación entre la magnitud de la pérdida de cobertura forestal y su distribución espacial dentro del campus Mutile. La red también incluye el concepto de “Ecología”, que resalta los impactos ambientales asociados a la deforestación, afectando la biodiversidad y el equilibrio de los ecosistemas locales, lo que ha sido ampliamente documentado en investigaciones sobre áreas tropicales vulnerables (Montoya et al., 2023).

Finalmente, la inclusión del nodo “Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas” subraya el contexto institucional de la investigación, destacando el papel de la universidad no solo como propietaria de la tierra afectada, sino también como promotora de la investigación y conservación a través del uso de tecnologías avanzadas como GEE para proteger los recursos forestales del campus.

Esta red semántica permite una mejor comprensión de las interconexiones entre los diferentes elementos involucrados en el análisis de la deforestación, proporcionando una estructura clara de los conceptos fundamentales y sus relaciones en el contexto de la investigación ambiental.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio confirman que la deforestación en el campus Mutile es un fenómeno altamente variable, concentrado en eventos esporádicos de alta intensidad. Los años 2017 y 2012 fueron los periodos más críticos, con pérdidas significativas de 18.9 ha y 11.97 ha respectivamente, mientras que en varios años no se registró deforestación. Este comportamiento refleja lo documentado en estudios previos sobre deforestación en áreas rurales, donde la tala ilegal se produce de manera irregular, pero con graves consecuencias para el ecosistema (Huacani et al., 2022). La elevada desviación estándar de 6.86 ha destaca la gran dispersión en los datos, lo que sugiere que la actividad ilegal de tala no sigue un patrón predecible y está influenciada por factores externos como la demanda de madera o la intervención de las autoridades.

El análisis de regresión lineal reveló una tendencia creciente en la deforestación, con una pendiente de 0.11 ha/año, aunque esta tasa no es lo suficientemente pronunciada como para afirmar que la deforestación está

aumentando de manera constante. Este resultado está en línea con lo observado por Montoya et al. (2023), quienes también detectaron tendencias fluctuantes de deforestación en otras áreas tropicales debido a la falta de control y vigilancia efectiva. La regresión sugiere que, si bien el problema persiste, los grandes picos de deforestación son eventos aislados que deben ser tratados de forma puntual mediante estrategias de intervención rápida y efectiva por parte de las autoridades locales. De igual forma, este comportamiento es similar a lo observado en estudios como el de Ulloa et al. (2023), quienes identificaron patrones de deforestación irregular en áreas protegidas de la Amazonía ecuatoriana debido a la falta de control y vigilancia.

Estos resultados coinciden con lo reportado por Gonçalves et al. (2021) en su estudio sobre áreas protegidas en la Amazonía brasileña. A pesar de que la deforestación no parece aumentar de forma constante, los picos extremos observados en este y otros estudios sugieren la influencia de actividades humanas no reguladas. Asimismo, Castillo et al. (2021) encontraron patrones similares en el Chaco argentino, donde la expansión agrícola fue el principal motor de la pérdida de bosques. En el caso del campus Mutile, la falta de vigilancia y la explotación ilegal de recursos forestales siguen siendo factores clave que deben abordarse con medidas de monitoreo más rigurosas.

Además, el uso de herramientas como Google Earth Engine (GEE) demostró ser una solución eficaz para monitorear y analizar la deforestación en el campus Mutile. GEE permitió procesar grandes volúmenes de datos satelitales, facilitando la cuantificación precisa de las áreas afectadas y la visualización de la pérdida de cobertura forestal a lo largo del tiempo. Este hallazgo concuerda con lo reportado por Perilla et al. (2020), quienes destacan que las plataformas de teledetección, como GEE, son esenciales para la gestión de recursos forestales en áreas de difícil acceso. La integración de esta tecnología con las decisiones administrativas de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres podría ser clave para la implementación de estrategias de conservación más eficaces en el futuro.

Asimismo, el uso de herramientas como Google Earth Engine (GEE) demostró ser una solución eficaz para monitorear y analizar la deforestación en el campus Mutile, lo que concuerda con los hallazgos de Adusei et al. (2020) y Méndez et al. (2022), quienes también resaltaron la utilidad de GEE en estudios de deforestación en áreas rurales y tropicales. GEE permitió procesar grandes volúmenes de datos satelitales, facilitando la cuantificación precisa de las áreas afectadas y la visualización de la pérdida de cobertura forestal a lo largo del tiempo. La integración de esta tecnología con las decisiones administrativas de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, podría ser clave para la implementación de estrategias de conservación más eficaces en el futuro.

CONCLUSIONES

El estudio logró cuantificar la deforestación en el campus Mutile de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas entre los años 2005 y 2023, proporcionando datos fundamentales sobre la pérdida de cobertura forestal en esta área. A lo largo del periodo de análisis, se identificó una pérdida acumulada de 51.82 hectáreas, con picos significativos en 2017 y 2012, donde las actividades de tala ilegal fueron más

intensas. Estos hallazgos demuestran la naturaleza irregular de la deforestación en la zona, lo que refuerza la necesidad de un monitoreo continuo y la implementación de medidas preventivas por parte de las autoridades universitarias para proteger los recursos naturales del campus. El uso de imágenes satelitales procesadas a través de Google Earth Engine fue crucial para alcanzar este objetivo, ya que permitió realizar un seguimiento detallado de los cambios en la cobertura forestal con gran precisión.

El análisis estadístico, incluyendo una regresión lineal, indicó una tendencia moderadamente creciente de deforestación, con una pendiente de 0.11 hectáreas por año. Si bien la deforestación no sigue un patrón constante, los picos extremos sugieren la influencia de actividades humanas específicas y la falta de vigilancia continua. Estos resultados proporcionan una base sólida para que las autoridades universitarias y ambientales tomen decisiones informadas sobre la gestión forestal en el campus Mutile. Además, la elevada variabilidad en la deforestación observada en los diferentes años pone de manifiesto la importancia de intervenir de manera puntual en los periodos en los que la actividad ilegal es más intensa.

Por esta razón, esta investigación no solo cumple con el objetivo de cuantificar la deforestación y sus tendencias a lo largo del tiempo, sino que también aporta un enfoque metodológico aplicable a otras áreas de interés. La integración de tecnologías de teledetección como Google Earth Engine y el uso de análisis estadísticos robustos han demostrado ser herramientas efectivas para el monitoreo ambiental. Estos resultados sugieren que la implementación de políticas de conservación apoyadas en tecnologías avanzadas es fundamental para mitigar el impacto de la deforestación y promover la sostenibilidad de los recursos forestales en áreas vulnerables como el campus Mutile.

RECOMENDACIONES

1. Implementación de un sistema de monitoreo continuo: Se recomienda que la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas establezca un sistema de monitoreo continuo utilizando plataformas de teledetección como Google Earth Engine. Este sistema permitirá identificar de manera temprana los eventos de deforestación y tomar medidas inmediatas. La automatización de alertas de cambio en la cobertura forestal sería crucial para detectar actividades ilegales y proteger el ecosistema del campus Mutile.
2. Fortalecimiento de la vigilancia y control en el campus Mutile: Dado que los datos revelan que los picos de deforestación son esporádicos, pero de gran magnitud, es fundamental reforzar la vigilancia en las áreas más vulnerables. Se sugiere la instalación de puntos estratégicos de control y la colaboración con autoridades locales para mitigar la tala ilegal. Asimismo, la integración de tecnologías de vigilancia aérea mediante drones podría complementar el monitoreo satelital y mejorar la efectividad de la detección de actividades ilegales.
3. Promover la restauración y conservación del bosque: Con base en los resultados que indican una considerable pérdida de cobertura forestal en el campus Mutile, se recomienda la implementación de un plan de restauración forestal en las áreas más afectadas. Este plan debería incluir la reforestación con especies nativas y la promoción de la biodiversidad local. A largo plazo, se recomienda involucrar a la

comunidad universitaria en actividades de conservación y concienciación sobre la importancia de proteger los recursos forestales del campus.

4. Integrar la teledetección en la planificación y gestión ambiental: Los resultados de este estudio demuestran la efectividad de las herramientas de teledetección para el análisis ambiental. Por ello, se recomienda que estas tecnologías sean integradas formalmente en la planificación y gestión de los recursos naturales del campus y de otras áreas protegidas bajo la gestión de la universidad. Además, se sugiere la capacitación del personal académico y técnico en el uso de Google Earth Engine y otras plataformas similares para fortalecer las capacidades institucionales en el monitoreo ambiental.
5. Desarrollar políticas de conservación más estrictas: Finalmente, es recomendable que la Universidad Técnica Luis Vargas Torres, en colaboración con las autoridades ambientales locales y nacionales, desarrolle políticas de conservación más estrictas para proteger los recursos forestales del campus. Estas políticas deberían incluir sanciones más severas para la tala ilegal y la creación de programas de incentivos para la conservación, dirigidos tanto a la comunidad universitaria como a los pobladores locales.

REFERENCIAS

- Adusei, E. K., Martey, F., Addai, M., & Ofori, I. (2020). Impact of selective logging on biodiversity using Google Earth Engine in Ghana. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, 19, 100362. <https://doi.org/10.1016/j.rsase.2020.100362>
- Castillo, M. A., Fernández, A. M., y Gómez, L. E. (2021). La deforestación en el Chaco argentino: análisis multitemporal 2000-2020. *Revista Geográfica del Sur*, 45(2), 52-67. <https://doi.org/10.1007/s13523-021-0456-x>
- FAO. (2020). *The state of the world's forests 2020: Forests, biodiversity and people*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://doi.org/10.4060/ca8642en>
- Fernández, A. R., y Ángel, G. P. (2017). Monitoreo forestal mediante la combinación de sensores remotos. *Investigaciones en Ciencia y Tecnología*, 8(2), 133-148.
- Gonçalves, R. F., Pereira, M. P., & Silva, J. T. (2021). Monitoring deforestation in protected areas of the Brazilian Amazon using Landsat images. *Journal of Environmental Management*, 285, 112146. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112146>
- Guzmán Arévalo, D. F. (2021). *Cálculo del índice de vegetación de diferencia normalizada—NDVI usando la plataforma Google Earth Engine para los años 2019 y 2020 de la vereda La Florida en el municipio de Puerto Asís*. Universidad del Rosario. <http://hdl.handle.net/10654/40417>
- Hansen, M. C., Potapov, P. V., Moore, R., Hancher, M., Turubanova, S. A., Tyukavina, A., Thau, D., Stehman, S. V., Goetz, S. J., Loveland, T. R., Kommareddy, A., Egorov, A., Chini, L., Justice, C. O., & Townshend, J. R. G. (2013). High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. *Science*, 342(6160), 850-853. <https://doi.org/10.1126/science.1244693>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2021). *Metodología de la investigación* (7ma ed.). McGraw-Hill.
- Huacani, W., Meza, N. P., Aguirre, F., Sánchez, D. D., & Luque, E. N. (2022). Analysis of deforested area using Google Earth Engine in the period 2001-2020 in the Apurimac Region. *Journal of Internet and E-Business Studies*, 1-14. <https://doi.org/10.5171/2022.988227>
- Logroño-Naranjo, S. I., López-Paredes, C. R., Moyano-Jácome, M. G., & Oyague-Bajaña, E. S. (2020). El alcance de la teledetección satelital utilizando modelos estadísticos y físicos y sus beneficios en áreas contables. *Dominio de las Ciencias*, 6(2), Article 2. <https://doi.org/10.23857/dc.v6i2.1142>
- Martínez, G. (2020). *Teledetección aplicada a la deforestación de la Amazonia e impactos del COVID-19 sobre la contaminación en Europa mediante Google Earth Engine* [Trabajo de grado, Universidad Autónoma de Madrid]. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/692909>

- Méndez, D. R., Aguilar, F. S., & Ventura, C. J. (2022). Tropical forest monitoring in Honduras using Google Earth Engine: Combining satellite and field data. *Environmental Monitoring and Assessment*, 194, 10. <https://doi.org/10.1007/s10661-022-09735-7>
- Montoya, V., Danilo, A., y Director. (2023). Análisis multitemporal de la deforestación en respuesta a la implementación del embalse Daule-Peripa, Ecuador. [Tesis de Maestría, Universidad de Guayaquil]. <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/57456>
- Perilla, G. A., Mas, J.-F., Perilla, G. A., y Mas, J.-F. (2020). Google Earth Engine (GEE): Una poderosa herramienta que vincula el potencial de los datos masivos y la eficacia del procesamiento en la nube. *Investigaciones Geográficas*, (101). <https://doi.org/10.14350/rig.59929>
- Bone, B. (2019). *Recorrido por el Bosque Mutile e Identificación de Especies Forestales*. <https://es.slideshare.net/slideshow/recorrido-por-el-bosque-mutile-e-identificacin-de-especies-forestales/143116411>
- Salkind, N. J. (2020). *Exploring research* (9th ed.). Pearson.
- Ulloa, C., Pérez, R., y Sánchez, M. (2023). Análisis espacial de la deforestación en la Amazonía ecuatoriana utilizando técnicas de clasificación supervisada en Google Earth Engine. *Acta Amazónica*, 53(1), 98-108. <https://doi.org/10.24841/actaamazonica.v53i1.100123>
- Valverde, B. R. (2022). *Análisis de la dinámica de deforestación ocurrida en los últimos cinco años en la zona intangible “Tagaeri taromenane” (ZITT) mediante aplicación de tecnologías geoespaciales* [Trabajo de grado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/16124>

Futuros docentes: ética profesional para la educación inclusiva del respeto a la comunidad LGBTIQ+

Future teachers: professional ethics for inclusive education of respect for the LGBTIQ+ community

PARDO-VALENCIA, FERNANDO¹; OLIVO-ANGULO, LUIS¹; VALVERDE-MEDINA, JENNY¹; VALVERDE-MEDINA, LUZMILA¹

¹Universidad Técnica "Luis Vargas Torres". Esmeraldas, Ecuador

Autor de correspondencia

luis.pardo.valencia@utelvt.edu.ec

Fecha de recepción

05/09/2024

Fecha de aceptación

23/10/2024

Fecha de publicación

01/11/2024

Autores

Pardo-Valencia, Fernando
Estudiante de Licenciatura en Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Química y la Biología, Universidad Técnica "Luis Vargas Torres" de Esmeraldas - Ecuador. Email: [Correo-e: luis.pardo.valencia@utelvt.edu.ec](mailto:luis.pardo.valencia@utelvt.edu.ec).
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7969-1163>

Olivo-Angulo, Luis
Estudiante de Licenciatura en Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Química y la Biología. Universidad Técnica "Luis Vargas Torres" de Esmeraldas - Ecuador. Email: [Correo-e: luis.olivo.angulo@utelvt.edu.ec](mailto:luis.olivo.angulo@utelvt.edu.ec).
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2159-2784>

Valverde-Medina, Jenny
Docente de la Facultad de la Pedagogía, Universidad Técnica "Luis Vargas Torres" de Esmeraldas - Ecuador.
Correo-e: jenny.valverde.medina@utelvt.edu.ec.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1188-8204>

Valverde-Medina, Luzmila
Decana de la Facultad de la Pedagogía. Universidad Técnica "Luis Vargas Torres" de Esmeraldas - Ecuador.
Correo-e: luzmila.valverde.medina@utelvt.edu.ec.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8157-4211>

Citación:

Pardo-Valencia, F., Olivo-Angulo, L., Valverde-Medina, J. y Valverde-Medina, L. (2024). Futuros docentes: ética profesional para la educación inclusiva del respeto a la comunidad LGBTIQ+. *GICOS*, 9(3), 244-261

DOI:



RESUMEN

El artículo aborda la importancia de la formación de futuros docentes en la ética profesional para una educación inclusiva, con especial énfasis en el respeto a la comunidad LGBTIQ+. El objetivo es analizar las percepciones de los estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de Química y Biología de la Universidad Técnica “Luis Vargas Torres” sobre la inclusión educativa de la comunidad LGBTIQ+, identificando barreras sociales y culturales que perpetúan la discriminación. La metodología empleada fue de enfoque mixto, utilizando encuestas y entrevistas semiestructuradas. Se recolectaron datos cuantitativos mediante encuestas a 60 estudiantes y se realizaron entrevistas a docentes para obtener información cualitativa. Además, se revisaron documentos clave relacionados con la inclusión educativa. Los resultados muestran que, aunque se ha avanzado en políticas inclusivas, aún persisten barreras culturales y sociales que dificultan su implementación. Un 14% de los encuestados consideró que la homosexualidad es una enfermedad, reflejando la necesidad de mayor educación sobre diversidad sexual. Las conclusiones destacan la urgencia de reformar la formación docente para incluir contenidos sobre diversidad sexual y derechos humanos, y así combatir las actitudes discriminatorias que persisten en el entorno educativo. Es fundamental promover un cambio cultural profundo que desmonte los prejuicios y fomente un ambiente inclusivo y respetuoso en las instituciones educativas.

Palabras clave: educación, LGBT+, educación superior, discriminación, Ecuador.

ABSTRACT

The article addresses the importance of training future teachers in professional ethics for inclusive education, with special emphasis on respect for the LGBTIQ+ community. The objective is to analyze the perceptions of the students of the Pedagogy of Experimental Sciences of Chemistry and Biology of the Technical University “Luis Vargas Torres” about the educational inclusion of the LGBTIQ+ community, identifying social and cultural barriers that perpetuate discrimination. The methodology employed was a mixed approach, using surveys and semi-structured interviews. Quantitative data were collected through surveys of 60 students and interviews were conducted with teachers to obtain qualitative information. In addition, key documents related to educational inclusion were reviewed. The results show that, although progress has been made in inclusive policies, there are still cultural and social barriers that hinder their implementation. Fourteen percent of respondents considered homosexuality to be an illness, reflecting the need for more education on sexual diversity. The conclusions highlight the urgency of reforming teacher training to include content on sexual diversity and human rights, in order to combat discriminatory attitudes that persist in the educational environment. It is essential to promote a profound cultural change that dismantles prejudices and fosters an inclusive and respectful environment in educational institutions.

Keywords: education, LGBT+, superior education, discrimination, Ecuador.

INTRODUCCIÓN

La educación inclusiva es un pilar fundamental en la formación de futuros docentes; en un mundo cada vez más diverso y globalizado, es imperativo que los educadores estén preparados para abordar las necesidades de todos los estudiantes, incluyendo aquellos que pertenecen a la comunidad LGBTIQ+; entendiendo esta como un grupo diverso de personas que comparten una orientación sexual o identidad de género no heteronormativa. En este sentido, la ética profesional desempeña un papel crucial en este contexto, ya que guía las acciones y decisiones de los docentes en su práctica diaria.

En la actualidad, se evidencia que los seres humanos comúnmente experimentan actos de violencia o persecución, por el simple hecho de tener una orientación sexual diferente a la que habitualmente la sociedad del siglo XXI tiene, o también por la identidad de género con que se identifique. Una de las preocupaciones primarias para la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR, 2014), es la migración de estos hacia otras naciones con un alto índice de discriminación a la población o comunidad, y estas preocupaciones generalmente trascienden a la activación de mecanismos de protección hacia este gremio, para cumplir con los Derechos Humanos, frente a cualquier acto de vulneración de sus derechos.

En este sentido, la educación inclusiva ha ganado terreno como un paradigma necesario para el desarrollo de sociedades más justas y equitativas, dentro de este marco, la formación de futuros docentes en la ética profesional orientada a la inclusión y el respeto a la diversidad, especialmente hacia la comunidad LGBTIQ+, emerge como un campo de estudio fundamental. Cabe destacar, que la determinación teórica de las siglas de la comunidad, lesbiana, gay, transgénero, bisexual, entre otros; han dado un giro fundamental en los estereotipos subjetivos de la sociedad contemporánea, estos mismos han dado paso para legalizar la orientación sexual o identidad de género como algo primordial y objetivo de la persona para que esta misma pueda ser y tener una protección igualitaria. De igual manera, han generado algo histórico y primordial dentro de sus aplicaciones, permitiendo visibilizar todos aquellos datos históricos en temas de violencia y discriminación, hacia el gremio o la comunidad en general, sin embargo, no es necesario que esta misma demuestre o exprese su orientación, eso es libre y constitucionalmente un derecho.

Según un estudio realizado por el Centro de Desarrollo e Innovación en Educación Inclusiva (2017), la inclusión educativa se enfoca en las necesidades educativas especiales derivadas de discapacidades, históricamente marginados y discriminados. Esta perspectiva es compartida por Martínez (2017), quien argumenta que la preparación de los docentes en la ética profesional para la educación inclusiva debe trascender los límites tradicionales del aula, promoviendo un cambio cultural profundo en las instituciones educativas.

El respeto a la diversidad y la inclusión de la comunidad LGBTIQ+ en el contexto educativo presentan desafíos específicos, tales como la superación de prejuicios y la creación de un ambiente escolar acogedor para todos los estudiantes. Para Lugo-Gil (2022), como editora del libro que recoge las experiencias de diversas universidades de México acerca de la Educación inclusiva, una oportunidad para todos, donde manifiesta que es evidente la importancia de integrar explícitamente contenidos relacionados con la diversidad sexual

y de género en la formación inicial de los docentes, como un paso crítico hacia la construcción de prácticas pedagógicas inclusivas. Esta formación debe ser acompañada de una reflexión ética profunda que permita a los futuros docentes reconocer y valorar la diversidad como un elemento enriquecedor del proceso educativo.

En este orden de ideas, la postura de ACNUR (2014) se entrelaza profundamente con la necesidad de promover una ética profesional inclusiva en la formación de futuros docentes, especialmente en lo que respecta al respeto y la inclusión de la comunidad LGBTIQ+. De esta manera, este organismo advierte que la discriminación o violencia que se manifiesta en las personas al tratar temas que involucran a esta comunidad se caracteriza por una distinción, exclusión, restricción, o preferencia no justificada que tiene por objeto o resultado, anular o menoscabar el reconocimiento, goce o ejercicio, en condiciones de igualdad, de sus derechos y libertades. Esta realidad subraya la urgencia de integrar en los programas de formación docente contenidos y prácticas que preparen a los educadores para reconocer, confrontar y eliminar dichas formas de discriminación en el ámbito educativo, promoviendo un entorno de aprendizaje donde la diversidad sea vista como un valor añadido y no como un motivo de exclusión.

De igual forma, es necesario contemplar e interactuar con la identidad misma de género frente a las orientaciones sexuales como derechos humanos, las mismas que divergen en diferencias, pero de igual manera que el sexo y la raza, la identidad de género y la orientación sexual, están sujetas principalmente a la identificación humana, sin dejar a un lado la visión de los derechos mismos, en función a la integridad psicológica y física de un ser humano.

Esta realidad global evidencia la necesidad imperiosa de fomentar una ética profesional entre los futuros docentes que no solo se centre en la inclusión educativa de manera general, sino que también promueva activamente el respeto y la valoración de la diversidad sexual y de género como parte esencial del tejido social. Al hacerlo, la investigación actual en innovación educativa no solo contribuye al campo académico, sino que también se convierte en un agente de cambio social, alentando la transformación de las prácticas educativas y las políticas públicas hacia una sociedad más justa e igualitaria. Es así como, Fullan (2015) destaca la necesidad de una ética docente basada en la equidad y la justicia. Argumenta que los docentes deben ser agentes de cambio positivo en sus comunidades educativas, promoviendo la inclusión y el respeto hacia todas las identidades.

De esta manera, la ética profesional para la educación inclusiva debe considerar la diversidad de identidades y orientaciones sexuales, donde los futuros docentes deben estar preparados para fomentar un ambiente de respeto y aceptación, contribuyendo así a una sociedad más igualitaria y comprensiva. Las políticas internacionales en contra de la discriminación hacia la comunidad LGBTIQ+ varían considerablemente entre países; en algunos lugares, las leyes imponen sanciones severas, incluyendo penas de cárcel, por actos de discriminación o violencia en contra de personas LGBTIQ+ (Human Rights Watch, 2023). Estas medidas reflejan un compromiso creciente por parte de la comunidad internacional para reconocer y proteger los derechos de estas personas como derechos humanos fundamentales.

Entre las recomendaciones más importantes para los países que desean promover la inclusión LGBTIQ+ se encuentran:

- La derogación de leyes que penalizan las relaciones consensuales entre personas del mismo sexo, ya que criminalizan la homosexualidad es incompatible con los principios de derechos humanos (Amnesty International, 2022).
- El reconocimiento legal de las relaciones y familias homoparentales, incluyendo el matrimonio igualitario y la adopción, para asegurar la igualdad de derechos familiares (UN Women, 2022).
- Legislaciones específicas contra el bullying y la discriminación en el ámbito educativo, las cuales son fundamentales para proteger a los estudiantes LGBTIQ+ y crear un ambiente escolar inclusivo (UN Women, 2022).
- La prohibición de “terapias de conversión” que buscan cambiar la orientación sexual o identidad de género, prácticas que han sido ampliamente condenadas por organizaciones internacionales debido a su naturaleza perjudicial (Amnesty International, 2022).

De acuerdo con la campaña ONU Libres e Iguales de las Naciones Unidas, estos derechos no solo protegen a las personas LGBTIQ+ de abusos, sino que también promueven su acceso igualitario a servicios de salud, oportunidades de empleo, y otros aspectos críticos para una vida digna y equitativa (Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos [ACNUDH], 2023).

En el año 2011, el Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas marcó un hito al reconocer formalmente los derechos de las personas LGBTIQ+, destacando la importancia de combatir la violencia y la discriminación en su contra a nivel global. Este esfuerzo continuó con reformas adicionales en 2014, dirigidas a fortalecer las políticas contra el odio y la discriminación. En 2016, el Consejo reafirmó su compromiso mediante resoluciones que promovían la implementación de leyes inclusivas en los Estados miembros. Finalmente, en 2017, se destacó la necesidad de que cada país adopte leyes que protejan las diversas identidades y orientaciones sexuales, promoviendo un cambio social global hacia la aceptación y respeto de la diversidad (García, 2020).

Un aspecto notable de los avances recientes en materia de derechos humanos es que, hasta octubre de este año, 34 países de Europa y América han reconocido legalmente el matrimonio igualitario, es decir, la unión civil entre personas del mismo sexo, estos países no solo han implementado leyes que promueven la igualdad matrimonial, sino que también han fomentado una cultura de aceptación y respeto hacia la diversidad. Entre las naciones que han adoptado estas medidas se encuentran varios estados clave que lideran la protección y ampliación de los derechos LGBTIQ+ a nivel global, tales como:

Alemania, Argentina, Australia, Austria, Bélgica, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Dinamarca, Ecuador, Eslovenia, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Islandia, Irlanda, Luxemburgo, Malta, México, Noruega, Nueva Zelanda, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, Sudáfrica, Suecia, Suiza,

Taiwán y Uruguay.

Cabe destacar que, en Ecuador, la comunidad LGBTIQ+ ha experimentado una notable evolución en la conquista de sus derechos, impulsada por una combinación de activismo local e influencia de estándares internacionales. Desde la reforma constitucional de 2008, que incluyó la orientación sexual y la identidad de género como categorías protegidas contra la discriminación, se han dado importantes pasos legales. Por ejemplo, en 2019, el matrimonio igualitario fue legalizado gracias a una sentencia de la Corte Constitucional, que argumentó a favor de los derechos humanos en línea con la Convención Americana sobre Derechos Humanos (Instituto Nacional Demócrata, 2023).

En este sentido, en Ecuador se han implementado diversas políticas, como la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), con el objetivo de promover entornos educativos libres de discriminación. Sin embargo, a pesar de estos avances, persisten actitudes discriminatorias, especialmente en las instituciones formadoras de futuros docentes, como es el caso de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de Química y Biología (Romero et al., 2023).

Dado este contexto, la investigación plantea una pregunta clave: ¿cómo perciben los futuros docentes de esta carrera la inclusión educativa y los derechos de la comunidad LGBTIQ+? Además, se busca identificar las barreras que aún perpetúan la discriminación en el entorno educativo. Esta pregunta surge de la necesidad de comprender cómo se están formando los futuros docentes en un país donde, a pesar de los avances legales, la implementación efectiva de políticas inclusivas continúa siendo un desafío.

La relevancia de este tema no solo radica en la importancia de promover una educación inclusiva, sino también en la necesidad de abordar los complejos tiempos actuales, caracterizados por la persistencia de la exclusión social y la violencia hacia grupos vulnerables. La educación es fundamental para construir una cultura de paz, y es crucial erradicar cualquier forma de discriminación en los entornos académicos, en especial hacia la comunidad LGBTIQ+ (Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos [ACNUDH], 2021). Aunque en Ecuador se han dado pasos hacia la inclusión, las limitaciones en la aplicación de estas políticas muestran que aún queda mucho por hacer para asegurar un entorno educativo justo y equitativo.

Por lo tanto, el objetivo de este estudio es analizar las percepciones de los futuros docentes sobre la inclusión educativa de la comunidad LGBTIQ+, identificando las barreras sociales y culturales que perpetúan la discriminación. A partir de esta base empírica, se busca desarrollar estrategias pedagógicas que fomenten entornos educativos libres de prejuicios y contribuyan a la creación de una sociedad más inclusiva y respetuosa de la diversidad.

Para Labra (2020), con el tema “La urgencia de una formación en educación inclusiva en pos de la comunidad LGBTIQ+: Percepciones, experiencias y prácticas de docentes de educación media”, perteneciente a una tesis de licenciatura en la que buscó analizar las percepciones y experiencias de los docentes sobre la inclusión de la comunidad LGBTIQ+ en la educación media, empleó una metodología cualitativa basada en entrevistas

semiestructuradas a docentes de educación media, el instrumento principal fue la entrevista semiestructurada. Esto demostró que existe un déficit en la formación inicial docente para abordar la diversidad sexual en las aulas, lo cual impacta la calidad de la educación inclusiva, por lo que se concluyó que es necesario reformar los programas de formación inicial para docentes, con el fin de preparar mejor a los futuros profesores en temas de inclusión. Esto se relaciona directamente con la presente investigación, que busca explorar las percepciones de los futuros docentes sobre la ética profesional en la inclusión de la comunidad LGBTIQ+.

De manera similar, Pérez (2018), con el tema “Aceptación de la diversidad sexual y de género: Propuesta de prevención y actuación en casos de discriminación LGBTIQ+ y educación inclusiva”, perteneciente a una tesis de maestría en la que buscó desarrollar una propuesta de intervención para prevenir y actuar ante casos de discriminación contra la comunidad LGBTIQ+ en el ámbito educativo, empleó una metodología cualitativa y cuantitativa mediante encuestas y análisis documental en una muestra de estudiantes y docentes de educación secundaria, usando como instrumentos la encuesta y el análisis de documentos escolares, con lo que se evidenció que los casos de discriminación hacia la comunidad LGBTIQ+ en el sistema educativo siguen siendo frecuentes, lo cual afecta su integración en el entorno escolar, concluyendo así que la formación docente debe incluir programas específicos de sensibilización y prevención de la discriminación hacia la diversidad sexual. Dicho estudio sostiene una correlación con la presente investigación, ya que explora la formación docente en temas de inclusión y respeto a la comunidad LGBTIQ+.

Por otra parte, Romero et al. (2023), con el tema “Educación inclusiva en Ecuador: Características y estrategias”, perteneciente a un artículo académico, en el que se buscó analizar las características y estrategias actuales de la educación inclusiva en Ecuador, empleó una metodología mixta, con una muestra de docentes y estudiantes de educación básica y media, utilizando como instrumento la encuesta y el análisis de políticas educativas. Con lo que encontró como resultados que, aunque existen políticas de inclusión en el país, la aplicación efectiva de estas es limitada por las barreras culturales y sociales que aún prevalecen. Hallazgos que son cruciales para reforzar la formación docente en temas de inclusión y diversidad, para garantizar un entorno educativo más equitativo, buscando explorar cómo los futuros docentes perciben la inclusión y cómo su formación influye en la erradicación de la discriminación hacia la comunidad LGBTIQ+.

MATERIALES Y MÉTODOS

En la Universidad Técnica “Luis Vargas Torres” de Esmeraldas se generó el muestreo de estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Química y Biología los mismos que son pertenecientes a la Facultad de la Pedagogía, los estudiantes de esta carrera cuentan con un total de 282 en el universo total (Tabla 1)

Tabla 1*Población total de la investigación.*

Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Química y Biología. (P.C.E.Q.B.)	Niveles que cuenta la carrera P.C.E.Q.B.								Total
	1 ^{ero}	2 ^{do}	3 ^{ero}	4 ^{to}	5 ^{to}	6 ^{to}	7 ^{mo}	8 ^{vo}	
	48	21	21	25	26	60	31	50	282

Nota: Cantidad de estudiantes que presenta la carrera de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Química y la Biología, Facultad de la Pedagogía de la Universidad Técnica “Luis Vargas Torres” de Esmeraldas.

Como se observa en la (Tabla 1) para la carrera de Pedagogía de las ciencias Experimentales de la Química y biología se presenta una población total de 282 estudiantes que se encuentran desde primer a octavo ciclo, esta población busca tomar una muestra poblacional que se rige a un nivel de confianza del 96%, frente a un margen de error del 6,4% obteniendo 59,65. De esta manera, la muestra poblacional quedó conformada por 60 estudiantes, a la cual se le aplicó una encuesta sencilla de criterio, según lo establecido por la validación con criterio de expertos en temas de educación inclusiva.

Cabe destacar, que la investigación tiene un enfoque mixto, con diseño no experimental con observación no participativa determinada de forma explicativa y fundamentada en el paradigma fenomenológico y etnográfico. Se desarrolló un método de investigación de percepción del problema y se analizaron los datos obtenidos basados en la teoría parsoniana y de conflictos.

Con relación a su carácter cualitativo, se manifiesta el conflicto de interés en los fundamentos técnicos que rige la ética profesional en el marco legal e implementación de la educación inclusiva, erradicando la discriminación. Mientras que, para lo correspondiente a datos cuantitativos, se desarrolla de manera estadística las encuestas de criterios, verificando o negando la existencia de discriminación en la comunidad LGBTIQ+ en futuros docentes de la carrera de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Química y Biología.

Su condición fenomenológica, determina los hechos del fenómeno de las conductas que arrastran a la ética y moral de los estudiantes como una construcción discriminatoria en los aspectos socio-cultural y etnográfico implicados, para explicar los hechos culturales que cohiben o permiten un desarrollo socio-cultural y divergente en los futuros profesionales en la educación, que manejarán políticas de inclusión educativa sin discriminación.

En la investigación con enfoque mixto, se utilizaron tres técnicas clave para la recolección de datos, con el fin de obtener una comprensión holística del fenómeno estudiado.

En primer lugar, encuestas a través de Google Forms, para recopilar datos cuantitativos en esta investigación, se diseñó una encuesta tipo cuestionario dirigida a los estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de Química y Biología, la cual consistió en diez preguntas cerradas. Estas preguntas abordaban criterios y conocimientos básicos sobre la discriminación y la inclusión de la comunidad LGBTIQ+ en el entorno educativo. La aplicación de la encuesta se llevó a cabo de manera virtual, permitiendo la participación

anónima de los estudiantes, lo que aseguró la confidencialidad de las respuestas. Los datos recopilados fueron almacenados en la plataforma de Google Forms, lo que facilitó su posterior análisis mediante herramientas estadísticas. Este enfoque permitió identificar tendencias y actitudes predominantes respecto a la discriminación en el entorno educativo, proporcionando así una base sólida para el análisis de las percepciones estudiantiles sobre la inclusión.

Además, se realizaron entrevistas semiestructuradas con el objetivo de profundizar en los fundamentos técnicos y éticos de la educación inclusiva y en la erradicación de la discriminación. Estas entrevistas estuvieron dirigidas a profesores con experiencia en educación inclusiva y a estudiantes representantes, quienes compartieron sus perspectivas sobre la implementación de políticas inclusivas y los desafíos éticos que estas conllevan. Las preguntas abiertas permitieron a los entrevistados expresar sus opiniones y experiencias de manera detallada, lo que facilitó un análisis cualitativo más profundo. Posteriormente, las entrevistas fueron transcritas y analizadas utilizando técnicas de análisis de contenido cualitativo, lo que permitió identificar temas clave y patrones relacionados con las percepciones y prácticas en torno a la inclusión educativa.

Se utilizó un análisis documental para comprender el marco institucional y legal relacionado con la inclusión educativa y la no discriminación en la carrera de Pedagogía, este incluyó la revisión de documentos clave como planes de estudio, normativas institucionales, guías docentes y políticas educativas que abordan los derechos humanos y la inclusión en la formación docente. El método de análisis empleado fue cualitativo, lo que permitió evaluar cómo se tratan los conceptos de diversidad y equidad en los materiales educativos. Además, este enfoque ayudó a identificar áreas que requieren mejoras para fortalecer la inclusión y garantizar una educación equitativa en el proceso formativo de los futuros docentes.

Estas tres técnicas permitieron la triangulación de datos, garantizando una mayor validez y profundidad en el análisis, y ofreciendo una visión amplia del impacto de las políticas de inclusión y de las percepciones sobre la discriminación en el entorno educativo.

Tabla 2

Modelo de encuesta aplicada

Pregunta	Totalmente a favor	A favor	En contra	Totalmente en contra
1. ¿Considera que la inclusión de la comunidad LGBTIQ+ en el entorno educativo es importante?				
2. ¿Ha presenciado situaciones de discriminación hacia personas LGBTIQ+ en el ámbito educativo?				
3. ¿Cree que los docentes están capacitados para abordar temas de diversidad sexual en el aula?				
4. ¿Considera que el plan de estudios incluye contenidos suficientes sobre diversidad e inclusión?				
5. ¿Está de acuerdo con la implementación de políticas que promuevan la inclusión de estudiantes LGBTIQ+?				
6. ¿Cree que su formación le ha brindado las herramientas necesarias para tratar temas de inclusión educativa?				
7. ¿Qué tan dispuesto está a participar en talleres o capacitaciones sobre educación inclusiva?				
8. ¿Considera que es necesario mejorar la formación docente en temas de diversidad e inclusión?				
9. ¿Está a favor de que la identidad de género sea abordada como un tema de discusión en el aula?				
10. ¿Cómo calificaría el nivel de inclusión en su institución educativa hacia estudiantes LGBTIQ+?				

RESULTADOS

Durante los últimos años en la educación se ha luchado para erradicar todo tipo de discriminación social, entre ellos se encuentra por acciones fóbicas, pues en muchos casos se entiende por acciones teológicas que no se permite la libertad de identidad sexual. Ello ha generado estrategias políticas y educativas que permiten la inclusión que busca implementar la no-discriminación en la educación tanto de niveles inferiores como profesionales.

Cabe destacar que, en la encuesta aplicada, uno de los puntos principales consistió en entender entre la muestra poblacional la base de las diferencias de “identidad de género, orientación sexual y sexo biológico.”

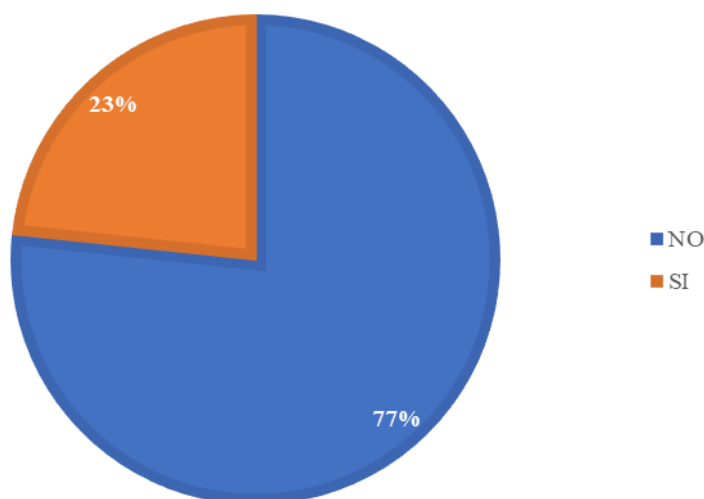


Figura 1

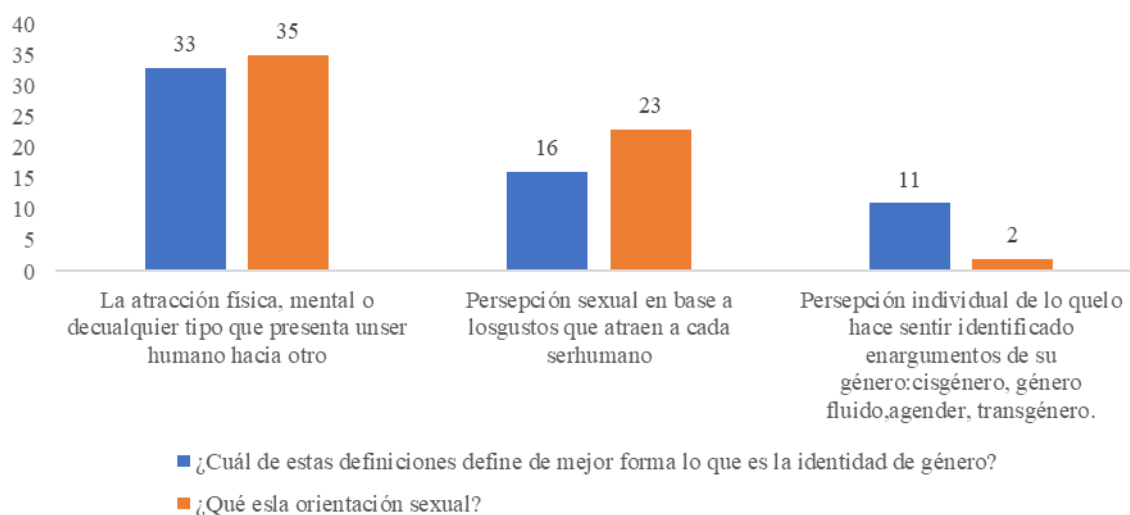
Opinión en relación si considera que existe similitud entre identidad de género, orientación sexual y sexo biológico

Los resultados muestran que gran parte de los encuestados determinan que la identidad de género, orientación sexual y sexo biológico no son lo mismo y es que realmente para entenderse de mejor manera; se acude a la Real Academia Española (RAE) que define el género como “[...] m. Gram. género que se manifiesta a través de determinada concordancia y que en pronombres y en sustantivos que designan seres animados suele denotar sexo...” Pero si bien el género es un constructo social, pues las especificaciones de algunos humanos determinan que el género es semejante al sexo biológico, así que para entenderse de mejor forma; Maza (2021a) en su artículo científico explica lo que se define como género según los tiempos de su historia.

En este orden de ideas, desde el punto de vista social, dentro de la historia, la mujer fue un hecho de las aspectos vinculatorios de segundo plano, ejerciendo la célebre frase machista “detrás de un hombre hay una mujer” es así, como seres de alto rango eran hombres generalmente y donde ser mujer era un insulto, ello con el tiempo ha hecho que la sociedad maneje el concepto hetero patriarcal, donde la última voz era la del hombre y pocas mujeres eran reconocidas, sublevando a la feminidad como un eje de debilidad.

Ante todo, es importante recalcar que realmente el género es una formación de las identidades de las sociedades, es decir, que representa más que una condición biológica, es una formación muy diferente. Para la RAE el género biológico no es definido como macho y hembra, ya que científicamente ello es realmente el sexo, pues esta definición de género cambia según la rama de estudio.

Al respecto, en la actualidad los investigadores agrupan a especies que comparten ciertos caracteres, erradicando por completo toda definición biológica de lo que se considera género biológico. Stoller (1955) en su libro “Sexo y Género” explaya todo aquello que realmente concuerda con la RAE “[...] sexo y género no se encuentran en una relación simétrica, sino que pueden seguir caminos completamente independientes” (Maza 2021b, p. 106) por eso finalmente se genera la siguiente pregunta en la encuesta con los resultados respectivos (Figura 2)

**Figura 2**

Definición entre identidad de género y orientación sexual

Como se puede entender en la Figura 2 para muchos la identidad de género la ponen como un eje de atracción o gusto que se tiene de una persona a otra, pero la realidad es que la definición que justifica el hecho de identidad de género es realmente las definiciones de orientación sexual.

Esto queda claro en Casalí (2018), donde usa la obra de Butler (2006) *Los topoi* para explicar que el personaje de la historia en el proceso de definir su búsqueda de su identidad hace que ello no implique identificar con los antepasados. En posteriores párrafos Butler (2006, p. 300) señala que “El género ‘se produce de una forma compleja a través de prácticas identificatorias y performativas, y [...] no es tan claro o tan unívoco como a veces se nos hace creer’” (Casalí, 2018, p. 6)

Si bien, es importante la educación inclusiva con el respeto comunitario. En la educación general, esto no se cumple en su totalidad, ya que muchos estudiantes al no saber sobre su sexualidad están sufriendo de disforia de género, abusos familiares y violencia institucional. Los docentes deben tener la obligación de acatar la ley y manejar planes y estrategias educativas, donde solucionen conflictos de discriminación, abuso y maltrato. Por ello según la LOEI (2022) en el Art. 2 literal a explica que: Acceso universal a la educación: Se garantiza el acceso universal integrador y equitativo a una educación de calidad; la permanencia, movilidad y culminación del ciclo de enseñanza de calidad para niñas, niños, adolescentes y jóvenes, promoviendo oportunidades de aprendizaje para todas y todos a lo largo de la vida sin ningún tipo de discriminación y exclusión (p. 16)

Entendido lo que define la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) es importante proponer los derechos integrales de la educación sexual y de ahí nace la siguiente pregunta “Creería usted que se debería explicar en instituciones educativas con respecto a la identidad sexual. ¿Por qué?” (Fig. 3) teniendo una gran aprobación, aunque de la misma forma tuvieron comentarios homofóbicos arrastrados en el concepto teológico, estigmatizando a la educación sexual como un eje erróneo de plantear ya que es una forma de control ideal y social.

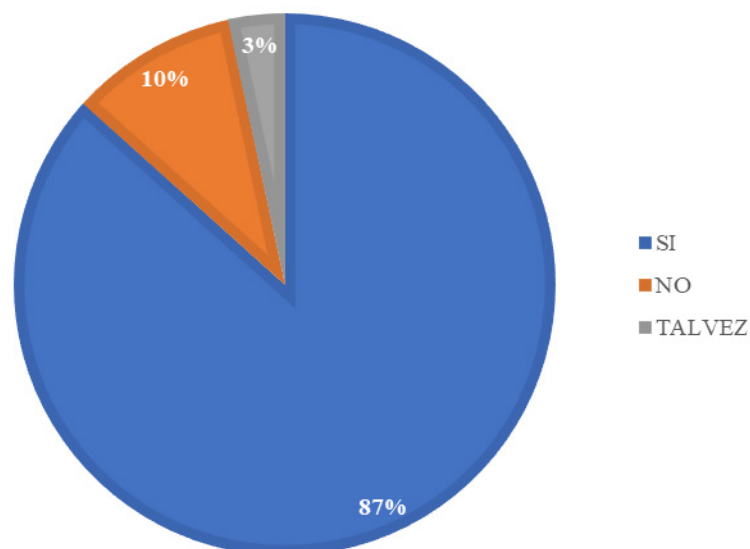


Figura 3

Opinión sobre temas de educación inclusiva.

Se observa en la Figura 3, que a pesar de la existencia de comentarios positivos acerca de la aceptación de la educación con las bases de la identidad sexual, existen opiniones que por acciones teosóficas no se permite una educación integral e inclusiva con los fundamentos de la identidad sexual tales como “Dios solo creó hombre y mujer”, comentarios evangelizadores como “confundiría a los niños y les infundiría acciones de enfermedades” tanto esos como otros son efectos correlacionales de una actitud homofóbica.

Palabras de personas como “respeto a los homosexuales, pero...” son frases comunes que no pueden dejarse de lado; otras como “¿quién es el hombre y la mujer de la relación?” y muchas más que causan acciones de pensamientos hetero-patriarcales (Barrera, 2022, p. 9). Por ello, Arendt (1995) determina que el saber debe ser de un desarrollo autoritario y de autodeterminación por parte del objeto siendo el mundo el medio instrumental para la implementación del cambio

Por lo tanto, si realmente se cree que la identidad de género y sexo biológico es lo mismo, es importante definir cómo Maza (2021b) estipula a Beauvoir (2005) sobre los aspectos del género con la frase sacada del libro “El segundo sexo” de 1949 refiriendo al sexo como un ente ajeno al género “no se nace mujer, sino que se llega a serlo” (p. 107). Ahora bien, según la constitución no fue sino hasta 1997 que la homosexualidad fue despenalizada, pero siete años antes, en 1990 la homosexualidad dejó de tratarse como una enfermedad (García, 2020) pero según la encuesta algunas personas consideran la homosexualidad como una enfermedad (Figura 4).

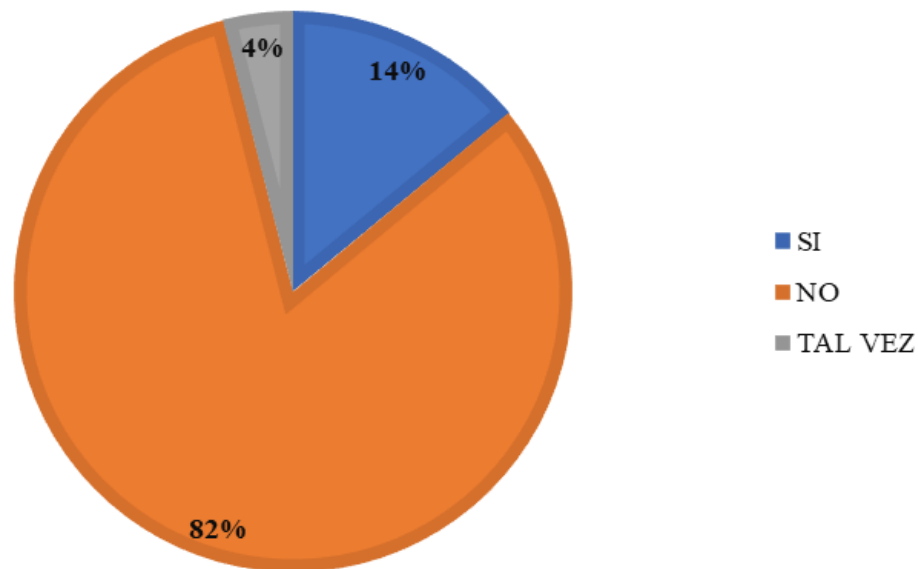


Figura 4

Cree usted que la identidad sexual es una enfermedad que debe ser tratada

Al principio se puede observar que por parte de los encuestados hay gran rechazo a los tratamientos para corregir desviaciones sexuales, no obstante, el 14% de la población encuestada define que la homosexualidad es una enfermedad que debe ser tratada. Esto es un acto de discriminación y violencia por actos de odio. Al respecto, el Código Orgánico Integral Penal (COIP, 2014) explica que estos hechos se manejan con sanciones legales definido en el Art. 177.

Actos de odio. - La persona que cometa actos de violencia física o psicológica de odio, contra una o más personas en razón de su nacionalidad, etnia, lugar de nacimiento, edad, sexo, identidad de género u orientación sexual, identidad cultural, estado civil, idioma, religión, ideología, condición socioeconómica, condición migratoria, discapacidad, estado de salud o portar VIH, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. (p. 30)

Notablemente, en el COIP estos actos de odio tienen un acto penal de privación de libertad de 1 a 3 años según la acción violenta que se haga entre el agresor con el agredido, ejemplos de ellos son mensajes de discriminación, agresión directa con formalidades del comportamiento en base a los roles de género (bullying), acoso sexual de tipo verbal, mientras que casos mayores son agresiones físicas, suicidios por actos de odio, abuso sexual, asesinatos de odio. Los mensajes antes mostrados son claros ejemplos de actos de odio que pueden ejercer una acción penal según el fiscal lo amerite.

DISCUSIÓN

A lo largo de los resultados obtenidos en la investigación, se ha demostrado que, si bien existen avances significativos en términos de políticas de inclusión, todavía persisten barreras sociales y culturales que afectan la comprensión y aplicación de estos conceptos en el ámbito educativo. Un hallazgo importante es la confusión generalizada entre los conceptos de “identidad de género”, “orientación sexual” y “sexo biológico”. Este

resultado refleja no solo una falta de educación adecuada sobre diversidad sexual, sino también la fuerte influencia de creencias teológicas que siguen perpetuando la heteronormatividad en la sociedad.

Es relevante notar que, a pesar de la existencia de leyes y políticas inclusivas como la LOEI (2022) y el COIP (2014), que garantizan la no discriminación y el acceso equitativo a la educación para todas las personas sin importar su orientación sexual o identidad de género, sigue habiendo resistencia en ciertos sectores de la población. Como se observó en los comentarios de algunos encuestados, las concepciones teológicas siguen ejerciendo una gran influencia, estigmatizando la educación sexual y generando actitudes homofóbicas. Esto está en línea con lo señalado por autores como Maza (2021a) y Casalí (2018), quienes destacan cómo las interpretaciones religiosas han jugado un papel clave en la construcción de sociedades heteropatriarcales y en la subordinación de identidades diversas.

Por otro lado, es significativo que la mayoría de los encuestados comprendan que la identidad de género, la orientación sexual y el sexo biológico son conceptos diferentes. Esto indica que, aunque las barreras culturales y religiosas todavía están presentes, existe un cambio en las percepciones sociales, lo que sugiere que la implementación de programas educativos más integrales podría ser una estrategia eficaz para seguir avanzando hacia una educación verdaderamente inclusiva. Como se ha demostrado en investigaciones previas (Labra, 2020; Pérez, 2018), la formación inicial docente (FID) tiene un papel crucial en este proceso, ya que los futuros educadores son quienes llevarán la teoría a la práctica y, por lo tanto, deben estar capacitados para manejar adecuadamente estos temas en el aula.

Además, la encuesta también revela la presencia de comentarios homofóbicos que justifican la discriminación con base en argumentos teológicos, lo que resalta la necesidad urgente de educar sobre la diversidad sexual y de género desde una perspectiva científica y no dogmática. En este sentido, Stoller (1955) y Butler (2006) destacan que el género es una construcción social independiente del sexo biológico, una idea que todavía no es ampliamente aceptada, pero que es esencial para la creación de ambientes educativos inclusivos y respetuosos.

Por último, es preocupante que un 14% de los encuestados considere la homosexualidad como una enfermedad que debe ser tratada, lo que muestra que, aunque se han logrado avances importantes en la despenalización de la homosexualidad (García, 2020), persisten ideas erróneas que perpetúan la discriminación y los actos de odio. Estos resultados subrayan la importancia de seguir desarrollando y fortaleciendo programas educativos que promuevan el respeto a la diversidad y que enfrenten de manera directa las actitudes homofóbicas, contribuyendo así a una cultura de paz y respeto en los entornos educativos.

CONCLUSIONES

Aunque han existido avances significativos en términos de políticas de inclusión, la educación ecuatoriana aún enfrenta importantes desafíos en la implementación de una verdadera educación inclusiva, la formación de futuros docentes en temas de diversidad sexual y de género es insuficiente, lo que deja espacio para la perpetuación de actitudes discriminatorias. Para superar estos obstáculos, es fundamental que los programas de formación docente incluyan de manera explícita contenidos sobre la diversidad y los derechos humanos, y

que las instituciones educativas trabajen activamente para erradicar los prejuicios y promover la equidad en el aula.

Así mismo, el estudio revela que persisten actitudes discriminatorias entre los futuros docentes, este hecho resulta alarmante, ya que estos profesionales de la educación serán los responsables de implementar prácticas inclusivas en las aulas. La evidencia muestra que una parte significativa de los encuestados continúa viendo la homosexualidad como una “enfermedad” que necesita ser “tratada”, lo que refleja una percepción que está en desacuerdo con los principios de derechos humanos y respeto a la diversidad. Esta visión es un obstáculo importante para la creación de entornos educativos verdaderamente inclusivos.

Estos resultados se alinean con investigaciones previas que documentan la resistencia de algunos sectores de la población a aceptar plenamente la diversidad sexual en el contexto educativo. Los futuros docentes que no están completamente capacitados o informados sobre la inclusión LGBTIQ+ podrían reproducir prejuicios y estigmas, lo que agravaría la discriminación en las escuelas. La presencia de estos prejuicios destaca la necesidad urgente de una intervención educativa más fuerte y dirigida, que busque desarraigar estas creencias erróneas y promover una mentalidad inclusiva en la formación de los docentes.

Un hallazgo significativo del estudio es la influencia continua de las creencias teológicas en las percepciones sobre el género y la orientación sexual. Se observa que un porcentaje considerable de los encuestados justifica su rechazo a la diversidad sexual a través de argumentos religiosos. Esta influencia religiosa actúa como un obstáculo importante para la inclusión educativa, ya que estas creencias pueden perpetuar actitudes excluyentes y estigmatizadoras hacia la comunidad LGBTIQ+.

Como ya se ha señalado en estudios previos, las ideas patriarcales y heteronormativas, muchas de ellas originadas en tradiciones religiosas, han tenido una fuerte influencia en la forma en que las sociedades entienden el género y la sexualidad. En contextos como el ecuatoriano, donde la religión tiene una presencia importante, la combinación de ideas religiosas con la educación puede llevar a interpretaciones erróneas que refuercen la exclusión. Superar esta barrera requiere una estrategia pedagógica que aborde el tema desde una perspectiva científica y de derechos humanos, promoviendo un ambiente donde se respete la diversidad, independientemente de las creencias personales de los educadores.

Otro punto clave que emerge de este estudio es la clara necesidad de una formación inicial docente (FID) más robusta, que integre contenidos específicos sobre la diversidad sexual y de género. Actualmente, los programas de formación docente no parecen abordar de manera efectiva estas temáticas, lo que deja a los futuros educadores sin las herramientas necesarias para enfrentarse a situaciones de discriminación en las aulas. La falta de formación adecuada en estos temas no solo perpetúa las actitudes discriminatorias, sino que también impide la creación de un entorno de aprendizaje seguro y respetuoso para todos los estudiantes, especialmente aquellos que pertenecen a comunidades vulnerables como la LGBTIQ+.

En este sentido, el estudio reveló que las leyes por sí solas no son suficientes para garantizar el respeto a los derechos de la comunidad LGBTIQ+; se requiere un cambio cultural profundo que desmonte los prejuicios y

promueva una mentalidad inclusiva y respetuosa, la educación juega un papel vital en este cambio cultural, ya que es a través de la formación de las nuevas generaciones que se pueden derribar las barreras de la ignorancia y el prejuicio. Los docentes, como agentes de cambio, deben estar preparados no solo para educar sobre la diversidad sexual, sino también para modelar el respeto y la inclusión en sus interacciones diarias con los estudiantes. Esta transformación debe ir acompañada de un esfuerzo continuo por parte de las instituciones educativas, los gobiernos y la sociedad civil para garantizar que los entornos escolares sean espacios seguros y equitativos para todos.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no presentar conflictos de interés.

REFERENCIAS

- Amnesty International. (2022). *World report 2022: Events of 2021*. <https://www.amnesty.org/en/latest/news/2024/04/iraq-authorities-must-urgently-repeal-new-law-criminalizing-same-sex-relations/>
- Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (2014). *La protección internacional de las personas LGBTI*. <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/Publicaciones/2014/9872.pdf>
- Asenjo, N., García, C., Rodríguez, J., Becerra, A., Lucio, M., y Grupo GIDSEEN. (2015). Disforia de género en la infancia y adolescencia: una revisión de su abordaje, diagnóstico. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, 2(1), 33-36. <https://www.redalyc.org/pdf/4771/477147185004.pdf>
- Barrera, L. (2022). Lenguaje de género (inclusivo) en titulaciones e información sobre carreras en cuatro universidades chilenas. En C. López, y E. Ortiz (Eds.), *Escrituras, memorias e identidades. Diálogos del presente* (pp. 147-184). Celei. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8216196>
- Bolívar, A. (2011). Liderazgo educativo en tiempos de crisis. *Revista Española de Pedagogía*, 247, 255-267.
- Casalí, R. (2018). Teoría de género y su impacto en la educación inclusiva. *Revista de Ciencias Sociales y Educación*, 15(4), 5-12.
- Chen, H., y Ruiz, L. (2020). Competencias del liderazgo educativo. *Innovaciones Educativas*, 23(35), 214-257.
- Constitución de la República del Ecuador (Registro Oficial 449). (2008, octubre 20). [En línea]. Asamblea Nacional. Quito: Enmiendas. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Díez, J. (2010). Justificación: La educación para la paz y la no violencia. *Revista Iberoamericana de Educación*. <https://rieoei.org/historico/deloslectores/experiencias146.htm>
- Fullan, M. (2015). *The New Meaning of Educational Change* (5ta ed.). Teachers College Press.
- García, M. (2020). Homosexualidad y derechos en el Ecuador. *Revista Derechos Humanos y Sociedad*, 12(3), 45-60.
- González, I., Pérez, M., y Triana, L. (2019). Entre el límite y la posibilidad: la construcción de identidad de género en la escuela. *NOVUM, revista de Ciencias Sociales Aplicadas*, 2(9), 147-165. <https://www.redalyc.org/journal/5713/571360752008/571360752008.pdf>
- Grau, S., Álvarez, J., y Tortosa, M. (2014). ¿Es posible la inclusividad en el sistema educativo actual? *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 7(1), 45-52. <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349851791005.pdf>
- Human Rights Watch. (2023). *World report 2023: Events of 2022*. Human Rights Watch. <https://www.hrw.org/world-report/2023>
- Instituto Nacional Demócrata. (2023). *Derechos LGBTIQ + en Ecuador*. <https://www.ndi.org/igualdad-derechos-ecuador>
- Izcurdia, D., y Puhl, S. (2017). Violencia familiar y de género: Intervenciones transdisciplinarias. *Anuario de Investigaciones*, 24, 239-350.
- Labra Muñoz, I. (2020). *La urgencia de una formación en educación inclusiva en pos de la comunidad LGBTQIA+: Percepciones, experiencias y prácticas de docentes de educación media* [Tesis de licenciatura,

- Universidad de Chile]. Repositorios Latinoamericanos. <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3313322>
- Ley Orgánica Reformativa de la Ley Orgánica de Educación Intercultural (N° 434). (2021, 19 de abril). [En línea]. Asamblea Nacional. Quito, Ecuador: Suplemento. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/Ley-Organica-Reformativa-a-la-Ley-Organica-de-Educacion-Intercultural-Registro-Oficial.pdf>
- López-Melero, M. (2005). Inclusión como clave de una educación para todos. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 24(2), 27-36.
- Lugo-Gil, E. J. (Ed.). (2022). Educación inclusiva, una oportunidad para todos. Universidad Tecnocientífica del Pacífico. <https://libros-utp.com/index.php/editorialutp/catalog/book/117>
- Maza, L. (2021a). *El género y la construcción social de la identidad sexual*. Universidad de Barcelona.
- Maza, L. (2021b). Reconocimiento e identidad de género. *Veritas*, 48, 103-120. <https://www.redalyc.org/journal/2911/291167497005/291167497005.pdf>
- Mercedes, S. (2018). Buscar identidad, encontrar género. Algunas anotaciones en torno a Los topes. *Revista interdisciplinaria de estudios de género de El Colegio de México*, 4. <https://estudiosdegenero.colmex.mx/index.php/eg/article/view/271>
- Observatorio Regional de Educación Inclusiva (OREI). (s. f.). *Por una educación inclusiva y no discriminatoria*. <https://orei.redclade.org/por-una-educacion-inclusiva-y-no-discriminatoria/>
- Ocampo, A. (2022). La educación inclusiva como dispositivo Heurístico. *Revista Chakiñan de Ciencias Sociales y Humanidades*, 16, 159-176. <https://doi.org/10.37135/chk.002.16.10>
- Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (ACNUDH). (2023). *Naciones Unidas libres e iguales*. <https://www.unfe.org/>
- Pérez, E. (2018). *Aceptación de la diversidad sexual y de género: Propuesta de prevención y actuación en casos de discriminación LGBTIQ+ y educación inclusiva* [Tesis de maestría, Universidad de Valladolid]. UVaDoc. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/33154>
- Ley Orgánica de Educación Superior, LOES. (N°298) (2010, octubre 12). Presidencia de la República. Quito. <https://drive.google.com/file/d/1AA50XHXTfM7w6WA3NxGhQhi1s58DPMi6/view>
- Reverter, S. (2022). *La perspectiva de género en la educación universitaria de grado*. En *Experiencias docentes de la introducción de la perspectiva de género*. Universitat Jaume. (pp. 9-25). <http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/197357/9788418951398.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Romero Jácome, F., Parreño Sánchez, J., Carrera Erazo, S., y Procel Ayala, M. (2023). Educación inclusiva en Ecuador. Características y estrategias. Sinergia Académica.
- UN Women. (2022). Progress of the world's women 2022: Legal recognition of same-sex families. UN Women. <https://www.unwomen.org>

Virulencia de staphylococcus asociada a piel y tejidos blandos

Staphylococcus virulence associated with skin and soft tissues

BRATTA, DIEGO¹; ALARCÓN, JONATHAN¹

¹Universidad Técnica Particular de Loja Loja-Ecuador

Autor de correspondencia
dnbratta@utpl.edu.ec

Fecha de recepción
06/04/2024

Fecha de aceptación
03/06/2024

Fecha de publicación
01/11/2024

Autores

Diego Bratta Castro
Universidad Técnica Particular de Loja Loja-Ecuador
ORCID: 0000-0002-0177-1670
correo: dnbratta@utpl.edu.ec
Jonathan S. Alarcón Guamán
Universidad Técnica Particular de Loja Loja-Ecuador
ORCID: 0009-0008-8787-3539
correo: jsalarcon2@utpl.edu.ec

Citación:

Bratta, D. y Alarcón, J. (2024). Virulencia de staphylococcus asociada a piel y tejidos blandos. *GICOS*, 9(3), 262-276
DOI:



RESUMEN

Esta revisión narrativa tiene como objetivo presentar una visión actualizada de la literatura sobre los mecanismos de virulencia de *Staphylococcus.sp* asociada a infecciones de piel y tejidos blandos. A través de la búsqueda en bases de datos electrónicas: PubMed, BVS y Web of Science, obteniéndose 411 artículos, 15 artículos cumplieron con el objetivo de estudio. Encontrándose, que los mecanismos de virulencia, de mayor relevancia clínica fueron PVL, EsxA, EsxB, toxinas como spa, hla, fnbB, lukF-PV, clfA. Los genes como: gen mecA, gen que codifica PVL y TSST-1, SAgS, Agr-QS y genes Ica. Las proteínas que tuvieron relación con la adherencia de *Staphylococcus*, fueron Aap, SasG, SSL, AdsA, también Bap, SasC, FnBPA y FnBPB de *S.aureus*, y Aap, SSP1 y SSP2 de *S. epidermidis*. Concluyendo que el principal medio de protección a los *Staphylococcus* en infecciones de piel y tejidos blandos, es a través de evasión inmunitaria, supervivencia intracelular, prevención de apoptosis, la inhibición de la agregación plaquetaria, la desgranulación celular y el aumento de la producción de la citosina antiinflamatoria IL- 10.

Palabras clave: exfoliatinas, proteína estafilocócica A, coagulasa.

ABSTRACT

This narrative review aims to present an updated view of the literature on the virulence mechanisms of *Staphylococcus.sp* associated with skin and soft tissue infections. Through the search in electronic databases: PubMed, BVS and Web of Science, 411 articles were obtained, 15 articles fulfilled the objective of the study. It was found that the most clinically relevant virulence mechanisms were PVL, EsxA, EsxB, toxins such as spa, hla, fnbB, lukF-PV, clfA. Genes such as: mecA gene, gene encoding PVL and TSST-1, SAgS, Agr-QS and Ica genes. The proteins that were related to *Staphylococcus* adherence were Aap, SasG, SSL, AdsA, also Bap, SasC, FnBPA and FnBPB of *S. aureus*, and Aap, SSP1 and SSP2 of *S. epidermidis*. Concluding that the main means of protection to *Staphylococcus* in skin and soft tissue infections is through immune evasion, intracellular survival, prevention of apoptosis, inhibition of platelet aggregation, cell degranulation and increased production of the anti-inflammatory cytokine IL-10.

Keywords: exfoliatins, staphylococcal protein A, coagulase.

INTRODUCCIÓN

El género *Staphylococcus* se compone de 50 especies identificadas, únicas, que se diferencian en función de los datos moleculares. Son bacterias que constituyen una importante parte de la microbiota de los tejidos humanos y animales. De las 50 especies identificadas, la mayoría son coagulasa negativas, como *Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*), y unas pocas, como *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), son coagulasa positivas. De tal manera que, *S. epidermidis* siendo un colonizador de la piel y las narinas humanas, desempeña un papel de importancia manteniendo una flora cutánea sana (Park et al., 2019; Speziale y Pietrocola, 2021).

Los factores que contribuyen al creciente impacto clínico de coagulasa negativos incluyen: un sistema inmunitario inmaduro o comprometido, ruptura de la barrera natural de la piel y la mucosa, y presencia de dispositivos médicos permanentes que brindan protección artificial, fácilmente colonizables (Heilmann et al., 2019).

Continúa siendo una de las bacterias más implicadas en enfermedades humanas, que causan una indeterminada cantidad de infecciones, las típicas son infecciones leves de la piel y los tejidos blandos, tales como, abscesos, forúnculos e impétigo, pudiendo llegar a enfermedades con alto riesgo de mortalidad, como bacteriemia (presencia de bacterias en el torrente sanguíneo), sepsis (se define como una disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desajustada del huésped a la infección) y síndrome de shock tóxico (es una enfermedad aguda y grave, producida por exotoxinas que actúan como superantígenos, que ponen en marcha una respuesta inflamatoria sistémica) (Ahmad-Mansour et al., 2021; Taylor y Unakal, 2022; Wójcik-Bojek et al., 2022).

Staphylococcus aureus y *epidermidis* son causantes de infecciones oportunistas, que pueden tener un potencial de producir enfermedades graves, como, por ejemplo: neumonía, infecciones óseas y articulares, endocarditis y sepsis, infecciones leves de la piel y los tejidos blandos, tales como abscesos, forúnculos e impétigo, síndrome de shock tóxico (Park et al, 2019; Prince y Wong, 2020; Speziale y Pietrocola, 2021; Wójcik-Bojek et al., 2022).

De acuerdo con datos de los Centers Disease Control (CDC, 2021), el riesgo de infecciones graves por estafilococo es mayor cuando las personas son sometidas a intervenciones quirúrgicas incluida la inserción de dispositivos médicos; cuando se inyectan sustancias psicotrópicas o, cuando entran en contacto cercano con alguien colonizado o infectado. Según el informe de los CDC en 2017, aproximadamente 323.700 infecciones en pacientes hospitalizados, fueron causadas por MRSA.

S. aureus tiene gran capacidad para desarrollar resistencia rápidamente. Los factores ambientales y la alteración de la membrana celular o el daño del ADN pueden influir en el rápido desarrollo de la resistencia a los antibióticos (Rasmi et al., 2022).

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022), pone de manifiesto elevados niveles de resistencia en bacterias causantes de septicemias potencialmente mortales, así como una creciente resistencia a los

tratamientos en varias bacterias causantes de infecciones comunes, describiendo resistencia a *MRSA*, de un 35%.

Por tal motivo, los CDC (2019) tienen medidas para reducir la propagación de los *Staphylococcus* en la comunidad, en la cual, describe que todas las personas deberían mantener las manos limpias, cubrirse las heridas y evitar compartir artículos que entren en contacto con la piel, como toallas, rasuradoras y agujas a fin de prevenir la transmisión de estos microbios.

En el Ecuador, las bacterias que producen con mayor frecuencia infecciones cutáneas son Gram positivas, siendo *MRSA* la más frecuente. En general *MRSA* comunitario, se ha reportado en brotes de foliculitis y celulitis en grupos de pacientes jóvenes y sanos, sin factores de riesgo, pero que provienen de comunidades cerradas como prisiones, personas homosexuales, practicantes de deportes de contacto o que recibieron antibióticos de amplio espectro (Burbano et al., 2020).

Estos organismos tienen la particularidad de poder crecer de forma aeróbica o anaeróbica y a temperaturas que comprenden los 18° C y 40° C (Rungelrath y DeLeo., 2021; Taylor y Unakal., 2022).

Entre las 41 especies de coagulasa negativos, solo unas pocas se han asociado regularmente con infecciones humanas. Estas especies, que colonizan diferentes nichos de la piel y mucosas humanas y animales, a menudo portan distintos factores de virulencia y son capaces de prosperar en superficies artificiales de cuerpos extraños insertados (Heilmann et al., 2019).

Las especies más prevalentes son, *S. epidermidis*, y *Staphylococcus saprophyticus* que son la causa más común de infecciones del tracto urinario y codifican proteínas para unirse a las células epiteliales del tracto urinario humano. La capacidad de producir toxinas y biopelículas de polisacáridos extracelulares y de portar múltiples resistencias a los antimicrobianos contribuye a su patogenia. (Lindsay., 2019).

De acuerdo a la sensibilidad a los antibióticos, se puede dividir a *S. aureus*, en *Staphylococcus* sensible a meticilina (MSSA) y *Staphylococcus* resistente a meticilina (MRSA). Actualmente, debido a la evolución de las bacterias y el constante uso de antibióticos, la resistencia a los fármacos contra *S. aureus* ha incrementado gradualmente, motivo por el cual, la tasa de infección de *MRSA* ha aumentado de manera global, consecuentemente, este hecho resulta en un tratamiento clínico para *MRSA* más difícil (Guo et al., 2020).

Enfermedades de piel y tejidos blandos asociadas a *Staphylococcus*

Las infecciones por *S. aureus* son principalmente de 3 filum: lesiones superficiales, toxinosis y condiciones sistémicas y fatales. Entre las lesiones superficiales, se agrupan las infecciones de heridas. En las toxinosis se encuentran la intoxicación alimentaria, síndrome de shock toxico y el síndrome de piel escamosa. En cuanto a las condiciones sistémicas y fatales se encuentran la endocarditis, osteomielitis y la neumonía (Tasneem et al., 2022).

Al momento en el que *S. aureus* haya superado las defensas del huésped, puede propagarse en las fosas nasales

anteriores, convirtiendo al huésped en un transportador nasal. La colonización nasal puede iniciar en los primeros días de vida, posteriormente, las manos son el principal medio de transmisión de *S. aureus*, de las superficies a la nariz (Sakr et al., 2018).

Existe también la transmisión horizontal entre individuos que viven en un mismo ambiente. La transmisión aérea es una vía posible de transmisión de *S. aureus*, que puede formar parte de la aparición de brotes hospitalarios (Sakr et al., 2018). Las especies de estafilococos se encuentran en nichos húmedos de la piel, son organismos halotolerantes, que evolucionaron para usar la urea que se encuentra en el sudor como fuente de nitrógeno (Lunjani et al., 2019).

Las infecciones causadas por *S. aureus*, se originan generalmente a partir de una colonización asintomática, o más raramente, que se da en el ámbito hospitalario, donde la contaminación ocurre a partir de fómites infectados o transferencia de otros individuos. La infección sistémica por *S. aureus* dependerá del paso de la bacteria, a través de la capa protectora epitelial. Las infecciones de piel pueden desarrollarse a partir de rasguños pequeños, y posteriormente volverse invasivas (Cheung et al., 2021).

La nariz tiene una microbiota, que en el adulto difiere entre individuos. Es de importancia mencionar que el estado de salud puede influir en la microbiota nasal y esta misma en el estado de salud. De acuerdo a un estudio realizado entre adultos sanos y hospitalizados, los adultos sanos albergaban principalmente una microbiota nasal dominada por *Actinomycetota*, mientras que la de los pacientes estuvo dominada por *S. aureus* y *S. epidermidis* (Sakr et al., 2018).

La colonización persistente ocurre en un subconjunto de la población, que puede variar entre 10% y 30%. Se correlaciona esta colonización con hurgarse y tocarse la nariz con alta frecuencia (Cheung et al., 2021).

Una vez atravesada la barrera epitelial, el éxito de la infección estafilocócica depende de la evasión eficaz de las defensas del huésped. En el caso de las infecciones cutáneas, los abscesos se pueden formar inmediatamente después de la ruptura del epitelio (Cheung et al., 2021).

De acuerdo con Baroja et al. (2021) en estudios realizados a personal sanitario en 2015 donde apenas hay información sobre la prevalencia y epidemiología de MRSA en Ecuador desde ese momento. Un par de publicaciones, todas en español, demostraron que la prevalencia de MRSA probablemente está en aumento. Con respecto a la colonización, un estudio realizado en 2017 en un hospital especializado en Quito con 191 trabajadores de la salud de los departamentos de neonatología, quirófanos, cuidados intensivos, y traumatología reveló que 12,5% de los participantes portaban MRSA, con la mayor prevalencia de portación (31%) encontrada entre el personal de enfermería.

También Baroja et al. (2021) describió acerca de la infección, en un hospital rural de una región tropical de Ecuador, un estudio retrospectivo publicado en 2018 identificó 235 aislamientos bacterianos de heridas infectadas. Descubrió que noventa y dos (39,1 %) aislamientos eran *S. aureus*, de los cuales cuarenta y dos (44,7 %) eran MRSA. Otro estudio, que buscaba MRSA en 132 aislamientos clínicos de *S. aureus* de sangre,

piel o infección de tejidos blandos y muestras respiratorias de pacientes en Quito, mostró que el 47% de las cepas eran aislamientos de MRSA. Todos estos datos juntos muestran que MRSA es probablemente un problema de salud subestimado en Ecuador.

Factores de virulencia de los *Staphylococcus*

En el primer grupo, las adhesinas son componentes de la superficie microbiana que reconocen las moléculas de la matriz adhesiva y reconocen los componentes extracelulares. Para *S. aureus*, estos incluyen proteínas de unión a fibronectina, proteínas de unión a colágeno, factores de aglomeración y coagulasa (Afzal et al., 2022).

En el segundo grupo, la evasión del sistema inmunitario del huésped se ve facilitada por proteínas fijadoras de colágeno, estafiloquinasa, enterotoxinas, toxina de proteína de choque tóxico, lipasa, proteína A, proteasa v8 y leucocidina. Finalmente, las toxinas alfa, beta y gamma hemolisinas; toxinas exfoliativas A y B; enterotoxina B; estafopaina A y B; fosfolipasa; leucocidina de Panton-Valentine; y la hialuronidasa están involucradas en la invasión de células y tejidos (Afzal et al., 2022).

Vale la pena destacar que algunos de estos factores de virulencia pueden funcionar dentro de múltiples actividades biológicas, como la proteína de unión a colágeno que está involucrada tanto en la adhesión como en la invasión. La toxina alfa y la toxina gamma están involucradas en la evasión y la invasión (Afzal et al., 2022).

Las principales toxinas de *S. aureus* se pueden dividir en tres grupos principales: las toxinas formadoras de poros, toxinas exfoliativas y los superantígenos. Las toxinas formadoras de poros se pueden dividir en cuatro tipos: hemolisina alfa (Hla o toxina alfa), hemolisina Beta, leucotoxinas, y modulinas solubles en fenol (PSM) (Oliveira et al., 2018).

S. aureus tiene un regulador de virulencia, Agr (regulador de genes auxotróficos), que es un sistema de detección de población. Agr regula muchas toxinas y determinantes de virulencia cuando la densidad de células bacterianas alcanza un cierto umbral, lo que lleva a la exacerbación de la enfermedad. (Prince y Wong., 2020).

Factores de superficie celular

La unión de *S. aureus* a la superficie de la célula huésped está mediada por varias moléculas de adhesión que inician el proceso de colonización. El componente de superficie microbiana que reconoce moléculas de matriz adhesivas (MSCRAMM) es una de las principales clases de adhesinas. Estas proteínas se anclan covalentemente a través del residuo de treonina en el extremo C del peptidoglicano celular. Estas moléculas identifican componentes destacados del plasma sanguíneo, incluidos el fibrinógeno, la fibronectina y los colágenos (Tasneem et al., 2022).

Toxinas citolíticas

Estas proteínas pueden convertir el tejido local del huésped en nutrientes que posteriormente serán utilizados

por las bacterias, contribuyendo a su crecimiento. Las exotoxinas de *S. aureus* poseen actividad citolítica que provoca la fuga del contenido de la célula en el entorno circundante y la consiguiente lisis a través de la formación de poros de barril β en la membrana plasmática. Las exotoxinas importantes son α -hemolisina, β -hemolisina, γ -hemolisina, leucocidina y leucocidina de Pantón-Valentine (PVL) (Tasneem et al., 2022).

Leucocidina Pantón-Valentine

La PVL es una potente exotoxina estafilocócica y su actividad está mediada por la acción de dos proteínas secretoras; Tipos F y S. Esta exotoxina, en los humanos, destruye la membrana plasmática de las células polimórficas nucleares, al formar un poro en su membrana y se asocia con dermonecrosis, infección de piel y tejidos blandos crónica, infecciones mucocutáneas recurrentes y neumonía necrosante. También estimula la liberación de metabolitos de oxígeno, la liberación de interleucina 8, la producción de lisozimas y la liberación de histamina de los basófilos humanos (Algammal et al., 2020; Vlaeminck et al., 2020).

Modulinas solubles en fenol (PSM)

Las modulinas solubles en fenol (PSM) se componen de siete péptidos helicoidales anfipáticos, PSM 1–4, PSM 1–2 y la toxina delta de *S. aureus*. Los PSM están bajo el control directo del sistema de detección de accessory gene regulator quorum (Agr) y facilitan la colonización epitelial y la formación de biopelículas debido a sus propiedades surfactantes. Estas usan un mecanismo inespecífico, independiente del receptor, y en concentraciones micromolares, que permiten el escape de *S. aureus* de los neutrófilos, células fagocíticas no especializadas, como las células epiteliales (Vlaeminck et al., 2020).

Formación de biopelículas

La bacteria forma una estructura de biopelícula polimérica extracelular, la cual, brinda un entorno seguro y funcional, para la formación de microcolonias, el sustento y la recolonización de células sésiles posterior a su dispersión. La biopelícula protege al *S. aureus* contra condiciones hostiles, tales como, cambios en la temperatura, deshidratación y escasez de nutrientes, también proporciona protección contra agentes antibacterianos (Idrees et al., 2021).

Resistencia bacteriana de *Staphylococcus*

Se describe un número creciente de cepas de *S. aureus* que son resistentes a los agentes antimicrobianos. La resistencia de este microorganismo a los antimicrobianos está ligada a: elementos genéticos móviles (MGEs) tales como plásmidos, transposones, integrones, islas genómicas, islas de patogenicidad de *S. aureus* (SaPI), elementos conjugativos integradores y casetes cromosómicos *Staphylococcus* (SCC) (Vale de Macedo et al., 2021).

Se describe un atributo de gran importancia del *S. aureus* resistente a la meticilina, es la adquisición del gen *mecA* que codifica la proteína 2a de unión a la penicilina, la cual bloquea la acción inhibidora del entrecruzamiento de los peptidoglicanos (Tasneem et al., 2022).

Se describe además la presencia de otro gen *mec* en el cromosoma bacteriano, el cual forma parte de la región más grande del casete cromosómico *Staphylococcus mec* (SCCmec), quien brinda resistencia a múltiples antibióticos, de acuerdo al tipo de SCCmec. El gen *mec* codifica la proteína PBP-2a (penicillin-binding protein 2a). PBP-2a es una proteína de unión a penicilina (PBP), o enzima esencial de la pared celular bacteriana que cataliza la producción de peptidoglicano en la pared celular bacteriana. La PBP-2A tiene una menor afinidad para unirse a los betalactámicos (y otros antibióticos derivados de la penicilina) en comparación con otras PBP, por lo que la PBP-2A sigue catalizando la síntesis de la pared celular bacteriana incluso en presencia de muchos antibióticos (Taylor y Unakal., 2022).

La causa de la resistencia se asocia con dos componentes principales; el antibiótico que destruye a los microbios susceptibles y evita la población resistente, y las características genéticas del microorganismo. La resistencia contra el antibiótico se desarrolla cuando ambos componentes juegan su papel, ya sea en un huésped bacteriano o en el ambiente general. El organismo resistente así evolucionado continúa propagándose y transfiere su rasgo de resistencia a organismos similares y relacionados con el tiempo. La mayoría de las clases de antibióticos descubiertas hasta ahora actúan interfiriendo con las funciones fisiológicas y metabólicas, provocando el desarrollo de resistencia en las bacterias diana. Los mecanismos de desarrollo de resistencia involucran la transferencia de elementos genéticos responsables de mediar la resistencia, entre diferentes bacterias, ya que la mayoría están codificados en elementos genéticos móviles o ácido desoxirribonucleico (ADN) y también por bacteriófagos. Además de la adquisición de resistencia por elementos móviles, puede ocurrir resistencia espontánea o elevación en el nivel de resistencia de baja a alta resistencia por mutaciones en el genoma bacteriano (Tasneem et al., 2022).

Objetivo de la revisión: presentar una revisión bibliográfica actualizada de la literatura sobre los mecanismos de virulencia de *Staphylococcus.sp* asociada a infecciones de piel y tejidos blandos.

METODOLOGÍA

Se realizó la investigación con los siguientes motores de búsqueda en las siguientes bases de datos: PubMed, BVS, Web of Science. Se utilizaron los siguientes criterios de inclusión: artículos originales: estudios observacionales o experimentales, artículos publicados en los últimos 5 años, artículos en idioma inglés y español y artículos que respondan al objetivo planteado, y de exclusión: artículos de texto incompleto, artículos repetidos en otras bases de datos y artículos que no respondan al objetivo planteado.

RESULTADOS

A través de la metodología de búsqueda, el número total de artículos encontrados fue de 411, correspondientes 168 a PUBMED, 240 a Web of Science, 4 a BVS, de estos artículos, los incluidos fueron 35, que posteriormente fueron revisados a texto completo, delimitando finalmente 17 artículos que cumplen con términos de inclusión de esta revisión, de tal manera que, se encontró poca literatura relevante con los factores de virulencia debido probablemente a efectos de la pandemia, entre estos se encontró principalmente artículos relacionados

con factores de virulencia, genes de virulencia y proteínas que confieren a los *Staphylococcus* mayor posibilidad de supervivencia en el huésped.

DISCUSIÓN

El estudio de los factores de virulencia tiene una importancia crucial en la resistencia y supervivencia de *Staphylococcus* en el huésped, además, el uso inadecuado de los antibióticos ha generado la producción de factores de virulencia, como se describirá más adelante. Por tal motivo, se analiza factores de virulencia, genes de virulencia y proteínas, que le brindan a estos microorganismos los medios necesarios para atacar al huésped.

Factores de virulencia

En su investigación Corazza et al. (2021) informó que la expresión de leucotoxina de Panton y Valentine (PVL) en cepas de *S. aureus*, la cual se encontraba relacionada con piodermiditis primaria, fundamentalmente inflamaciones foliculares y procesos infecciosos profundos, a pesar de lo encontrado, ninguna de las asociaciones alcanzó el umbral de significancia por el tamaño de la pequeña muestra.

En otra investigación Jahan et al. (2022) encontraron que el factor de virulencia EsxA codificado por ESS previene la apoptosis del huésped, lo que impide la eliminación, mientras que EsxB reduce la producción de citoquinas por parte de las DC humanas primarias, a su vez, describieron que *S. aureus* puede persistir en la infección humana y actuar como reservorio de infecciones recurrentes.

Por otro lado, Gao et al. (2022) encontraron que las concentraciones subinhibitorias de ampicilina aumentaron la expresión y la producción de factores de virulencia de *S. aureus* in vitro; aquellos relacionados con genes que guardan relación con *S. aureus*; las proteínas de superficie y las toxinas como spa, hla, fnbB, lukF-PV y clfA mostraron una mayor expresión a la concentración subinhibitoria de ampicilina. A su vez, el aumento de la expresión de alfa-toxina y adhesinas (principalmente proteína A, ClfA y FnbA) a concentraciones subinhibitorias de ampicilina llevó a la hipótesis de que este antibiótico puede inducir la supervivencia intracelular de *S. aureus* en macrófagos.

Genes

Vendrik et al. (2022) identificaron que todos los aislamientos de *S. aureus* resistente a meticilina, fueron positivos para el gen mecA con SCCmec tipo V y pertenecían al MLST ST 121 clásico y también fueron negativos para los genes que codifican la PVL y la toxina del síndrome de shock tóxico (TSST-1). Los aislados de grupos contenían el gen de resistencia al ácido fusídico localizado en los cromosomas fusC y el gen de la toxina exfoliativa A (eta).

En contraste a estos resultados, Salazar-Ospina y Jiménez (2018) tipificaron varias cepas de *S. aureus* resistente a meticilina, encontrando el gen mecA presente, siendo del tipo SCCmec: SCCmec IVc, SCCmec I, SCCmec IVa y SCCmec V. Por otro lado, Vendrik et al. (2022) identificaron que los genes PVL se asocian con mayor

frecuencia con aislamientos con SCCmec IVc; genes como *sed* y *tst* se asociaron con SCCmec IVa” y el gen *eta* se asoció con SCCmec V”.

Lawal et al. (2022) reportaron que el gen PVL estuvo presente en 26 estudios realizados en 11 países, demostrando que los principales linajes encontrados fueron CC1, CC8, CC22, CC30, CC80, CC121, CC152 y CC398, pertenecientes a *S. aureus* resistente a meticilina, a su vez, los genes SSCmec y *tst* fueron identificados en seis países africanos, siendo el de mayor relevancia ST22-MRSA, también varios tipos de spa, que contenían el elemento SCCmec.

Además, Tahmasebi et al. (2019) demostraron que los genes de superantígeno (SAGs) fueron más prevalentes en mujeres que en hombres, a su vez, las cepas multidrogo resistentes tenían mayor prevalencia de genes SAGs. Identificaron diferentes locus AGR *agrA*, *agrB*, *agrC*, *agrD*.

Por su parte, Socohou et al. (2021) en su investigación detectaron la presencia del gen *mecA* en el hospital *Abomey-Calavi/So-Ava* por servicio, que las bacterias aisladas en neonatología fueron más portadoras del gen de resistencia *mecA*, seguidas de maternidad y pediatría; una sola cepa contuvo el gen de PVL, que fue aislada en el servicio de maternidad. En contraste a estos resultados, se encontró el gen TSST-1, tres cepas de *S. aureus* poseían este gen y son de pediatría, maternidad y esterilización central.

En comparación, Iqbal et al. (2019) informaron, tras aislar 127 *S. aureus*, de los cuales 41 (32,3%), fueron MRSA y 86 (67,7%), MSSA. De esta manera, demostraron que todos los MRSA portaban el gen *mecA*, mientras que el gen *lukS/F-PV* fue encontrado en 21 cepas de MRSA y 31 de MSSA.

Por otro lado, Tamai, et al. (2023) describieron que el accessory gene regulator Quorum sensing (Agr-QS) es necesario para la colonización por *S. aureus* de la piel de pacientes con dermatitis atópica. Además, las toxinas producidas por el Agr-QS pueden exacerbar la enfermedad.

Dentro de lo investigado por Nguyen et al. (2020) reportaron que la producción de polisacárido adhesina intercelular (PIA), está mediada por el locus *ica*, que consiste en un gen regulador, *icaR*, y el operón biosintético *icaADBC*; encontrando que la presencia y expresión del operón *icaADBC* puede variar significativamente entre las muchas especies de estafilococos en las que se han detectado genes *ica*.

Proteínas

En el estudio realizado por Mills et al. (2022), se describieron las proteínas que probaron la capacidad de las cepas de *Staphylococcus* para adherirse a corneocitos sanos, demostrando que la cepa LAC de MRSA USA300 como la cepa MW2 de MRSA USA400 exhibieron una adhesión significativamente menor a los corneocitos que *S. epidermidis*; determinando que para que ocurra la adhesión, las proteínas participantes encontradas fueron Proteína asociada a la acumulación (Aap), y Proteína de superficie G (SasG), estas proteínas de superficie comparten hasta un 95 % de identidad de secuencia en el dominio A, lo que sugiere que pueden unirse al mismo ligando del huésped y competir con otros estafilococos que poseen proteínas homólogas.

A su vez, Mills et al. (2022) demostraron que la expresión de SasG promovió la adhesión de *Staphylococcus carnosus* (*S. carnosus*), a los corneocitos, por lo tanto, se presume que la expresión de solo SasG permitiría la unión de *S. carnosus* a los corneocitos humanos.

Por el contrario, Jahan et al. (2022) en su investigación informaron que las proteínas similares a superantígenos (SSL), son una de las principales moléculas de evasión inmunitaria producidas por *S. aureus* que interfieren con una variedad de defensas inmunitarias innata. En contraste, la adenosina sintasa A (AdsA), cataliza la hidrólisis del monofosfato de adenosina (AMP), a adenosina y aumenta la abundancia total de adenosina extracelular. También expresaron que la interacción de la adenosina con su receptor desencadena cascadas de señalización antiinflamatoria que provoca la inhibición de la agregación plaquetaria, la desgranulación celular, la producción de IL-1 α (IL-1), y el aumento de la producción de la citocina antiinflamatoria IL-10; que contribuye a una regulación negativa general de la respuesta inmunitaria innata, al tiempo que modula directamente la activación de la inmunidad adaptativa.

En comparación Maidol et al. (2019) en nuevas investigaciones, suponen que la PVL induce un efecto citotóxico sobre los neutrófilos e hipotéticamente sobre las células epidérmicas, así como la liberación de factores proinflamatorios secundarios a lisis de granulocitos.

En la investigación realizada por Mohammad et al. (2022) describieron, que las lipoproteínas (Lpps), de *S. aureus* eran un factor de virulencia preponderante, independiente de la expresión de TLR2 del huésped; demostrando que la Lpp purificada, inducía artritis macroscópica crónica, pero no la toxina 1 del síndrome de shock tóxico (TSST-1), o peptidoglicano (PGN).

Adicionalmente en otra investigación Kranjec et al. (2021) se informaron que los ácidos teicoicos, los cuales son glicopolímeros anclados a la pared celular mediante enlaces covalentes a los componentes de la misma (ácidos teicoicos de la pared), o alternativamente a la membrana celular mediante anclajes lipídicos (ácidos lipoteicoicos), que con ayuda de las proteínas Bap, SasC, FnBPA y FnBPB expresadas en *S. aureus* y las proteínas Aap, SSP1 y SSP2 en *S. epidermidis*, desempeñan un papel importante en la colonización bacteriana de superficies abióticas.

En el mismo estudio Kranjec et al. (2021) mencionó la importancia de las hidrolasas como AtlA/E (AtlA y AtlE en *S. aureus* y *S. epidermidis*, respectivamente), y Sle1, que participan en la formación de biopelículas, demostrando que AtlA/E puede actuar como adhesina en primera instancia y también puede degradar la pared celular, permitiendo la liberación de ADN, lo que a su vez contribuye a la formación de la sustancia polimérica extracelular (EPS), adhesiva.

CONCLUSIONES

El factor de virulencia encontrado asociado a infecciones de piel y tejidos blandos que brindan resistencia dentro de las células es la PVL, la cual, se asocia principalmente a inflamaciones foliculares y procesos infecciosos profundos. Por otro lado, el factor de virulencia EsxA previene la apoptosis, impidiendo de esta

manera la eliminación; el EsxB reduce la producción de citoquinas por parte de las DC humanas primarias.

Los factores de virulencia de *S. aureus* pueden incrementar su producción y expresión, cuando están expuestos a concentraciones subinhibitorias de ampicilina, demostrando mayor expresión de las proteínas de superficie y las toxinas como spa, hla, fnbB, lukF-PV y clfA. Por consiguiente, hipotéticamente este antibiótico puede inducir la supervivencia intracelular de *S. aureus* en macrófagos.

Los genes que mayor relevancia tuvieron en este estudio fueron: gen PVL, mecA de tipo SCC mec, también los genes TST, TSST-1 y los genes Sags, los cuales fueron más prevalentes en hombres, además están asociados a cepas multidrogoresistentes.

El Agr-QS, es necesario para la colonización de la piel por *S. aureus*, en aquellos pacientes que presenten dermatitis atópica, de tal manera que, las toxinas producidas por este, pueden exacerbar la enfermedad.

Las proteínas de superficie Aap y SasG, pueden unirse al mismo ligando del huésped y competir con otros estafilococos que poseen proteínas homólogas, por otro lado, SSL son las principales moléculas de evasión inmunitaria producidas por *S. aureus* que interfieren con una variedad de defensas inmunitarias innata, a su vez, se demostró, que la AdsA, cataliza la hidrólisis del monofosfato de adenosina (AMP) a adenosina, y la interacción de la adenosina con su receptor desencadena cascadas de señalización antiinflamatoria que provocan la inhibición de la agregación plaquetaria, la desgranulación celular, la producción de IL-1 α (IL-1) y el aumento de la producción de la citosina antiinflamatoria IL-10.

CONFLICTOS DE INTERÉS

No existen conflictos de interés. No se utilizó ningún tipo de herramienta de Inteligencia Artificial para la redacción del documento.

REFERENCIAS

- Afzal, M., Vijay, A. K., Stapleton, F. & Willcox, M. (2022). Virulence Genes of *Staphylococcus aureus* Associated with Keratitis, Conjunctivitis, and Contact Lens-Associated Inflammation. *Translational vision science & technology*, 11(7), 1-10. <https://doi.org/10.1167/tvst.11.7.5>
- Ahmad-Mansour, N., Loubet, P., Pouget, C., Duniach-Remy, C., Sotto, A., Lavigne, J. P. & Molle, V. (2021). *Staphylococcus aureus* Toxins: An Update on Their Pathogenic Properties and Potential Treatments. *Toxins*, 13(10), 677. <https://doi.org/10.3390/toxins13100677>
- Algammal, A. M., Hetta, H. F., Elkelish, A., Alkhalifah, D. H. H., Hozzein, W. N., Batiha, G. E., El Nahhas, N. & Mabrok, M. A. (2020). Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): One Health Perspective Approach to the Bacterium Epidemiology, Virulence Factors, Antibiotic-Resistance, and Zoonotic Impact. *Infection and drug resistance*, 13, 3255–3265. <https://doi.org/10.2147/IDR.S272733>
- Baroja, I., Guerra, S., Coral-Almeida, M., Ruiz, A., Galarza, J. M., de Waard, J. H. & Bastidas-Caldes, C. (2021). Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Nasal Colonization Among Health Care Workers of a Tertiary Hospital in Ecuador and Associated Risk Factors. *Infection and drug resistance*, 14, 3433–3440. <https://doi.org/10.2147/IDR.S326148>
- Burbano Barreros, L. D., González Romero, A. C., Araujo Baptista, L. M., & Cruz Tenempaguay, R. E. (2020). Microorganismos más frecuentes en infecciones cutáneas en el Hospital Provincial General Ambato. *REVISTA EUGENIO ESPEJO*, 14(2), 19–29. <https://doi.org/10.37135/ee.04.09.05>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2019). Las infecciones mortales por estafilococo siguen siendo

- una amenaza en los EE. UU. <https://shre.ink/TTM2>
- Centers for Disease Control and Prevention (2019). Antibiotic Resistance Threats Report | CDC. <https://www.cdc.gov/drugresistance/biggest-threats.html#mrsa>
- Cheung, G. Y. C., Bae, J. S. & Otto, M. (2021). Pathogenicity and virulence of *Staphylococcus aureus*. *Virulence*, 12(1), 547–569. <https://doi.org/10.1080/21505594.2021.1878688>
- Corazza, M., Borghi, A., Bettoli, V., Pora, R., Bononi, I., Mazzoni, E., Mazzola, E., Saraceni, S., Maritati, M., & Contini, C. (2021). Irrelevance of Panton-Valentine leukocidin in hidradenitis suppurativa: results from a pilot, observational study. *European journal of clinical microbiology & infectious diseases: official publication of the European Society of Clinical Microbiology*, 40(1), 77–83. <https://doi.org/10.1007/s10096-020-04002-7>
- Gao, P., Wei, Y., Wan, R. E., Wong, K. W., Iu, H. T. V., Tai, S. S. C., Li, Y., Yam, H. C. B., Halebeedu Prakash, P., Chen, J. H. K., Ho, P. L., Yuen, K. Y., Davies, J., & Kao, R. Y. T. (2022). Subinhibitory Concentrations of Antibiotics Exacerbate *Staphylococcal* Infection by Inducing Bacterial Virulence. *Microbiology spectrum*, 10(4), e0064022. <https://doi.org/10.1128/spectrum.00640-22>
- Guo, Y., Song, G., Sun, M., Wang, J. & Wang, Y. (2020). Prevalence and Therapies of Antibiotic-Resistance in *Staphylococcus aureus*. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 10, 107. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2020.00107>
- Heilmann, C., Ziebuhr, W. & Becker, K. (2019). Are coagulase-negative *staphylococci* virulent?. *Clinical microbiology and infection: the official publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 25(9), 1071–1080. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2018.11.012>
- Idrees, M., Sawant, S., Karodia, N. & Rahman, A. (2021). *Staphylococcus aureus* Biofilm: Morphology, Genetics, Pathogenesis and Treatment Strategies. *International journal of environmental research and public health*, 18(14), 7602. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147602>
- Iqbal, M. S., Saleem, Y., Ansari, F., Qamar, M. U., Mazhar, S., Hassan, A., Nawaz, S., Saeed, S., & Syed, Q. (2018). *Staphylococcus aureus* carrying lukS/F Panton-Valentine Leukocidin (PVL) toxin genes in hospitals of Lahore city. *Journal of infection in developing countries*, 12(9), 720–725. <https://doi.org/10.3855/jidc.9633>
- Jahan, N., Patton, T. & O’Keeffe, M. (2022). The Influence of Antibiotic Resistance on Innate Immune Responses to *Staphylococcus aureus* Infection. *Antibiotics*, 11(5), 542. <https://doi.org/10.3390/antibiotics11050542>
- Kranjec, C., Morales Angeles, D., Torrissen Mårli, M., Fernández, L., García, P., Kjos, M., & Diep, D. B. (2021). *Staphylococcal* Biofilms: Challenges and Novel Therapeutic Perspectives. *Antibiotics*, 10(2), 131. <https://doi.org/10.3390/antibiotics10020131>
- Lawal, O. U., Ayobami, O., Abouelfetouh, A., Mourabit, N., Kaba, M., Egyir, B., Abdulgader, S. M., & Shittu, A. O. (2022). A 6-Year Update on the Diversity of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Clones in Africa: A Systematic Review. *Frontiers in microbiology*, 13, 860436. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.860436>
- Lindsay, J. A. (2019). *Staphylococci: Evolving Genomes*. *Microbiology spectrum*, 7(6), 10.1128/microbiolspec.GPP3-0071-2019. <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.GPP3-0071-2019>
- Lunjani, N., Hlela, C. & O’Mahony, L. (2019). Microbiome and skin biology. *Current opinion in allergy and clinical immunology*, 19(4), 328–333. <https://doi.org/10.1097/ACI.0000000000000542>
- Maidol, E. M., Pérez, D. M., Pérez Rangeó, S. D., Candeló, E., & Ostrosky, A. M. (2019). Correlación de colonización de *Staphylococcus aureus* en mucosa nasal e infecciones faciales de origen no odontogénico. *Rev. Ateneo Argent. Odontol*, 49–53. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/biblio-1119832>
- Mills, K. B., Roy, P., Kwiecinski, J. M., Fey, P. D. & Horswill, A. R. (2022). *Staphylococcal* Corneocyte Adhesion: Assay Optimization and Roles of Aap and SasG Adhesins in the Establishment of Healthy Skin Colonization. *Microbiology spectrum*, 10(6), e0246922. <https://doi.org/10.1128/spectrum.02469-22>
- Mohammad, M., Ali, A., Nguyen, M. T., Götz, F., Pullerits, R. & Jin, T. (2022). *Staphylococcus aureus* lipoproteins in infectious diseases. *Frontiers in microbiology*, 13, 1006765. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.1006765>
- Nguyen, H. T. T., Nguyen, T. H. & Otto, M. (2020). The *staphylococcal* exopolysaccharide PIA - Biosynthesis and role in biofilm formation, colonization, and infection. *Computational and structural biotechnology journal*, 18, 3324–3334. <https://doi.org/10.1016/j.csbj.2020.10.027>

- Oliveira, D., Borges, A. & Simões, M. (2018). *Staphylococcus aureus* Toxins and Their Molecular Activity in Infectious Diseases. *Toxins*, 10(6), 252. <https://doi.org/10.3390/toxins10060252>
- Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022). Un informe pone de relieve el aumento de la resistencia a los antibióticos en infecciones bacterianas que afectan al ser humano y la necesidad de mejorar los datos al respecto. <https://shre.ink/TQyq>
- Park, Y. J., Kim, C. W. & Lee, H. K. (2019). Interactions between Host Immunity and Skin-Colonizing *Staphylococci*: No Two Siblings Are Alike. *International journal of molecular sciences*, 20(3), 718. <https://doi.org/10.3390/ijms20030718>
- Prince, A. & Wong Fok Lung, T. (2020). Consequences of Metabolic Interactions during *Staphylococcus aureus* Infection. *Toxins*, 12(9), 581. <https://doi.org/10.3390/toxins12090581>
- Rasmi, A. H., Ahmed, E. F., Darwish, A. M. & Gad, G. F. (2022). Virulence genes distributed among *Staphylococcus aureus* causing wound infections and their correlation to antibiotic resistance. *BMC infectious diseases*, 22(1), 652. <https://doi.org/10.1186/s12879-022-07624-8>
- Rungelrath, V. & DeLeo, F. R. (2021). *Staphylococcus aureus*, Antibiotic Resistance, and the Interaction with Human Neutrophils. *Antioxidants & redox signaling*, 34(6), 452–470. <https://doi.org/10.1089/ars.2020.8127>
- Sakr, A., Brégeon, F., Mège, J. L., Rolain, J. M. & Blin, O. (2018). *Staphylococcus aureus* Nasal Colonization: An Update on Mechanisms, Epidemiology, Risk Factors, and Subsequent Infections. *Frontiers in microbiology*, 9, 2419. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.02419>
- Salazar-Ospina, L. & Jiménez, J. N. (2018). High frequency of methicillin-susceptible and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in children under 1 year old with skin and soft tissue infections. *Jornal de Pediatria*, 94(4), 380–389. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2017.06.020>
- Speziale, P. & Pietrocola, G. (2021). Monoclonal Antibodies Targeting Surface-Exposed and Secreted Proteins from *Staphylococci*. *Vaccines*, 9(5), 459. <https://doi.org/10.3390/vaccines9050459>
- Socohou, A., Sina, H., Degbey, C., Adjobimey, T., Sossou, E., Boya, B., N'tcha, C., Adoukonou-Sagbadja, H., Adjanooun, A. & Baba-Moussa, L. (2021). Pathogenicity and Molecular Characterization of *Staphylococcus aureus* Strains Isolated from the Hospital Environment of CHU-Z Abomey-Calavi/Sô-Ava (Benin). *BioMed research international*, 2021, 6637617. <https://doi.org/10.1155/2021/6637617>
- Tahmasebi, H., Dehbashi, S. & Arabestani, M. R. (2019). Association between the accessory gene regulator (*agr*) locus and the presence of superantigen genes in clinical isolates of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *BMC research notes*, 12(1), 130. <https://doi.org/10.1186/s13104-019-4166-7>
- Tamai, M., Yamazaki, Y., Ito, T., Nakagawa, S. & Nakamura, Y. (2023). Pathogenic role of the *staphylococcal* accessory gene regulator quorum sensing system in atopic dermatitis. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 13, 1178650. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2023.1178650>
- Tasneem, U., Mehmood, K., Majid, M., Ullah, S. R., y Andleeb, S. (2022). Methicillin resistant *Staphylococcus aureus*: A brief review of virulence and resistance. *JPM. The Journal of the Pakistan Medical Association*, 72(3), 509–515. <https://doi.org/10.47391/JPM.0504>
- Taylor, T. A. & Unakal, C. G. (2022). *Staphylococcus Aureus*. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- Vale de Macedo, G. H. R., Costa, G. D. E., Oliveira, E. R., Damasceno, G. V., Mendonça, J. S. P., Silva, L. D. S., Chagas, V. L., Bazán, J. M. N., Aliança, A. S. D. S., Miranda, R. C. M., Zagnignan, A., Monteiro, A. S. & Nascimento da Silva, L. C. (2021). Interplay between ESKAPE Pathogens and Immunity in Skin Infections: An Overview of the Major Determinants of Virulence and Antibiotic Resistance. *Pathogens*, 10(2), 148. <https://doi.org/10.3390/pathogens10020148>
- Vendrik, K. E. W., Kuijper, E. J., Dimmendaal, M., Silvis, W., Denie-Verhaegh, E., de Boer, A., Postma, B., Schoffelen, A. F., Ruijs, W. L. M., Koene, F. M. H. P. A., Petrignani, M., Hooiveld, M., Witteveen, S., Schouls, L. M., Notermans, D. W. & MRSA consortium (2022). An unusual outbreak in the Netherlands: community-onset impetigo caused by a methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* with additional resistance to fusidic acid, June 2018 to January 2020. *Euro surveillance: bulletin European sur les maladies transmissibles = European communicable disease bulletin*, 27(49), 2200245. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2022.27.49.2200245>
- Vlaeminck, J., Raafat, D., Surmann, K., Timbermont, L., Normann, N., Sellman, B., van Wamel, W. J. B. & Malhotra-Kumar, S. (2020). Exploring Virulence Factors and Alternative Therapies against *Staphylococcus aureus* Pneumonia. *Toxins*, 12(11), 721. <https://doi.org/10.3390/toxins12110721>
- Wójcik-Bojek, U., Różalska, B. & Sadowska, B. (2022). *Staphylococcus aureus*-A Known Opponent against

Host Defense Mechanisms and Vaccine Development-Do We Still Have a Chance to Win?. *International journal of molecular sciences*, 23(2), 948. <https://doi.org/10.3390/ijms23020948>

Tromboembolismo pulmonar: avances en diagnóstico, tratamiento y prevención

Pulmonary thromboembolism: advances in diagnosis, treatment and prevention

BRATTA, DIEGO¹

¹Universidad Técnica Particular de Loja. Loja-Ecuador

Autor de correspondencia
dnbratta@utpl.edu.ec

Fecha de recepción
21/05/2024

Fecha de aceptación
02/07/2024

Fecha de publicación
01/11/2024

Autores

Bratta Castro, Diego Nicolás
Universidad Técnica Particular de Loja Facultad de Ciencias de la Salud. Loja-Ecuador
Correo-e: dnbratta@utpl.edu.ec diegobrattac@gmail.com
ORCID: 0000-0002-0177-1670

Citación:

Bratta, D. (2024). Tromboembolismo pulmonar: avances en diagnóstico, tratamiento y prevención. *GICOS*, 9(3), 277-292
DOI:



RESUMEN

El tromboembolismo pulmonar (TEP) es una condición médica grave caracterizada por la obstrucción de las arterias pulmonares por un coágulo sanguíneo, generalmente originado en las venas profundas de las extremidades inferiores. Esta patología representa una causa significativa de morbilidad y mortalidad a nivel mundial. La fisiopatología del TEP involucra una compleja interacción entre factores de coagulación, plaquetas y células inflamatorias. La formación del trombo se inicia con la activación plaquetaria y la cascada de coagulación, potenciada por factores como la estasis venosa y estados de hipercoagulabilidad. El diagnóstico del TEP puede ser desafiante debido a su presentación clínica variable. Los síntomas más comunes incluyen disnea, dolor torácico y taquipnea. Las estrategias diagnósticas actuales, combinan la evaluación clínica, biomarcadores como el dímero D, y técnicas de imagen, siendo la angiografía pulmonar por tomografía computarizada el estándar de oro. El tratamiento se centra en la anticoagulación, con los anticoagulantes orales directos ganando prominencia en los últimos años debido a su eficacia y perfil de seguridad mejorado. En casos severos, pueden ser necesarias terapias de reperfusión como la trombólisis. La prevención del TEP, especialmente en poblaciones de alto riesgo, sigue siendo un área de investigación activa. Estrategias como la trombopprofilaxis en pacientes hospitalizados y la identificación de factores de riesgo individuales son cruciales para reducir la incidencia de esta condición potencialmente mortal. Los avances en la comprensión de la fisiopatología del TEP están abriendo nuevas vías para el desarrollo de terapias dirigidas y estrategias de prevención más efectivas.

Palabras clave: hipercoagulabilidad, factores de riesgo, biomarcadores.

ABSTRACT

Pulmonary thromboembolism (PTE) is a serious medical condition characterized by blockage of the pulmonary arteries by a blood clot, usually originating in the deep veins of the legs. This pathology represents a significant cause of morbidity and mortality worldwide. The pathophysiology of PE involves a complex interaction between coagulation factors, platelets and inflammatory cells. Thrombus formation begins with platelet activation and the coagulation cascade, enhanced by factors such as venous stasis and hypercoagulable states. The diagnosis of PE can be challenging due to its variable clinical presentation. The most common symptoms include dyspnea, chest pain, and tachypnea. Current diagnostic strategies combine clinical evaluation, biomarkers such as D-dimer, and imaging techniques, with computed tomography pulmonary angiography being the gold standard. Treatment focuses on anticoagulation, with direct oral anticoagulants gaining prominence in recent years due to their effectiveness and improved safety profile. In severe cases, reperfusion therapies such as thrombolysis may be necessary. Prevention of PTSD, especially in high-risk populations, remains an area of active research. Strategies such as thromboprophylaxis in hospitalized patients and identification of individual risk factors are crucial to reduce the incidence of this potentially fatal condition. Advances in understanding the pathophysiology of PTSD are opening new avenues for the development of targeted therapies and more effective prevention strategies.

Keywords: hypercoagulability, risk factors, biomarkers.

INTRODUCCIÓN

El tromboembolismo pulmonar (TEP) es una condición médica grave que ocurre cuando un coágulo sanguíneo, generalmente formado en las venas profundas de las extremidades inferiores o pelvis, se desprende y viaja a través del sistema circulatorio hasta alojarse en las arterias pulmonares. Esta obstrucción puede causar una disminución significativa en el flujo sanguíneo a los pulmones, lo que puede resultar en complicaciones potencialmente mortales si no se diagnostica y trata rápidamente (Konstantinides et al., 2020).

En las últimas décadas, se han logrado avances significativos en la comprensión, diagnóstico y manejo del TEP. Sin embargo, sigue siendo una causa importante de morbilidad y mortalidad a nivel mundial (Tritschler et al., 2018). Esta revisión tiene como objetivo proporcionar un estado del arte actualizado sobre el tromboembolismo pulmonar, abarcando los últimos desarrollos en epidemiología, factores de riesgo, fisiopatología, diagnóstico, tratamiento y prevención.

Epidemiología y factores de riesgo

Incidencia y prevalencia

El tromboembolismo pulmonar representa una carga significativa para los sistemas de salud en todo el mundo. Estudios recientes estiman que la incidencia anual de TEP en la población general oscila entre 39 y 115 casos por 100,000 habitantes, con variaciones considerables según la región geográfica y las características demográficas de la población (Heit et al., 2016).

En los últimos años, se ha observado un aumento en la incidencia de TEP, que podría atribuirse tanto a un incremento real en la ocurrencia de la enfermedad como a una mejora en las técnicas de diagnóstico y una mayor conciencia clínica. Este aumento es particularmente notable en poblaciones de edad avanzada y en aquellas con comorbilidades significativas (Keller et al., 2020).

Factores de riesgo

La identificación y comprensión de los factores de riesgo para el TEP ha evolucionado significativamente en los últimos años. Tradicionalmente, se han reconocido factores como la inmovilización prolongada, cirugía reciente, cáncer y trastornos de la coagulación. Investigaciones recientes han ampliado nuestra comprensión de estos factores y han identificado nuevos elementos de riesgo (Heit et al., 2016).

Entre los factores de riesgo más significativos se encuentran:

1. Edad avanzada: el riesgo de TEP aumenta exponencialmente con la edad, siendo particularmente elevado en personas mayores de 65 años.
2. Obesidad: se ha establecido una fuerte asociación entre el índice de masa corporal elevado y el riesgo de TEP.

3. Trombofilias hereditarias: condiciones como el factor V Leiden y la mutación del gen de la protrombina aumentan significativamente el riesgo.
4. Embarazo y puerperio: las mujeres embarazadas y en el período postparto tienen un riesgo elevado de TEP.
5. Uso de anticonceptivos orales y terapia de reemplazo hormonal: Estos tratamientos hormonales se asocian con un aumento en el riesgo de eventos tromboembólicos.
6. Enfermedades crónicas: Condiciones como la insuficiencia cardíaca, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y enfermedades inflamatorias crónicas se han asociado con un mayor riesgo de TEP (Heit, 2015).
7. El cáncer es un factor de riesgo significativo para el desarrollo de tromboembolismo pulmonar (TEP), aumentando el riesgo hasta seis veces en comparación con la población general. Este riesgo elevado se atribuye a múltiples mecanismos, incluyendo la activación de la cascada de coagulación por células tumorales, la compresión vascular por masas tumorales y los efectos protrombóticos de ciertos tratamientos oncológicos. Además, los pacientes con cáncer que desarrollan TEP tienen un peor pronóstico, con tasas de mortalidad más altas y una mayor incidencia de recurrencia tromboembólica (Falanga et al., 2019; Timp et al., 2013).

Recientemente, se ha prestado especial atención a la relación entre el TEP y ciertas condiciones médicas emergentes. Por ejemplo, estudios recientes han sugerido una asociación entre la infección por COVID-19 y un aumento en el riesgo de eventos tromboembólicos, incluyendo el TEP. Esta asociación ha llevado a cambios en los protocolos de manejo y prevención en pacientes con COVID-19 (Klok et al., 2020).

Fisiopatología

Mecanismos de formación del trombo

La formación del trombo en el TEP es un proceso complejo que involucra múltiples componentes del sistema hemostático. Investigaciones recientes han proporcionado una comprensión más profunda de este proceso:

- a) Activación plaquetaria: las plaquetas juegan un papel crucial en la iniciación de la trombosis. Estudios recientes han revelado que las plaquetas no solo contribuyen a la formación del coágulo, sino que también liberan factores proinflamatorios que amplifican la respuesta trombótica. La interacción entre las plaquetas activadas y el endotelio vascular dañado se ha identificado como un paso crítico en la iniciación de la trombosis venosa profunda, precursora del TEP (Koupenova et al., 2017).
- b) Activación de la cascada de coagulación: la expresión del factor tisular en la superficie de células endoteliales activadas y monocitos circulantes inicia la vía extrínseca de la coagulación. Investigaciones recientes han destacado el papel de las micropartículas derivadas de células que expresan factor tisular en la propagación de la coagulación en el TEP (Owens y Mackman, 2011).
- c) Formación de trampas extracelulares de neutrófilos (NETs): Un descubrimiento reciente en la fisiopatología del TEP es el papel de las NETs. Estas estructuras, compuestas por ADN extracelular, histonas y proteínas

antimicrobianas, no solo contribuyen a la estabilización del trombo, sino que también promueven la activación plaquetaria y la coagulación. Las NETs se han identificado como un componente importante de los trombos pulmonares y se consideran un objetivo terapéutico potencial (Jiménez-Alcázar et al., 2017).

Respuesta inflamatoria y daño vascular

La obstrucción vascular en el TEP desencadena una cascada de eventos inflamatorios que contribuyen al daño tisular y la disfunción vascular:

- a) Liberación de mediadores inflamatorios: la hipoxia resultante de la obstrucción vascular induce la liberación de citocinas proinflamatorias como IL-1 β , TNF- α e IL-6. Estos mediadores promueven la adhesión de leucocitos al endotelio y aumentan la permeabilidad vascular, exacerbando el daño pulmonar (Zagorski et al., 2003).
- b) Estrés oxidativo: estudios recientes han destacado el papel del estrés oxidativo en la patogénesis del TEP. La producción excesiva de especies reactivas de oxígeno (ROS) por células endoteliales y leucocitos activados contribuye al daño endotelial y la disfunción vascular (Karbach et al., 2016).

Alteraciones hemodinámicas

Las consecuencias hemodinámicas del TEP son el resultado de la obstrucción mecánica y la vasoconstricción pulmonar hipóxica:

- a) Aumento de la resistencia vascular pulmonar: la obstrucción mecánica de las arterias pulmonares, combinada con la vasoconstricción hipóxica, conduce a un aumento agudo de la resistencia vascular pulmonar. Estudios recientes han demostrado que este aumento no es uniforme y puede llevar a una redistribución del flujo sanguíneo pulmonar, contribuyendo a la desigualdad ventilación-perfusión (Lankhaar et al., 2006).
- b) Sobrecarga del ventrículo derecho: el aumento repentino de la poscarga del ventrículo derecho puede llevar a su dilatación y disfunción. Investigaciones recientes han revelado que la disfunción del ventrículo derecho no solo es el resultado del aumento de la poscarga, sino también de la activación neurohumoral y la inflamación miocárdica (Harjola et al., 2016).
- c) Alteraciones en el intercambio gaseoso: la obstrucción vascular y la redistribución del flujo sanguíneo pulmonar conducen a una desigualdad ventilación-perfusión. Estudios recientes han demostrado que la hipoxemia en el TEP no solo es el resultado de estas alteraciones, sino también de la disminución del gasto cardíaco y la posible presencia de un foramen oval permeable (Konstantinides & Meyer, 2019).

Resolución del trombo y remodelación vascular

La resolución del trombo pulmonar es un proceso activo que involucra varios mecanismos:

- a) Fibrinólisis endógena: el sistema fibrinolítico endógeno, principalmente a través del activador tisular del

plasminógeno (t-PA), inicia la degradación del trombo. En recientes trabajos, han identificado factores que modulan la eficacia de la fibrinólisis endógena, como la composición del trombo y la presencia de inhibidores de la fibrinólisis (Chapin y Hajjar, 2015).

b) Reclutamiento de células inflamatorias: monocitos y macrófagos juegan un papel crucial en la resolución del trombo. Estas células no solo fagocitan los restos del coágulo, sino que también secretan enzimas que degradan la matriz extracelular del trombo. Trabajos actuales, han destacado el papel de los macrófagos M2 en la promoción de la resolución del trombo y la reparación vascular (Nosaka et al., 2019).

c) Angiogénesis y remodelación vascular: la resolución completa del TEP implica la restauración de la permeabilidad vascular y la recanalización de los vasos obstruidos. Investigaciones recientes han identificado factores de crecimiento como factor de crecimiento endotelial vascular y factor de crecimiento fibroblástico que promueven la angiogénesis y la remodelación vascular después del TEP (Alias et al., 2014).

La comprensión de la fisiopatología del TEP ha avanzado significativamente en los últimos años. El proceso de formación del trombo, conocido como trombogénesis, involucra una compleja interacción entre factores vasculares, celulares y humores. La tríada de Virchow, que incluye estasis venosa, lesión endotelial y estados de hipercoagulabilidad, sigue siendo fundamental en nuestra comprensión de la trombosis venosa profunda (TVP), precursora del TEP (Wolberg et al., 2015).

Investigaciones recientes han profundizado en los mecanismos moleculares involucrados en la formación del trombo. Se ha identificado el papel crucial de las redes de fibrina y las NETs en la estabilización del coágulo. Además, se ha descubierto que los microRNAs juegan un papel importante en la regulación de la coagulación y la fibrinólisis, abriendo nuevas vías para potenciales intervenciones terapéuticas (Schulman et al., 2020).

Consecuencias hemodinámicas y fisiopatológicas

Una vez que el émbolo se aloja en las arterias pulmonares, se desencadena una serie de eventos fisiopatológicos que pueden tener consecuencias graves. La obstrucción del flujo sanguíneo pulmonar conduce a un aumento de la resistencia vascular pulmonar, lo que puede resultar en una sobrecarga del ventrículo derecho. En casos severos, esto puede llevar a insuficiencia cardíaca derecha aguda y colapso circulatorio (Konstantinides et al., 2019).

Además, algunos trabajos han concluido que la respuesta inflamatoria juega un papel crucial en la fisiopatología del TEP. La liberación de mediadores inflamatorios como citoquinas y factores de crecimiento contribuye al daño endotelial y la remodelación vascular. Además, se ha observado que la hipoxemia resultante de la alteración en la relación ventilación-perfusión puede exacerbar la lesión pulmonar y sistémica (Guérin et al., 2017).

Diagnóstico

Presentación clínica y evaluación inicial

La clasificación del tromboembolismo pulmonar (TEP) en categorías de riesgo es crucial para guiar el manejo terapéutico. El TEP de riesgo alto, también conocido como masivo, se caracteriza por la presencia de inestabilidad hemodinámica, definida como hipotensión persistente (presión sistólica <90 mmHg durante al menos 15 minutos), shock cardiogénico o paro cardíaco. Estos pacientes presentan una mortalidad a corto plazo superior al 15% y requieren intervenciones inmediatas, incluyendo trombolisis sistémica o embolectomía, además de la anticoagulación (Konstantinides et al., 2020).

El TEP de riesgo intermedio-alto, o submasivo, se define por la presencia de signos de disfunción del ventrículo derecho (VD) en estudios de imagen y/o biomarcadores cardíacos elevados, en ausencia de inestabilidad hemodinámica. Estos pacientes tienen un riesgo de mortalidad a corto plazo del 3-15% y pueden beneficiarse de una monitorización estrecha y, en casos seleccionados, de terapias de reperfusión. La identificación precoz de este grupo es fundamental, ya que pueden deteriorarse rápidamente y requerir una escalada en el tratamiento (Becattini et al., 2019; Barco et al., 2020).

El diagnóstico del TEP sigue siendo un desafío debido a la variabilidad en su presentación clínica. Los síntomas más comunes incluyen disnea, dolor torácico, taquipnea y taquicardia, pero estos pueden variar ampliamente en gravedad y pueden superponerse con otras condiciones cardiopulmonares. En los últimos años, se ha enfatizado la importancia de considerar el TEP en pacientes con síntomas inexplicados o factores de riesgo relevantes, incluso en ausencia de los signos clásicos (Konstantinides et al., 2020).

La evaluación inicial del paciente con sospecha de TEP ha evolucionado para incluir una combinación de evaluación clínica, biomarcadores y estudios de imagen. Las escalas de probabilidad clínica, como la escala de Wells y la escala de Ginebra revisada, siguen siendo herramientas valiosas para estratificar el riesgo inicial y guiar las decisiones diagnósticas posteriores (van der Hulle et al., 2017).

Biomarcadores

El uso de biomarcadores ha ganado prominencia en el diagnóstico y pronóstico del TEP. El dímero D, un producto de degradación de la fibrina, sigue siendo el biomarcador más utilizado para excluir el TEP en pacientes con baja probabilidad clínica. Sin embargo, su especificidad limitada ha llevado a la investigación de nuevos biomarcadores y estrategias de interpretación (Righini et al., 2014).

Estudios recientes han explorado el valor de otros biomarcadores, como la troponina cardíaca y el péptido natriurético cerebral (BNP), no solo para el diagnóstico sino también para la estratificación del riesgo en pacientes con TEP confirmado. Además, se están investigando nuevos biomarcadores, como los microRNAs circulantes y los marcadores de disfunción endotelial, que podrían mejorar la precisión diagnóstica y proporcionar información pronóstica adicional (Becattini et al., 2016).

Técnicas de imagen

Las técnicas de imagen han experimentado avances significativos en los últimos años, mejorando la precisión diagnóstica del TEP. La angiografía pulmonar por tomografía computarizada (CTPA) se ha establecido como

el estándar de oro para el diagnóstico de TEP. Los avances en la tecnología de TC, incluyendo los escáneres de doble energía y las técnicas de reconstrucción iterativa, han permitido una mejor visualización de los émbolos y una reducción en la dosis de radiación (Meinel et al., 2017).

La gammagrafía de ventilación/perfusión (V/Q) sigue siendo una alternativa válida, especialmente en pacientes con contraindicaciones para la CTPA. Las nuevas técnicas de SPECT (tomografía computarizada por emisión de fotón único) han mejorado la sensibilidad y especificidad de esta modalidad (Le Roux et al., 2015).

La ecocardiografía, aunque no es diagnóstica para el TEP, juega un papel crucial en la evaluación de la función del ventrículo derecho y la estratificación del riesgo. Los avances en las técnicas de ecocardiografía, como la imagen de deformación (strain) del ventrículo derecho, han mejorado la capacidad de detectar disfunción ventricular derecha sutil (Lobo et al., 2019).

Tratamiento

Anticoagulación

La anticoagulación sigue siendo la piedra angular del tratamiento del TEP. En los últimos años, el panorama terapéutico ha experimentado cambios significativos con la introducción de los anticoagulantes orales directos (DOAC). Estos fármacos, que incluyen inhibidores directos del factor Xa (rivaroxabán, apixabán, edoxabán) y un inhibidor directo de la trombina (dabigatrán), han demostrado ser al menos tan eficaces como la terapia estándar con heparina seguida de antagonistas de la vitamina K, con un perfil de seguridad mejorado y una mayor comodidad para el paciente (Konstantinides et al., 2020).

Estudios recientes han confirmado la eficacia y seguridad de los DOAC en diversos subgrupos de pacientes, incluyendo aquellos con cáncer activo, una población tradicionalmente desafiante en términos de manejo anticoagulante. El estudio SELECT-D demostró que el rivaroxabán era tan efectivo como la dalteparina en pacientes con cáncer y TEP, con tasas similares de sangrado mayor (Young et al., 2018).

Por otra parte, se ha avanzado en la comprensión de la duración óptima de la anticoagulación. Mientras que tradicionalmente se recomendaba un mínimo de 3 meses de tratamiento, estudios recientes sugieren que algunos pacientes podrían beneficiarse de una anticoagulación extendida o incluso indefinida, especialmente aquellos con factores de riesgo persistentes o TEP no provocado (Kearon et al., 2016).

Terapias de reperfusión

Para pacientes con TEP de alto riesgo (masivo) o de riesgo intermedio-alto (submasivo), las terapias de reperfusión juegan un papel crucial. La trombolisis sistémica sigue siendo el tratamiento estándar para el TEP de alto riesgo, pero su uso en pacientes de riesgo intermedio-alto sigue siendo controvertido debido al riesgo de complicaciones hemorrágicas (Meyer et al., 2014).

La terapia trombolítica juega un papel crucial en el manejo del tromboembolismo pulmonar (TEP) de alto riesgo y, en casos seleccionados, de riesgo intermedio-alto. Esta terapia busca disolver rápidamente el trombo,

restaurar el flujo sanguíneo pulmonar y reducir la sobrecarga del ventrículo derecho. El agente trombolítico más comúnmente utilizado es el activador del plasminógeno tisular recombinante (rt-PA), administrado en una infusión de 100 mg durante 2 horas. Otros regímenes incluyen la estreptoquinasa y la uroquinasa. La trombolisis ha demostrado reducir la mortalidad en pacientes con TEP de alto riesgo, pero su uso en TEP de riesgo intermedio-alto sigue siendo controvertido debido al riesgo de complicaciones hemorrágicas, especialmente hemorragia intracraneal (Konstantinides et al., 2020).

En los últimos años, ha habido un creciente interés en las terapias de reperfusión dirigidas por catéter. Estas técnicas, que incluyen la trombolisis dirigida por catéter, la trombectomía mecánica y los sistemas de fragmentación del trombo, ofrecen la posibilidad de una reperfusión rápida con un menor riesgo de sangrado sistémico. El estudio PERFECT demostró que estas técnicas pueden ser eficaces y seguras en pacientes cuidadosamente seleccionados (Kuo et al., 2015).

En el tratamiento del TEP que incluye el desarrollo de estrategias de trombolisis de dosis reducida y terapias dirigidas por catéter, la trombolisis de dosis reducida, utilizando 50 mg de rt-PA, ha mostrado una eficacia similar con un perfil de seguridad mejorado en algunos estudios. Las terapias dirigidas por catéter, como la trombectomía mecánica, la fragmentación del trombo y la trombolisis dirigida por catéter, ofrecen la posibilidad de una reperfusión rápida con un menor riesgo de sangrado sistémico. El sistema EkoSonic Endovascular, que combina la trombolisis dirigida por catéter con ultrasonido, ha mostrado resultados prometedores en estudios recientes (Tapson et al., 2017).

La fibrinólisis dirigida por catéter es una técnica que combina la administración local de medicamentos trombolíticos directamente en el sitio del émbolo con la aspiración mecánica del coágulo disuelto. Esta técnica ha demostrado ser efectiva en pacientes con TEP grave y alto riesgo de sangrado, donde la trombolisis sistémica podría no ser segura.

Se llevó a cabo un metaanálisis, que mostró una reducción significativa en la mortalidad y las complicaciones hemorrágicas en pacientes tratados con trombolisis dirigida por catéter en comparación con la trombolisis sistémica (Siordia, 2022).

Las técnicas de trombectomía mecánica han evolucionado rápidamente. Los dispositivos de nueva generación permiten la extracción de coágulos de manera más eficiente y con menor riesgo de complicaciones. Un estudio evaluó la eficacia de un nuevo dispositivo de trombectomía por aspiración, mostrando una tasa de éxito técnico del 95% y una mejora significativa en los parámetros hemodinámicos postprocedimiento (Avgerinos, 2024; Fordel, 2023).

Se están investigando nuevos enfoques farmacológicos. Los inhibidores del factor XI están en desarrollo clínico avanzado y podrían ofrecer una anticoagulación eficaz con un menor riesgo de sangrado. El defibrotide, un oligonucleótido con propiedades antitrombóticas y antiinflamatorias, ha mostrado resultados alentadores en estudios preliminares para el tratamiento del TEP (Franco-Moreno et al., 2024).

El defibrotide es un agente terapéutico complejo con propiedades antitrombóticas, antiinflamatorias y protectoras del endotelio vascular. Aquí tienes una descripción detallada. Es una mezcla de oligonucleótidos de cadena simple derivados del ADN de la mucosa intestinal porcina. Su mecanismo de acción:

- Antitrombótico: inhibe la actividad del factor tisular y aumenta la expresión de trombomodulina.
- Fibrinolítico: estimula la liberación del activador tisular del plasminógeno (t-PA).
- Antiinflamatorio: reduce la liberación de citoquinas proinflamatorias.
- Protector endotelial: disminuye la adhesión leucocitaria al endotelio y reduce el daño endotelial.

Principalmente se usa en el tratamiento de la enfermedad veno-oclusiva hepática severa, también conocida como síndrome de obstrucción sinusoidal, una complicación grave del trasplante de células madre hematopoyéticas. Investigación en curso: Se está estudiando su potencial en otras condiciones caracterizadas por daño endotelial y estados protrombóticos, incluyendo: tromboembolismo pulmonar, microangiopatía trombótica asociada al trasplante, síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA). Se administra por vía intravenosa, con un perfil de seguridad generalmente bien tolerado, aunque puede aumentar el riesgo de sangrado. Dentro de sus ventajas potenciales incluye, su mecanismo de acción múltiple lo hace atractivo para condiciones complejas que involucran trombosis, inflamación y daño endotelial. Es importante notar que, mientras su uso está bien establecido en la enfermedad veno-oclusiva hepática, su aplicación en otras áreas, como el tromboembolismo pulmonar, aún está en fase de investigación y requiere más estudios para determinar su eficacia y seguridad (Richardson et al., 2016).

La investigación en inmunotrombosis está abriendo nuevas vías para terapias dirigidas, como los inhibidores de las trampas extracelulares de neutrófilos (NETs) (Godínez et al., 2020).

Manejo de casos especiales

El manejo del TEP en poblaciones especiales ha sido objeto de intensa investigación en los últimos años. En pacientes embarazadas, donde el riesgo de TEP está aumentado y el uso de anticoagulantes orales está limitado, estudios recientes han respaldado la seguridad y eficacia de las heparinas de bajo peso molecular durante todo el embarazo (Bates et al., 2018).

En pacientes con cáncer, además de los avances en la anticoagulación mencionados anteriormente, se ha prestado atención a la prevención del TEP recurrente. El estudio CASSINI demostró que la tromboprolifaxis extendida con rivaroxabán en pacientes ambulatorios con cáncer de alto riesgo puede reducir significativamente la incidencia de eventos tromboembólicos (Khorana et al., 2019).

PREVENCIÓN

Tromboprolifaxis en pacientes hospitalizados

La prevención del TEP en pacientes hospitalizados sigue siendo un área de intensa investigación y debate. Mientras que la tromboprofilaxis farmacológica se recomienda ampliamente para pacientes quirúrgicos de alto riesgo, su uso en pacientes médicos es más controvertido. Estudios recientes han enfatizado la importancia de una evaluación individualizada del riesgo para guiar las decisiones de tromboprofilaxis (Schünemann et al., 2018).

El uso de escalas de riesgo, como la puntuación de Padua para pacientes médicos y la puntuación de Caprini para pacientes quirúrgicos, se ha generalizado para ayudar en la toma de decisiones. Sin embargo, la implementación de estas herramientas en la práctica clínica sigue siendo un desafío (Barbar et al., 2010).

Tromboprofilaxis extendida

La tromboprofilaxis extendida después del alta hospitalaria ha sido objeto de debate en los últimos años. Mientras que algunos estudios han demostrado beneficios en poblaciones seleccionadas, como pacientes sometidos a cirugía oncológica abdominal o pélvica, otros no han logrado demostrar un beneficio claro en pacientes médicos de alto riesgo (Gould et al., 2012).

El estudio MARINER, que evaluó el uso de rivaroxabán para la tromboprofilaxis extendida en pacientes médicos de alto riesgo después del alta hospitalaria, no logró demostrar una reducción significativa en el riesgo de TEP sintomático. Sin embargo, análisis post-hoc sugieren que podría haber beneficios en subgrupos específicos de pacientes (Spyropoulos et al., 2018).

Prevención de la recurrencia

La prevención de la recurrencia del TEP es un aspecto crucial del manejo a largo plazo. Estudios recientes han explorado estrategias para identificar a los pacientes con mayor riesgo de recurrencia después de suspender la anticoagulación. El uso de biomarcadores, como el dímero D, y modelos de predicción, como la puntuación HERDOO2, han demostrado ser prometedores en la estratificación del riesgo de recurrencia (Rodger et al., 2017).

Además, se ha investigado el papel de la aspirina en la prevención secundaria del TEP. Aunque menos eficaz que la anticoagulación completa, la aspirina ha demostrado proporcionar cierto grado de protección contra la recurrencia en pacientes que han completado el curso inicial de anticoagulación y en quienes no se considera apropiada la anticoagulación extendida (Becattini et al., 2012).

Nuevas perspectivas y direcciones futuras

Avances en la comprensión de la fisiopatología

Los avances en la comprensión de los mecanismos moleculares subyacentes al TEP están abriendo nuevas vías para el diagnóstico y el tratamiento. La investigación sobre el papel de las plaquetas, los leucocitos y el endotelio vascular en la formación y resolución del trombo ha identificado nuevos objetivos potenciales para la intervención terapéutica (Engelmann y Massberg, 2013).

Estudios recientes han destacado el papel de la inflamación en la patogénesis del TEP. La comprensión de la interacción entre la coagulación y la inflamación, conocida como inmunotrombosis, está llevando al desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas que apuntan a modular esta respuesta (Mackman et al., 2020).

Medicina de precisión en el TEP

La integración de datos clínicos, de imagen y moleculares a través de técnicas de aprendizaje automático y análisis de big data promete mejorar la precisión diagnóstica y la estratificación del riesgo en el TEP. Estos enfoques podrían conducir a estrategias de tratamiento más personalizadas y eficaces (Fernandez et al., 2020).

Nuevas modalidades terapéuticas

La investigación en curso está explorando nuevas modalidades terapéuticas para el TEP. Los inhibidores del factor XI, que ofrecen la promesa de anticoagulación con un menor riesgo de sangrado, están en fase avanzada de desarrollo clínico. Estos agentes podrían proporcionar una opción adicional para pacientes con alto riesgo de complicaciones hemorrágicas (Weitz et al., 2020).

Además, se están investigando terapias dirigidas a mejorar la resolución del trombo y prevenir las secuelas a largo plazo del TEP. Los agentes que promueven la fibrinólisis endógena o modulan la respuesta inflamatoria asociada con la trombosis están mostrando resultados prometedores en estudios preclínicos (Schulman et al., 2020).

CONCLUSIÓN

El tromboembolismo pulmonar sigue siendo un desafío significativo en la práctica clínica, pero los avances en su comprensión, diagnóstico y tratamiento están mejorando constantemente los resultados para los pacientes. La introducción de los anticoagulantes orales directos ha revolucionado el tratamiento, ofreciendo opciones más convenientes y seguras para muchos pacientes. Los avances en las técnicas de imagen y el uso de biomarcadores están mejorando la precisión diagnóstica y la estratificación del riesgo.

Sin embargo, quedan importantes desafíos por abordar. La prevención óptima del TEP, especialmente en poblaciones de alto riesgo, sigue siendo un área de investigación activa. La identificación de pacientes que se beneficiarían de una anticoagulación prolongada y el manejo de poblaciones especiales, como pacientes con cáncer o embarazadas, requieren más investigación.

El futuro del manejo del TEP se perfila prometedor, con el potencial de enfoques más personalizados basados en perfiles de riesgo individuales y características moleculares. La integración de big data y técnicas de aprendizaje automático podría conducir a mejoras significativas en la predicción y prevención del TEP.

A medida que continuamos avanzando en nuestra comprensión y manejo del TEP, es crucial mantener un enfoque multidisciplinario, integrando los últimos avances científicos con una cuidadosa consideración de las necesidades y preferencias individuales de los pacientes. Solo a través de este enfoque integral podremos seguir

mejorando los resultados y la calidad de vida de los pacientes afectados por esta condición potencialmente mortal.

CONFLICTO DE INTERÉS

El autor declara que no tiene conflictos de interés.

REFERENCIAS

- Alias, S., Redwan, B., Panzenböck, A., Winter, M. P., Schubert, U., Voswinckel, R., Frey, M. K., Jakowitsch, J., Alimohammadi, A., Hobohm, L., Mangold, A., Bergmeister, H., Sibilia, M., Wagner, E. F., Mayer, E., Klepetko, W., Hölzenbein, T. J., Preissner, K. T., & Lang, I. M. (2014). Defective angiogenesis delays thrombus resolution: a potential pathogenetic mechanism underlying chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 34(4), 810-819.
- Avgerinos, E., Bouris, V., & Chaer, R. (2024). Endovascular Treatment of Pulmonary Embolism. In *Mastering Endovascular Techniques: Tips and Tricks in Endovascular Surgery* (pp. 803-810). Cham: Springer International Publishing.
- Barbar, S., Noventa, F., Rossetto, V., Ferrari, A., Brandolin, B., Perlati, M., De Bon, E., Tormene, D., Pagnan, A., & Prandoni, P. (2010). A risk assessment model for the identification of hospitalized medical patients at risk for venous thromboembolism: the Padua Prediction Score. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 8(11), 2450-2457.
- Barco, S., Mahmoudpour, S. H., Planquette, B., Sanchez, O., Konstantinides, S. V., & Meyer, G. (2020). Prognostic value of right ventricular dysfunction or elevated cardiac biomarkers in patients with low-risk pulmonary embolism: a systematic review and meta-analysis. *European Heart Journal*, 41(17), 1771-1780. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz873>
- Bates, S. M., Rajasekhar, A., Middeldorp, S., McLintock, C., Rodger, M. A., James, A. H., Vazquez, S. R., Greer, I. A., Riva, J. J., Bhatt, M., Schwab, N., Barrett, D., LaHaye, A., & Rochweg, B. (2018). American Society of Hematology 2018 guidelines for management of venous thromboembolism: venous thromboembolism in the context of pregnancy. *Blood Advances*, 2(22), 3317-3359.
- Becattini, C., Agnelli, G., Lankeit, M., Masotti, L., Pruszczyk, P., Casazza, F., Vanni, S., Nitti, C., Kamphuisen, P., Vedovati, M. C., De Natale, M. G., & Konstantinides, S. (2019). Acute pulmonary embolism: mortality prediction by the 2014 European Society of Cardiology risk stratification model. *European Respiratory Journal*, 53(4), 1802094. <https://doi.org/10.1183/13993003.02094-2018>
- Becattini, C., Agnelli, G., Schenone, A., Eichinger, S., Bucherini, E., Silingardi, M., Bianchi, M., Moia, M., Ageno, W., Vandelli, M. R., Grandone, E., & Prandoni, P. (2012). Aspirin for preventing the recurrence of venous thromboembolism. *New England Journal of Medicine*, 366(21), 1959-1967.
- Becattini, C., Vedovati, M. C., & Agnelli, G. (2016). Prognostic value of troponins in acute pulmonary embolism: a meta-analysis. *Circulation*, 116(4), 427-433.
- Chapin, J. C., & Hajjar, K. A. (2015). Fibrinolysis and the control of blood coagulation. *Blood Reviews*, 29(1), 17-24.
- Engelmann, B., & Massberg, S. (2013). Thrombosis as an intravascular effector of innate immunity. *Nature Reviews Immunology*, 13(1), 34-45.
- Falanga, A., Russo, L., Milesi, V., and Vignoli, A. (2017). Mechanisms and risk factors of thrombosis in cancer. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*, 118, 79-83. <https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2017.08.003>
- Fernandez, C., Bova, C., Sanchez, O., Prandoni, P., Maestre, A., Monreal, M., Patrono, C., Tripodi, A., Lensing, A. W. A., & Jiménez, D. (2020). Validation of a model for identification of patients at intermediate to high risk for complications associated with acute symptomatic pulmonary embolism. *Chest*, 157(4), 843-851.
- Franco-Moreno, A., Muñoz-Rivas, N., Torres-Macho, J., Bustamante-Fermosel, A., Ancos-Aracil, C. L., y Madroñal-Cerezo, E. (2024). Revisión sistemática de los ensayos clínicos sobre terapia antitrombótica con inhibidores del factor XI. *Revista clínica española*, 224(3), 167-177.
- Godínez, V. A. R., Carrillo, E. R., y Cabello, A. R. (2020). Trampas extracelulares de neutrófilos en sepsis. *Medicina Crítica*, 34(2), 156-159. <https://doi.org/10.35366/93970>
- Gould, M. K., Garcia, D. A., Wren, S. M., Karanicolas, P. J., Arcelus, J. I., Heit, J. A., & Samama, C. M. (2012).

- Prevention of VTE in nonorthopedic surgical patients: antithrombotic therapy and prevention of thrombosis: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*, 141(2), e227S-e277S.
- Guérin, L., Couturaud, F., Parent, F., Revel, M. P., Gillaizeau, F., Planquette, B., Pontal, D., Guegan, M., Simonneau, G., Meyer, G., & Sanchez, O. (2017). Prevalence of chronic thromboembolic pulmonary hypertension after acute pulmonary embolism. Prevalence of CTEPH after pulmonary embolism. *Thrombosis and Haemostasis*, 117(02), 246-255.
- Harjola, V. P., Mebazaa, A., Čelutkienė, J., Bettex, D., Bueno, H., Chioncel, O., Crespo-Leiro, M. G., Falk, V., Filippatos, G., Gibbs, S., Leite-Moreira, A., Lassus, J., Masip, J., Mueller, C., Mullens, W., Naeije, R., Nordegraaf, A. V., Parissis, J., Riley, J. P., & Seferovic, P. (2016). Contemporary management of acute right ventricular failure: a statement from the Heart Failure Association and the Working Group on Pulmonary Circulation and Right Ventricular Function of the European Society of Cardiology. *European Journal of Heart Failure*, 18(3), 226-241.
- Heit, J. A. (2015). Epidemiology of venous thromboembolism. *Nature Reviews Cardiology*, 12(8), 464-474.
- Heit, J. A., Spencer, F. A., and White, R. H. (2016). The epidemiology of venous thromboembolism. *Journal of Thrombosis and Thrombolysis*, 41(1), 3-14.
- Jiménez-Alcázar, M., Rangaswamy, C., Panda, R., Bitterling, J., Simsek, Y. J., Long, A. T., Bilyy, R., Krenn, V., Renné, C., Renné, T., Kluge, S., Panzer, S., Fuchs, T. A., & Mannherz, H. G. (2017). Host DNases prevent vascular occlusion by neutrophil extracellular traps. *Science*, 358(6367), 1202-1206.
- Karbach, S., Wenzel, P., Waisman, A., Munzel, T., & Daiber, A. (2014). eNOS uncoupling in cardiovascular diseases--the role of oxidative stress and inflammation. *Current Pharmaceutical Design*, 20(22), 3579-3594.
- Kearon, C., Akl, E. A., Ornelas, J., Blaivas, A., Jimenez, D., Bounameaux, H., Huisman, M., King, C. S., Morris, T. A., Sood, N., Stevens, S. M., Vintch, J. R. E., Wells, P., Woller, S. C., & Moores, L. (2016). Antithrombotic therapy for VTE disease: CHEST guideline and expert panel report. *Chest*, 149(2), 315-352.
- Keller, K., Hobohm, L., Ebner, M., Kresoja, K. P., Münzel, T., Konstantinides, S. V., & Lankeit, M. (2020). Trends in thrombolytic treatment and outcomes of acute pulmonary embolism in Germany. *European Heart Journal*, 41(4), 522-529.
- Khorana, A. A., Soff, G. A., Kakkar, A. K., Vadhan-Raj, S., Riess, H., Wun, T., Streiff, M. B., Garcia, D. A., Liebman, H. A., Belani, C. P., O'Reilly, E. M., Patel, J. N., Yimer, H. A., Wildgoose, P., Burton, P., Vijapurkar, U., Kaul, S., Eikelboom, J., McBane, R. D., & Weitz, J. I. (2019). Rivaroxaban for thromboprophylaxis in high-risk ambulatory patients with cancer. *New England Journal of Medicine*, 380(8), 720-728.
- Klok, F. A., Kruip, M. J. H. A., van der Meer, N. J. M., Arbous, M. S., Gommers, D. A. M. P. J., Kant, K. M., Kaptein, F. H. J., van Paassen, J., Stals, M. A. M., Huisman, M. V., & Endeman, H. (2020). Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19. *Thrombosis Research*, 191, 145-147.
- Konstantinides, S. V., Meyer, G., Becattini, C., Bueno, H., Geersing, G. J., Harjola, V. P., Huisman, M. V., Humbert, M., Jennings, C. S., Jiménez, D., Kucher, N., Lang, I. M., Lankeit, M., Lorusso, R., Mazzolai, L., Meneveau, N., Ní Áinle, F., Prandoni, P., Pruszczyk, P., & Zamorano, J. L. (2020). 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS). *European Heart Journal*, 41(4), 543-603.
- Koupenova, M., Kehrel, B. E., Corkrey, H. A., & Freedman, J. E. (2017). Thrombosis and platelets: an update. *European Heart Journal*, 38(11), 785-791.
- Kuo, W. T., Banerjee, A., Kim, P. S., DeMarco, F. J., Levy, J. R., Facchini, F. R., Unver, K., Bertini, M. J., Sista, A. K., Hall, M. J., Rosenberg, J. K., & Hofmann, L. V. (2015). Pulmonary Embolism Response to Fragmentation, Embolectomy, and Catheter Thrombolysis (PERFECT): Initial Results From a Prospective Multicenter Registry. *Chest*, 148(3), 667-673.
- Lankhaar, J. W., Westerhof, N., Faes, T. J., Marques, K. M., Marcus, J. T., Postmus, P. E., & Vonk-Noordegraaf, A. (2006). Quantification of right ventricular afterload in patients with and without pulmonary hypertension. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 291(4), H1731-H1737.
- Le Roux, P. Y., Pelletier-Galarneau, M., De Laroche, R., Hofman, M. S., Zuckier, L. S., Roach, P., Vidal-Sicart, S., & Hicks, R. J. (2015). Pulmonary scintigraphy for the diagnosis of acute pulmonary embolism: a survey of current practices in Australia, Canada, and France. *Journal of Nuclear Medicine*, 56(8), 1212-1217.
- Lobo, J. L., Holley, A., Tapon, V., Moores, L., Oribe, M., Barrón, M., Otero, R., Nauffal, D., Valle, R., Monreal, M., Yusen, R. D., & Jiménez, D. PROTECT and RIETE investigators (2014). Prognostic significance of tricuspid annular displacement in normotensive patients with acute symptomatic pulmonary embolism. *Journal of thrombosis and haemostasis*, 12(7), 1020-1027. <https://doi.org/10.1111/jth.12589>

- Mackman, N., Bergmeier, W., Stouffer, G. A., & Weitz, J. I. (2020). Therapeutic strategies for thrombosis: new targets and approaches. *Nature Reviews Drug Discovery*, 19(5), 333-352.
- Meinel, F. G., Nance, J. W., Schoepf, U. J., Hoffmann, V. S., Thierfelder, K. M., Costello, P., Goldhaber, S. Z., & Bamberg, F. (2015). Predictive value of computed tomography in acute pulmonary embolism: systematic review and meta-analysis. *The American Journal of Medicine*, 128(7), 747-759.e2.
- Meyer, G., Vicaut, E., Danays, T., Agnelli, G., Becattini, C., Beyer-Westendorf, J., Bluhmki, E., Bouvaist, H., Brenner, B., Couturaud, F., Dellas, C., Empen, K., Franca, A., Galiè, N., Geibel, A., Goldhaber, S. Z., Jimenez, D., Kozak, M., Kupatt, C., & Konstantinides, S. V. (2014). Fibrinolysis for patients with intermediate-risk pulmonary embolism. *New England Journal of Medicine*, 370(15), 1402-1411.
- M., Van Kralingen, K. W., & Le Gal, G. (2014). Age-adjusted D-dimer cutoff levels to rule out pulmonary embolism: the ADJUST-PE study. *JAMA*, 311(11), 1117-1124.
- Nosaka, M., Ishida, Y., Kimura, A., Kuninaka, Y., Inui, M., Mukaida, N., & Kondo, T. (2019). Absence of IFN- γ accelerates thrombus resolution through enhanced MMP-9 and VEGF expression in mice. *The Journal of Clinical Investigation*, 129(1), 279-295.
- Owens, A. P., & Mackman, N. (2011). Microparticles in hemostasis and thrombosis. *Circulation Research*, 108(10), 1284-1297.
- Richardson, P. G., Riches, M. L., Kernan, N. A., Brochstein, J. A., Mineishi, S., Termuhlen, A. M., Arai, S., Grupp, S. A., Guinan, E. C., Martin, P. L., Steinbach, G., Krishnan, A., Nemecek, E. R., Giralt, S., Rodriguez, T., Duerst, R., Doyle, J., Antin, J. H., Smith, A., ... Soiffer, R. J. (2016). Phase 3 trial of defibrotide for the treatment of severe veno-occlusive disease and multi-organ failure. *Blood*, 127(13), 1656-1665. <https://doi.org/10.1182/blood-2015-10-676924>
- Righini, M., Van Es, J., Den Exter, P. L., Roy, P. M., Verschuren, F., Ghuysen, A., Rutschmann, O. T., Sanchez, O., Jaffrelot, M., Trinh-Duc, A., Le Gall, C., Moustafa, F., Principe, A., Van Houten, A. A., Ten Wolde, M., Douma, R. A., Hazelaar, G., Erkens, P. M., Van Kralingen, K. W., Grootenboers, M. J., & Le Gal, G. (2014). Age-adjusted D-dimer cutoff levels to rule out pulmonary embolism: the ADJUST-PE study. *JAMA*, 311(11), 1117-1124. <https://doi.org/10.1001/jama.2014.2135>
- Rodger, M. A., Le Gal, G., Anderson, D. R., Schmidt, J., Pernod, G., Kahn, S. R., Righini, M., Mismetti, P., Kearon, C., Lambert, C., Kelton, J. G., Wells, P. S., Kovacs, M. J., & Meziere, G. (2017). Validating the HERDOO2 rule to guide treatment duration for women with unprovoked venous thrombosis: multinational prospective cohort management study. *BMJ*, 356, j1065.
- Schulman, S., Kearon, C., Kakkar, A. K., Schellong, S., Eriksson, H., Baanstra, D., Kvamme, A. M., Friedman, J., Mismetti, P., & Goldhaber, S. Z. (2013). Extended use of dabigatran, warfarin, or placebo in venous thromboembolism. *New England Journal of Medicine*, 368(8), 709-718.
- Schünemann, H. J., Cushman, M., Burnett, A. E., Kahn, S. R., Beyer-Westendorf, J., Spencer, F. A., Rezende, S. M., Zakai, N. A., Bauer, K. A., Dentali, F., Lansing, J., Balduzzi, S., Darzi, A., Morgano, G. P., Neumann, I., Nieuwlaat, R., Yepes-Núñez, J. J., Zhang, Y., & Wiercioch, W. (2018). American Society of Hematology 2018 guidelines for management of venous thromboembolism: prophylaxis for hospitalized and nonhospitalized medical patients. *Blood Advances*, 2(22), 3198-3225.
- Siordia, J. A., & Kaur, A. (2022). Catheter-directed Thrombolysis versus Systemic Anticoagulation for Submassive Pulmonary Embolism: A Meta-Analysis. *Current cardiology reviews*, 18(1), 112-117. <https://doi.org/10.2174/1573403X17666210603114116>
- Spyropoulos, A. C., Ageno, W., Albers, G. W., Elliott, C. G., Halperin, J. L., Hiatt, W. R., Maynard, G. A., Steg, P. G., Weitz, J. I., Suh, E., Spiro, T. E., Barnathan, E. S., & Raskob, G. E. (2018). Rivaroxaban for thromboprophylaxis after hospitalization for medical illness. *New England Journal of Medicine*, 379(12), 1118-1127.
- Tapson, V. F., Sterling, K., Jones, N., Elder, M., Tripathy, U., Brower, J., Maholic, R. L., Ross, C. B., Natarajan, K., Fong, P., Greenspon, L., Tamaddon, H., Piracha, A. R., Engelhardt, T., Katopodis, J. N., Marques, V., Sharp, A. S., Piazza, G., & Goldhaber, S. Z. (2017). A Randomized Trial of the Optimum Duration of Acoustic Pulse Thrombolysis Procedure in Acute Intermediate-Risk Pulmonary Embolism: The OPTALYSE PE Trial. *JACC. Cardiovascular Interventions*, 10(12), 1149-1158. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2017.03.032>
- Timp, J. F., Braekkan, S. K., Versteeg, H. H., & Cannegieter, S. C. (2013). Epidemiology of cancer-associated venous thrombosis. *Blood*, 122(10), 1712-1723. <https://doi.org/10.1182/blood-2013-04-460121>
- Tritschler, T., Kraaijpoel, N., Le Gal, G., and Wells, P. S. (2018). Venous thromboembolism: Advances in diagnosis and treatment. *JAMA*, 320(15), 1583-1594.

- van der Hulle, T., Cheung, W. Y., Kooij, S., Beenen, L. F., van Bommel, T., van Es, J., Faber, L. M., Hazelaar, G. M., Heringhaus, C., Hofstee, H., Hovens, M. M., Kaasjager, K. A., van Klink, R. C., Kruip, M. J., Loeffen, R. F., Mairuhu, A. T., Middeldorp, S., Nijkeuter, M., van der Pol, L. M., & Klok, F. A. (2017). Simplified diagnostic management of suspected pulmonary embolism (the YEARS study): a prospective, multicentre, cohort study. *The Lancet*, 390(10091), 289-297.
- Weitz, J. I., Lensing, A. W. A., Prins, M. H., Bauersachs, R., Beyer-Westendorf, J., Bounameaux, H., Brighton, T. A., Cohen, A. T., Davidson, B. L., Decousus, H., Freitas, M. C. S., Holberg, G., Kakkar, A. K., Haskell, L., van Bellen, B., Pap, A. F., Berkowitz, S. D., Verhamme, P., Wells, P. S., Prandoni, P., & EINSTEIN CHOICE Investigators (2017). Rivaroxaban or Aspirin for Extended Treatment of Venous Thromboembolism. *The New England journal of medicine*, 376(13), 1211–1222. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1700518>.
- Wolberg, A. S., Rosendaal, F. R., Weitz, J. I., Jaffer, I. H., Agnelli, G., Baglin, T., & Mackman, N. (2015). Venous thrombosis. *Nature reviews. Disease primers*, 1, 15006. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.6>
- Young, A. M., Marshall, A., Thirlwall, J., Chapman, O., Lokare, A., Hill, C., Hale, D., Dunn, J. A., Lyman, G. H., Hutchinson, C., MacCallum, P., Kakkar, A., Hobbs, F. D. R., Petrou, S., Dale, J., Poole, C. J., Maraveyas, A., & Levine, M. (2018). Comparison of an oral factor Xa inhibitor with low molecular weight heparin in patients with cancer with venous thromboembolism: results of a randomized trial (SELECT-D). *Journal of Clinical Oncology*, 36(20), 2017-2023.
- Zagorski, J., Debelak, J., Gellar, M., Watts, J. A., & Kline, J. A. (2003). Chemokines accumulate in the lungs of rats with severe pulmonary embolism induced by polystyrene microspheres. *The Journal of Immunology*, 171(10), 5529-5536.

Resultados del manejo conservador de la diverticulitis aguda complicada

Conservative management outcomes of complicated acute diverticulitis

ACOSTA, DESSIREE¹

¹Ambulatorio "Dr. Jesús Yerena". Caracas, Venezuela

Autor de correspondencia

dessireeacostacastro@gmail.com

Fecha de recepción

12/06/2024

Fecha de aceptación

18/07/2024

Fecha de publicación

01/11/2024

Autores

Acosta Dessiree

Médico especialista en Cirugía general. Servicio de cirugía general del Ambulatorio "Dr. Jesús Yerena". Caracas, Venezuela.

Correo-e: dessireeacostacastro@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-5398-9738>

Citación:

Acosta, D. (2024). Resultados del manejo conservador de la diverticulitis aguda complicada. *GICOS*, 9(3), 293-302

DOI:



La Revista Gicos se distribuye bajo la Licencia Creative Commons Atribución No Comercial Compartir Igual 3.0 Venezuela, por lo que el envío y la publicación de artículos a la revista es completamente gratuito. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/ve/>

La enfermedad diverticular es la anomalía morfológica más frecuente del colon cuya prevalencia se ha incrementado en las últimas décadas, generando importantes costos a nivel mundial. Objetivo: analizar los resultados del manejo conservador de la diverticulitis aguda complicada. Materiales y métodos: se trata de un estudio de revisión no sistemática, de tipo descriptivo. La revisión se llevó a cabo mediante consulta a las bases de datos y motores de búsqueda: Medline, Cochrane, Medigraphic, Embase, Dialnet, PubMed, SciELO, LILACS, Elsevier, Scopus y Scholar academic. Se han incluido artículos originales, artículos de revisión, revisión sistemática y metaanálisis, publicados en el periodo 2019 – 2024, en idiomas español e inglés, disponibles a texto completo. Resultados: la tasa de éxito del manejo conservador de la diverticulitis aguda ha sido documentada entre 83,6% - 97,5%, mientras que la recurrencia suele presentarse entre el 16,1% - 28,1%. Conclusión: en función de la evidencia científica disponible en la actualidad es posible concluir que el manejo conservador de la diverticulitis aguda complicada ofrece resultados favorables, con adecuada tasa de éxito y reducida tasa de recidiva, al tiempo que permite reducir la necesidad de efectuar ostomías. Por tanto, se puede afirmar que se trata de una opción terapéutica válida y eficaz, siendo prioritaria la adecuada selección de los pacientes que serán manejados de forma conservadora, puesto que los registros clínicos disponibles revelan que una parte de estos, progresará a cuadro séptico severo, el cual incrementa la morbilidad y mortalidad.

Palabras clave: diverticulitis aguda, diverticulitis complicada, manejo conservador, recidiva.

ABSTRACT

Diverticular disease is the most common morphological abnormality of the colon, the prevalence of which has increased in recent decades, generating significant costs worldwide. Objective: To analyze the conservative management outcomes of complicated acute diverticulitis. Materials and methods: This is a non-systematic, descriptive review study. The review was carried out by consulting the databases and search engines: Medline, Cochrane, Medigraphic, Embase, Dialnet, PubMed, SciELO, LILACS, Elsevier, Scopus and Scholar academic. Original articles, review articles, systematic reviews and meta-analyses, published in the period 2019 - 2024, in Spanish and English, available in full text, have been included. Results: The success rate of conservative management of acute diverticulitis has been documented between 83.6% - 97.5%, while recurrence usually occurs between 16.1% - 28.1%. Conclusion: based on the scientific evidence currently available, it is possible to conclude that conservative management of complicated acute diverticulitis offers favorable results, with an adequate success rate and a reduced recurrence rate, while reducing the need for ostomies. Therefore, it can be stated that this is a valid and effective therapeutic option, with the proper selection of patients who will be managed conservatively being a priority, since the available clinical records reveal that a proportion of these will progress to severe septic symptoms, which increases morbidity and mortality.

Keywords: acute diverticulitis, complicated diverticulitis, conservative management, recurrence.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad diverticular es una de las afecciones gastrointestinales más frecuentes (Al Awad et al., 2022; Lock et al., 2020), puede condicionar diversas situaciones clínicas que van desde la diverticulosis asintomática, la enfermedad diverticular dolorosa y la diverticulitis aguda, esta última implica la inflamación activa del divertículo, secundaria a la compresión sanguínea que genera el material impactado, dando origen a la microperforación (Carranza et al., 2020; Zaborowski y Winter, 2021).

La incidencia precisa tanto de diverticulosis como de enfermedad diverticular continúa siendo desconocida en la actualidad (Mohamedahmed et al., 2024), las estimaciones reflejan que la prevalencia de diverticulosis en países occidentales alcanza el 10% en individuos de 40 años (Agnes et al., 2024), tasa que se incrementa a 65% en la población mayor de 65 años, experimentando incremento de 10% cada 10 años a partir de tal edad (Riquoir et al., 2024). Todo ello explica los costes que superan los dos mil millones de dólares en costos de hospitalización cada año en Estados Unidos, lo cual se encuentra asociado a 1,5 millones de días de atención hospitalaria (Sanaiha et al., 2021).

Se estima prioritario mencionar que la presentación clínica de la enfermedad diverticular varía desde asintomático en el 80% de los casos a sintomático en el 20% restante, el 5% de estos últimos cursan con cuadros clínicos severos (Martínez et al., 2021). Se ha documentado que 4 de cada 10 pacientes con diverticulitis aguda complicada presentan morbilidad importante, la tasa de mortalidad es de 2% en ausencia de perforación del colon y 6% en presencia de esta (Carranza et al., 2020).

La diverticulitis es un término que alude a la inflamación de divertículos presentes a nivel colónico (Sahli et al., 2022). La sospecha de diverticulitis aguda suele establecerse mediante anamnesis y exploración física; las manifestaciones clínicas incluyen dolor abdominal, meteorismo, cambios en el patrón evacuatorio (Martínez et al., 2021). En cuanto a los estudios de imagen, el ultrasonido y la Tomografía Axial Computarizada cuenta con elevada precisión para el diagnóstico de diverticulitis aguda (Balk et al., 2022; Martínez et al., 2021).

Diversas clasificaciones han sido descritas con la finalidad de establecer la severidad de la diverticulitis aguda, en la Tabla 1, se muestra la clasificación de Hinchey.

Tabla 1.

Clasificación de Hinchey

Clasificación de Hinchey	Clasificación de Hinchey modificada
	0. Diverticulitis clínica leve
I. Flemón o absceso pericólico	Ia. Inflamación pericólica limitada o flemón
	Ib. Absceso meso o pericólico confinado
II. Absceso pélvico, intraabdominal o retroperitoneal	II. Absceso pélvico, intraabdominal distante o retroperitoneal
III. Peritonitis generalizada purulenta	III. Peritonitis purulenta generalizada
IV. Peritonitis generalizada fecal	IV. Peritonitis generalizada fecal
V. Obstrucción	

Nota. Elaboración propia a partir de datos aportados por Carranza et al. (2020), Zaborowski y Winter (2021), Morales et al. (2022)

La escala de Hinchey permite estadificar la enfermedad diverticular, lo cual permite definir el manejo a instaurar (Al Awad et al., 2022). El tratamiento de la diverticulitis aguda va desde administración de analgésicos, antibióticos y reposo digestivo cuando se presenta con curso leve, tratamiento radiológico a través de intervenciones percutáneas, hasta cirugía en casos complicados, incluyendo lavado peritoneal laparoscópico, la operación de Hartmann y la resección intestinal con anastomosis primaria (Ma et al., 2022; Mohamedahmed et al., 2024; Morales et al., 2022; Túpac et al., 2023). Sin embargo, tales procedimientos conllevan elevadas tasas de morbilidad y mortalidad, asimismo se ha descrito que la población de pacientes que completan la restitución del tránsito intestinal se limita al 60% (Túpac et al., 2023).

Algunas investigaciones puntualizan que el manejo no quirúrgico de la diverticulitis aguda comprende un régimen terapéutico complejo que resulta exitoso en la mayor parte de los pacientes, incluso en aquellos en los que se documentan complicaciones (Reischl et al., 2021), no obstante, no existe una pauta estandarizada de manejo del paciente con diverticulitis aguda (Ma et al., 2022). En virtud de los señalamientos expuestos previamente se realiza esta revisión, la cual tiene como propósito de analizar los resultados del manejo conservador de la diverticulitis aguda complicada.

MÉTODOLOGÍA

Se trata de un estudio de revisión no sistemática, de tipo descriptivo. La revisión se llevó a cabo mediante consulta a las bases de datos y motores de búsqueda: Medline, Cochrane, Medigraphic, Embase, Dialnet, PubMed, SciELO, LILACS, Elsevier, Scopus y Scholar Academic. El intervalo de tiempo en el que se llevó a cabo la revisión fue de abril a junio de 2024, se emplearon términos de los Descriptores de Ciencias de la Salud “DeCs” (español) y Medical Subject Headings “MeSh” (inglés).

Las palabras clave empleadas en la búsqueda fueron “diverticulitis aguda complicada”, “manejo no operatorio”, “manejo no quirúrgico”, “manejo conservador”, combinaciones de los términos anteriormente mencionados fueron usados en los idiomas español e inglés. Los operadores booleanos “AND” y “OR” constituyeron una estrategia adicional a la búsqueda efectuada.

Con relación a los criterios de inclusión tenemos: artículos originales, artículos de revisión, revisión sistemática y metaanálisis, publicados en el periodo 2019 – 2024, en idiomas español e inglés, disponibles a texto completo y que se correspondan con el propósito del presente estudio. Al finalizar el proceso de selección, ocho artículos fueron considerados elegibles y se incluyeron en la revisión.

RESULTADOS

El manejo conservador de la diverticulitis aguda complicada ha ido ganando terreno con el paso de los años, al surgir nuevas alternativas terapéuticas como el drenaje percutáneo, siendo controversial en la actualidad el tamaño que debe tener el absceso para ser sometido a tal terapéutica. Además, indican que el manejo no

operatorio consiste en seleccionar de forma acertada aquellos casos que se benefician de la instauración de medidas médicas que incluyen fluidoterapia, antibioticoterapia y reposo intestinal (García et al., 2019). Los resultados varían de un estudio a otro.

Según datos presentados por García et al. (2019), 8,5 de cada 10 pacientes con diverticulitis aguda y evidencia de aire extraluminal pueden beneficiarse del manejo no operatorio, llegando a evitar la cirugía entre el 60% - 100%, mientras que la recurrencia ha sido descrita entre el 16,1% - 20,4%.

Fernández (2020) indicó que, en un grupo de 162 pacientes con diagnóstico de diverticulitis aguda, el 53,1% se presentó como diverticulitis aguda complicada, la media de edad fue de 59,6 años, predominando el sexo femenino (54,1%). La presentación clínica incluyó dolor abdominal (97,3%), signos de irritación peritoneal (59,5%) y fiebre (40,5%), los principales hallazgos tomográficos comprenden burbujas extracolónicas (78,4%) y neumoperitoneo (21,6%). El autor indica que la tasa de éxito del manejo conservador fue del 86,5%, mientras que la recurrencia se ubicó en 28,1% luego de una media de seguimiento de 71,2 meses. La tasa de fracaso fue de 13,5%, uno de los pacientes falleció (2,7%).

En una serie de 71 pacientes de edad avanzada, en la que prevalecieron las mujeres (64,7%), la media de edad fue de 74,78 años. El 95,7% de los casos fue tratado con antibioticoterapia y reposo intestinal, la estancia hospitalaria fue de 7,74 días, la media de seguimiento fue de 52,32 meses, la recurrencia quedó registrada en 28,1%, sin reingreso ni muerte a los 30 días (Perrone et al., 2022).

Ahora bien, en la revisión sistemática y metaanálisis de Lee et al. (2021) que englobó 2811 pacientes con diverticulitis derecha aguda con edad entre 37 – 54 años, predominantemente hombres (59,1%), cuya estancia hospitalaria osciló entre 3,8 – 9,0 días, el 87,1% fue sometido a tratamiento conservador, el seguimiento fue de 13,5 – 80,4 meses. La tasa de fracaso combinada se documentó en el 2,5% de los pacientes, y varía de 0% - 14,3%, mientras que la recurrencia fue informada entre el 0% - 26,9%, mientras que la tasa de recurrencia combinada fue de 18,5%, la media del tiempo transcurrido hasta la recurrencia fue de 7 meses.

Otra revisión sistemática adelantada por Chua et al. (2020), incluyó 6 estudios que abordan la eficacia del manejo conservador de la diverticulitis perforada, las principales estrategias de manejo no operatorio incluyen la hidratación intravenosa (83%), drenaje percutáneo (83%), antibioticoterapia (67%), mientras que el reposo intestinal fue adoptado en todos los casos. El aire pericólico se documentó en el 67% de los pacientes, entretanto el aire libre a distancia afectó al 38%. 479 fueron incluidos en el estudio, la tasa de éxito del manejo no operatorio fue de 85%, oscilando de 94% cuando se precisó aire extraluminal pericólico a 71,4% en los casos en los que se observó aire extraluminal a distancia.

Fowler et al. (2021) llevaron a cabo una revisión sistemática y metaanálisis de 44 estudios, para un total de 21.861 pacientes, el tratamiento conservador incluyó reposo gastrointestinal, hidratación parenteral, administración de antibióticos, con o sin drenaje percutáneo, la tasa de fracaso combinada fue informada en 16,4%.

Reischl et al. (2021), publicaron un estudio en el que evaluaron los predictores radiológicos del tratamiento no quirúrgico en pacientes con diverticulitis aguda complicada. Se trató de una serie de 141 pacientes, la mayoría pertenece al sexo masculino (57,4%), con edad de 56,2 años, la media de estancia hospitalaria fue de 7,3 días, la tasa de fracaso fue de 13%. Los autores afirman que la presencia de intestino inflamado superior a 7 cm ($p < 0,011$) y abscesos mayores de 1 cm ($p < 0,001$) simbolizan factores de riesgo para fracaso del manejo conservador.

und Torney et al. (2020) evaluaron de manera retrospectiva un conjunto de 18.990 pacientes, el 72,9% fue manejado en hospitales en Suiza, mientras que el 27,1% fue tratado en centros de salud en Escocia. El sexo predominante fue el femenino con el 51,4%, el rango etario que prevaleció en quienes fueron tratados en Suecia fue de 70 – 74 años, frente a 65 – 69 años en quienes se manejaron en Escocia, mientras que la media de seguimiento fue de 53 y 57 meses respectivamente. La tasa de reingreso fue de 36,8% en los pacientes de Suiza y 35,6% en los pacientes de Escocia, la resección de intervalo fue practicada de forma ambulatoria en el 23,7% y 4,5% respectivamente, la mortalidad posterior a tal procedimiento fue de 0,9% en ambos grupos.

A continuación, en la Tabla 2 se presentan las tasas de éxito y recurrencia documentadas en los estudios revisados.

Tabla 2.

Resultados del manejo conservador de la diverticulitis aguda complicada

Autor	Tasa de éxito	Recurrencia
García et al. (2019)	-	16,1% - 20,4%
Fernández (2020)	86,5%	28,1%
Perrone et al. (2022)	-	28,1%
Lee et al. (2021)	97,5%	18,5%
Chua et al. (2020)	85%	-
Fowler et al. (2021)	83,6%	-
Reischl et al. (2021)	87%	-

Nota. Elaboración propia.

DISCUSIÓN

La incidencia de diverticulosis varía de 33% - 66% en la población general (Dobrinja et al., 2020). La enfermedad diverticular es la anomalía morfológica más frecuente del colon (Fowler et al., 2021), comprende un conjunto de manifestaciones clínicas generadas por la presencia de divertículos en el colon, estos son definidos como herniaciones saculares secundarias a debilidad de la pared colónica en las zonas en las que penetran los vasos sanguíneos (Martínez et al., 2020; Parente y Rama, 2022).

La prevalencia de la enfermedad diverticular ha ido en aumento en las últimas décadas, acarreando importantes costos a escala mundial (Fernández, 2020; Park et al., 2021; Sanaiha et al., 2021; Turner et al., 2021), así como importantes tasas de morbilidad y mortalidad (Al Awad et al., 2022). El curso suele ser asintomático (Justin et al., 2020), entre el 15% - 25% de los pacientes evoluciona a diverticulitis aguda complicada, determinada

por la presencia de estenosis, fístula, absceso, peritonitis o perforación (Dobrinja et al., 2020; Fernández, 2020; Fowler et al., 2021), en un estudio chileno indican que el 24% de los pacientes diagnosticados con diverticulitis aguda presentó alguna complicación (Martínez et al., 2020). Hasta la mitad de estos pacientes requieren resolución quirúrgica al ingreso, desencadenando importantes tasas de mortalidad (und Torney et al., 2020).

El tratamiento de la diverticulitis aguda complicada continúa siendo motivo de debate clínico, puesto que el manejo que establece gran parte de los protocolos clínicos puntualiza que se debe efectuar la resolución quirúrgica. No obstante, en la actualidad se ha optado por instaurar medidas menos invasivas con la finalidad de reducir las tasas de morbilidad (Chua et al., 2020; Fernández, 2020). Debe advertirse que investigadores como Park et al. (2021) aseguran que los pacientes sometidos a manejo no operatorio tienden a experimentar síntomas a repetición, complicaciones severas y reducción de la calidad de vida.

Se ha encontrado que la tasa de éxito del manejo conservador de la diverticulitis aguda ha sido documentada entre 83,6% - 97,5% (Chua et al., 2020; Fernández, 2020; Fowler et al., 2021; Lee et al., 2021; Reischl et al., 2021), tales datos superan el 70% de éxito que Martínez et al. (2021) sostienen se puede evidenciar en casos en los que el absceso cuenta con dimensiones inferiores a 4cm. Por el contrario, un estudio canadiense llevado a cabo por Al-Masrouri et al. (2020) que comprendió 201.384 pacientes reveló que la tasa de readmisión por fracaso en el manejo no operatorio de la diverticulitis aguda se ubicó en 6,6%, siendo significativamente mayor en casos complicados con el 12,5% en comparación con 5,7% en quienes no se observó complicación ($p < 0,001$).

Tomando en consideración estas cifras, autores como Agnes et al. (2024) argumentan que el manejo quirúrgico debe reservarse para aquellos pacientes en los que se produce persistencia de la sintomatología posterior al manejo conservador. Debe indicarse que el tratamiento conservador es factible de implementar en aquellos pacientes en los que se precisa ausencia de peritonitis generalizada e inestabilidad hemodinámica (Al-Masrouri et al., 2020).

Por otro lado, la revisión efectuada ha permitido establecer que la recurrencia suele presentarse entre el 16,1% - 28,1% de pacientes con diagnóstico de diverticulitis aguda complicada en los que se ha instaurado manejo no operatorio (Fernández, 2020; García et al., 2019; Lee et al., 2021; Perrone et al., 2022). Autores como Justin et al. (2020) detallan que la recurrencia se produce en el 13,3% - 36% de los pacientes que reciben tratamiento médico, lo cual se asemeja a lo expuesto en la revisión sistemática de Lee et al. (2020), quienes aluden que la recurrencia se da en el 25,5% de los pacientes tras una media de seguimiento de 38 meses. En este particular, Martínez et al. (2021) detallan que la recurrencia posterior a un primer episodio de diverticulitis aguda se estima entre 15% - 30%, asemejándose a lo encontrado en esta revisión. Por su lado, Carranza et al. (2020) argumentan que el riesgo de recidiva se ubica en 25%, mientras que MaXrtínez et al. (2021) inscriben que el curso de la patología diverticular es variable, y la recurrencia resulta impredecible. En este particular, Lock et al. (2020) afirman que el riesgo de recurrencia supera el 20% en pacientes con diverticulitis complicada tratados de forma conservadora y que resulta inicialmente exitosa.

Conviene acotar que, la literatura describe la existencia de factores que pueden condicionar la recurrencia de la diverticulitis aguda, entre estos se encuentra la presencia de absceso superior a 5 cm (Zaborowski & Winter, 2021), lo cual es comparable a lo expuesto por Reischl et al. (2021), quienes indican que la presencia de absceso mayor de 1 cm y la presencia de intestino inflamado mayor a 7 cm pueden llevar al fracaso del manejo conservador de la diverticulitis aguda en casos complicados.

Los criterios que han de considerarse al seleccionar al paciente que será sometido a manejo no operatorio incluyen casos en los que se documenta aire extraluminal ya sea pericólico o a distancia en los que se evidencia estabilidad hemodinámica, ausencia de signos de irritación peritoneal difusos a nivel clínico o radiológico (presencia de líquido en dos o más cuadrantes) (García et al., 2019). Quedando claro que, debe prevalecer el criterio clínico del profesional sanitario encargado de la atención del paciente con diverticulitis aguda complicada, quien debe identificar el caso que se beneficia del manejo expectante (Chua et al., 2020; Fernández, 2020; Park et al., 2021). En ese sentido, Parente y Rama (2022) expresan que en casos de diverticulitis complicada es mandatorio individualizar el tratamiento en función del estadio de la enfermedad, la condición clínica del paciente y estados comórbidos.

CONCLUSIONES

En función de la evidencia científica disponible en la actualidad es posible concluir que el manejo conservador de la diverticulitis aguda complicada ofrece buenos resultados, con adecuada tasa de éxito y reducida tasa de recidiva, al tiempo que permite reducir la necesidad de efectuar ostomías. Por tanto, se puede afirmar que se trata de una opción terapéutica válida y eficaz, siendo prioritaria la adecuada selección de los pacientes que serán manejados de forma conservadora, puesto que los registros clínicos disponibles revelan que una parte de estos, progresará a cuadro séptico severo, el cual incrementa la morbilidad y mortalidad.

CONFLICTO DE INTERÉS

El autor declara que no existe conflicto de intereses ni haber recibido financiamiento o patrocinio de ninguna organización.

REFERENCIAS

- Agnes, A., Agnes, A., Di Grezia, M., Giambusso, M., Savia, E., Grieco, M., Cozza, V., Magalini, S., & Sganga, G. (2024). Management of acute diverticulitis in Stage 0-IIb: Indications and risk factors for failure of conservative treatment in a series of 187 patients. *Scientific Reports*, 14(1501), 1-8. <https://doi.org/10.1038%2Fs41598-024-51526-5>
- Al Awad, A., Valera, V., Suárez, A., Perozo, G., y Añolis, M. (2022). Manejo mínimamente invasivo de la diverticulitis aguda complicada. Revisión de la literatura. *Edificando identidades desde la investigación, emprendimiento y cooperación*, 305-314.
- Al-Masrouri, S., Garfinkle, R., Al-Rashid, F., Zhao, K., Morin, N., Ghitulescu, G., Vasilevsky, C., & Boutros, M. (2020). Readmission for treatment failure after nonoperative management of acute diverticulitis: A nationwide readmissions database analysis. *Diseases of the Colon & Rectum*, 63(2).
- Balk, E., Adam, G., Bhuma, M., Konnyu, K., Saldanha, I., Beland, M., & Shah, N. (2022). Diagnostic Imaging and Medical Management of Acute Left-Sided Colonic Diverticulitis A Systematic Review. *Annals of internal medicine*, 175(3), 379-387.

- Carranza, A., Villalobos, E., y Mora, V. (2020). Abordaje de la diverticulitis aguda. *Revista Médica Sinergia*, 50(04), 1-10.
- Chua, T., Jeyakumar, A., Ip, J., Yuide, P., & Burstow, M. (2020). Conservative management of acute perforated diverticulitis: A systematic review. *J Dig Dis*, 21, 63-68. <https://doi.org/10.1111/1751-2980.12838>
- Dobrinja, C., Bortul, M., Silvestri, M., Tretjak, M., Turollo, A., & de Manzini, N. (2020). Acute and complicated diverticulitis: Are there significant differences between young and elderly patients? *Annali Italiani di Chirurgia*, 91(4), 378-384.
- Fernández, M. (2020). Manejo conservador en diverticulitis aguda perforada con aire extraluminal. *Revista de cirugía*, 72(4), 319-327.
- Fowler, H., Gachabayov, M., Vimalachandran, D., Clifford, R., Orangio, G., & Bergamaschi, R. (2021). Failure of Nonoperative Management in Patients with Acute Diverticulitis Complicated by Abscess: A Systematic Review. *International Journal of Colorectal Disease*, 1-17. <https://doi.org/10.1007/s00384-021-03899-6>
- García, A., Serna, I., Sánchez, A., Narváez, J., López, L., Martínez, M., Nevado, M., y Santoyo, J. (2019). Diverticulitis aguda complicada con aire extraluminal: ¿es posible evitar la cirugía? *Cirugía Andaluza*, 30(1), 17-26.
- Justin, V., Uranues, S., Rabl, H., & Fingerhut, A. (2020). Quality of life in uncomplicated recurrent diverticulitis: Surgical vs. Conservative treatment. *Scientific Reports*, 10(10261), 1-10. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-67094-3>
- Lee, H., Gachabayov, M., Rojas, A., Felsenreich, D., Tsarkov, P., & Bergamaschi, R. (2020). Systematic review of failure of nonoperative management in complicated sigmoid diverticulitis with abscess. *Langenbeck's Archives of Surgery*, 405(3), 277-281. <https://doi.org/10.1007/s00423-020-01872-5>
- Lee, J., Ahn, B., & Lee, K. (2021). Conservative treatment of uncomplicated right-sided diverticulitis: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Colorectal Disease*, 36(8), 1791-1799. <http://dx.doi.org/10.1007/s00384-021-03913-x>
- Lock, J., Galata, C., Reißfelder, C., Ritz, J., Schiedeck, T., & Germer, C. (2020). The indications for and timing of surgery for diverticular disease. *Deutsches Ärzteblatt International*, 117, 591-596. <https://doi.org/10.3238%2Farztebl.2020.0591>
- Ma, Z., Liu, W., Zhou, J., Yao, L., Xie, W., Su, M., Yang, J., Shao, J., & Chen, J. (2022). Management and long-term outcomes of acute right colonic diverticulitis and risk factors of recurrence. *BMC surgery*, 22(132), 1-10. <https://doi.org/10.1186%2Fs12893-022-01578-z>
- Martínez, C., García, M., y Villalba, F. (2021). La enfermedad diverticular hoy. Revisión de la evidencia. *Revista de cirugía*, 73(3), 322-328. <http://dx.doi.org/10.35687/s2452-45492021003868>
- Martínez, M., Dauelsberg, H., Hernández, V., Pacheco, A., Azabache, V., Peña, J., Garlaschi, V., Valle, B., Cornejo, P., y Rodríguez, P. (2020). ¿Ha cambiado la epidemiología de la Diverticulitis Aguda en los servicios de urgencia? Experiencia en un hospital de alto nivel de complejidad de Sur América. *Panam J Trauma Crit Care Emerg Surg*, 9(1), 213-217.
- Martínez, R., Pérez, R., Pérez, M., Martín, R., Manzano, M., Vega, J., y Balongo, R. (2021). Seguimiento y tratamiento tras un episodio de diverticulitis aguda complicada y no complicada. *Cirugía Andaluza*, 32(4), 496-502.
- Mohamedahmed, A., Zaman, S., Das, N., Kakaniaris, G., Vakis, S., Eccersley, J., Thomas, P., & Husain, N. (2024). Systematic review and meta-analysis of the management of acute uncomplicated diverticulitis: Time to change traditional practice. *International Journal of Colorectal Disease*, 39(1), 1-19. <https://doi.org/10.1007%2Fs00384-024-04618-7>
- Morales, Á., Irrarázaval, M., Escárate, J., y Urrejola, G. (2022). Terapéutica en diverticulitis aguda: Una actualización de la evidencia disponible. *ARS MEDICA*, 47(1), 35-41. <https://doi.org/doi.org/10.11565/arsmed.v47i1.1755>
- Parente, D., & Rama, N. (2022). Diverticulite aguda complicada. *Revista Portuguesa de Coloproctologia*, 22-39.
- Park, Y., Nam, S., Jan, J., Lee, J., & Cheong, C. (2021). Predictive factors for conservative treatment failure of right colonic diverticulitis. *Annals of Surgical Treatment and Research*, 100(6), 347-355. <https://doi.org/10.4174%2Fastr.2021.100.6.347>
- Perrone, G., Giuffrida, M., Bonati, E., Petracca, G., Tarasconi, A., Baiocchi, G., & Catena, F. (2022). Conservative Management of Complicated Colonic Diverticulitis in Early and Late Elderly. *Medicina*,

- 58(1), 1-8. <https://doi.org/10.3390%2Fmedicina58010029>
- Reischl, S., Roehl, K., Ziegelmayer, S., Friess, H., Makowski, M., Wilhelm, D., Rudolf, A., Gaa, J., & Neumann, P. (2021). Radiologic predictors for failure of non-operative management of complicated diverticulitis: A single-centre cohort study. *Langenbeck's Archives of Surgery*, 406(7), 2409-2418. <https://doi.org/10.1007/s00423-021-02244-3>
- Riquoir, C., Vial, I., y López, S. (2024). Divertículo gigante, manejo y revisión de literatura a partir de un caso de diverticulitis aguda complicada resuelto por vía laparoscópica con anastomosis primaria. *Revista Argentina de Coloproctología*, 35(2), 28-31. <https://doi.org/10.46768/racp.v0i0.256>
- Sahli, H., Azhar, N., Lydrup, M., Jörgren, F., Schultz, J., & Buchwald, P. (2022). Risk factors for recurrence and complications in acute uncomplicated diverticulitis: A retrospective cohort study. *International Journal of Surgery Open*, 43. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2022.100471>
- Sanaiha, Y., Hadaya, J., Aguayo, E., Chen, F., & Benharash, P. (2021). Comparison of Diversion Strategies for Management of Acute Complicated Diverticulitis in a US Nationwide Cohort. *JAMA Network Open*, 4(11). <https://doi.org/10.1001%2Fjamanetworkopen.2021.30674>
- Túpac, O., Chávez, C., Borda, G., y Li, M. (2023). Lavado peritoneal laparoscópico en pacientes con diverticulitis aguda Hinchey III atendidos en una clínica privada de Lima. *Revista Médica Herediana*, 34(4), 202-206. <https://doi.org/10.20453/rmh.v34i4.5143>
- Turner, G., O'Grady, M., Purcell, R., & Frizelle, F. (2021). Acute Diverticulitis in Young Patients: A Review of the Changing Epidemiology and Etiology. *Digestive Diseases and Sciences*, 67(4), 1156-1162. <https://doi.org/10.1007/s10620-021-06956-w>
- und Torney, M., Moffa, G., Kaech, M., Haak, F., Riss, S., Deutschmann, E., Bucher, H., Kettelhack, C., & Paterson, H. (2020). Risk of Emergency Surgery or Death After Initial Nonoperative Management of Complicated Diverticulitis in Scotland and Switzerland. *JAMA Surgery*, 155(7), 1-7. <https://doi.org/10.1001%2Fjamasurg.2020.0757>
- Zaborowski, A., & Winter, D. (2021). Evidence-based treatment strategies for acute diverticulitis. *International Journal of Colorectal Disease*, 36, 467-475. <https://doi.org/10.1007/s00384-020-03788-4>

Impacto de la lactancia materna y alimentación complementaria en la malnutrición

Impact of breastfeeding and complementary feeding on malnutrition

ÁLVAREZ, CAMILA¹; GUANGA, VERÓNICA^{1,2}

¹Universidad Técnica de Ambato, Ambato- Ecuador.

²Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba - Ecuador

Autor de correspondencia
calvare7071@uta.edu.ec

Fecha de recepción
20/07/2024

Fecha de aceptación
23/08/2024

Fecha de publicación
01/11/2024

Autores

Álvarez, Camila
Universidad Técnica de Ambato, Ambato- Ecuador
Correo-e: calvare7071@uta.edu.ec
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6197-0735>

Guanga, Verónica
Grupo de Investigación Nutrigenx. Universidad Técnica de Ambato, Ambato- Ecuador.
Grupo de Investigación en Alimentación y Nutrición Humana (GIANH) - ESPOCH. Riobamba – Ecuador.
Correo-e: ve.guanga@uta.edu.ec
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0889-3723>

Citación:

Álvarez, C. y Guanga, V. (2024). Impacto de la lactancia materna y alimentación complementaria en la malnutrición. *GICOS*, 9(3), 303-314

DOI:



Introducción: la lactancia materna y alimentación complementaria, inician con el proceso de crecimiento y desarrollo de las capacidades cognitivas, físicas y emocionales del ser humano, las buenas prácticas se fortalecen cuando se conoce sobre el contexto de salud de mujeres e infantes en Latinoamérica, pues resulta que más del 50% de personas lactantes presentan problemas para llevar un proceso saludable de alimentación en los primeros días del infante. **Objetivo:** identificar el rol de la lactancia materna y la alimentación complementaria en la prevención de la malnutrición, a través del análisis de buenas prácticas y de los factores que influyen en el incumplimiento de estas en países de Latinoamérica. **Métodos:** se ha recopilado información actualizada de fuentes primarias y secundarias en los últimos 5 años, dando prioridad a investigaciones centradas en Latinoamérica, disponibles en bases de datos médicas, trabajos académicos, congresos y boletines oficiales. **Resultados:** la lactancia materna y la alimentación temprana son esenciales para el desarrollo cerebral del bebé, proporcionando nutrientes clave y fortaleciendo la microbiota intestinal. La malnutrición, vinculada a factores socioeconómicos y culturales, impacta negativamente el crecimiento infantil. Es crucial fomentar la lactancia exclusiva y una alimentación adecuada para prevenir enfermedades y asegurar un desarrollo saludable a largo plazo. **Conclusión:** este estudio resalta la importancia de la lactancia materna para el desarrollo cognitivo y la salud del infante, alentando a las mujeres a un cuidado responsable en la alimentación del bebé, previniendo la malnutrición y fortaleciendo el sistema inmunológico desde los primeros meses de vida.

Palabras clave: malnutrición, desnutrición infantil, desarrollo infantil, maternidad.

ABSTRACT

Introduction: Breastfeeding and complementary feeding initiate the growth and development of cognitive, physical, and emotional capacities in humans. Good practices are reinforced when understanding the health context of women and infants in Latin America, as over 50% of breastfeeding individuals face challenges in providing a healthy feeding process during the early days of infancy. **Objective:** identify the role of breastfeeding and complementary feeding in preventing malnutrition, through the analysis of good practices and factors influencing non-compliance in Latin American countries. **Methods:** updated information from primary and secondary sources in the last 5 years has been compiled, prioritizing research focused on Latin America, available in medical databases, academic works, conferences, and official bulletins.

Results: Breastfeeding and early feeding are crucial for the baby's brain development, providing key nutrients and strengthening the intestinal microbiota. Malnutrition, linked to socio-economic and cultural factors, negatively impacts child growth. It is essential to promote exclusive breastfeeding and proper nutrition to prevent diseases and ensure long-term healthy development. **Conclusion:** This study highlights the importance of breastfeeding for cognitive development and infant health, encouraging women to take responsible care in infant feeding, preventing malnutrition, and strengthening the immune system from the early months of life.

Keywords: malnutrition, child malnutrition, child development, motherhood.

INTRODUCCIÓN

La nutrición en los primeros 1000 días de vida, es el punto de partida para el crecimiento, desarrollo y salud del ser humano. Las capacidades físicas, cognitivas y emocionales se fortalecen con la práctica de la lactancia materna y la introducción de alimentos complementarios, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda llevar el proceso de lactancia al menos los 6 primeros meses de vida y continuar con una correcta alimentación complementaria, sin embargo, se evidencia que en Latinoamérica las mujeres dejan de amamantar antes de lo recomendado debido a factores sociales, políticos, económicos, entre otros; lo que ha generado que en los últimos 3 años el porcentaje de madres que mantienen la práctica de lactancia materna de forma correcta varía entre el 25% y 40% (Monet et al., 2022).

Los conocimientos sobre lactancia materna y alimentación complementaria deben adaptarse a condiciones particulares de la zona y forma de vida de las mujeres según su residencia, la interrupción de la leche materna en la ingesta del infante genera el riesgo de desnutrición, deficiencias cognitivas y otras patologías, como menciona varios expertos del grupo de trabajo de Nutrición de la Sociedad Latinoamericana de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (LASPGHA) declararon que la transición del infante a una alimentación complementaria no supone la discontinuación de la lactancia, misma que se debe conservar hasta los primeros dos años de vida (Vázquez et al., 2023).

El acceso a la información se adapta a condiciones distintas, por lo que es de suma importancia difundir en las madres, buenas prácticas de alimentación antes y después del nacimiento del bebé. Las mujeres participan activamente en el cuidado de su salud gracias a la divulgación de fundamentos científicos que contribuyen a la prevención y control de padecimientos, el empoderamiento del paciente le permite tomar decisiones acertadas sobre su bienestar. Por esta razón el siguiente estudio tiene el objetivo de identificar el rol de la lactancia materna y la alimentación complementaria en la prevención de la malnutrición, a través del análisis de buenas prácticas y de los factores que influyen en el incumplimiento de estas en países de Latinoamérica.

MÉTODO

Se realizó una revisión sistemática estructurada que busca ser objetiva, con el fin de evidenciar problemáticas y contestaciones reales en zonas delimitadas, se utilizaron operadores booleanos (y, o, no, *), para encontrar y descartar información relacionada a los términos “lactancia materna” “alimentación complementaria” “malnutrición infantil” “desnutrición infantil” “América Latina”, se indagó en diferentes bases de datos indexadas en Web of Science, de importancia científica.

Los criterios de selección fueron: estudios en idiomas inglés y español de revisión por pares, basados en la recopilación y selección de artículos científicos originales, y expertos en un área temática a partir del mes de mayo del 2019 hasta noviembre del año 2023, con un énfasis en casos de Latinoamérica que permitan delimitar las características inherentes del territorio; los descriptores usados: malnutrición, lactancia materna, desnutrición infantil. Luego de una validación de datos se seleccionó los artículos base de la presente

RESULTADOS

Nutrición en los primeros 1000 días del infante

Las funciones cerebrales se ven estimuladas gracias a nutrientes esenciales como el hierro, DHA, zinc, y ciertas vitaminas que son entregadas al infante a través de la leche materna y la alimentación complementaria (González y Fernández, 2021). Estos investigadores aseguran que la leche materna y leche de vaca, son alimentos que aportan un valor nutricional diferente entre sí, la leche de vaca se debe introducir gradualmente a partir del primer año, ya que la leche materna es la única fuente de leucocitos, citoquinas, y lisozimas, que forman la microbiota intestinal y la tolerancia a los alimentos. Por otra parte, a pesar de que la leche de vaca contenga 3 veces más proteína que la leche materna, no aporta la suficiente cantidad de hierro y tiene efectos antibacterianos más bajos, por tanto es ideal utilizar la lactancia como el medio de alimentación prioritario para un crecimiento adecuado.

La nutrición durante los primeros 1000 días de vida abarca los periodos de lactancia materna y alimentación complementaria, permiten el desarrollo del cerebro gracias a nutrientes como omega-3, proteínas, hierro y zinc, esto en conjunto con las vitaminas A,C,D,E, también fortalecen las funciones inmunológicas del organismo, siendo importante que las madres tengan hábitos alimentarios correctos para no experimentar problemas durante la lactancia, los hábitos desde la infancia promueven un estilo de vida saludable a lo largo de la vida, lo que disminuye el riesgo de padecimientos crónicos principalmente obesidad, diabetes, cardiopatías, y algunos tipos de cáncer (Choez, 2023).

Malnutrición en la infancia y datos de América Latina

Las condiciones nutricionales de una dieta poco o nada balanceada ocasionan malnutrición en la infancia, antes de la lactancia materna y la alimentación complementaria se debe garantizar el óptimo desarrollo físico y mental del infante, sin embargo, también depende del cuidado de alimentación de las madres en el periodo gestacional, la malnutrición se presenta en diferentes formas por deficiencia: desnutrición, evidenciada en emaciación, retraso del crecimiento e insuficiencia ponderal, anemia; y por exceso: el sobrepeso y la obesidad (Calceto et al., 2019).

La OMS en 2018 evidenció que 52 y 55 millones de niños menores a 5 años sufren de peso y talla insuficientes respectivamente, para su edad; mientras que 41 millones de niños presentan sobrepeso u obesidad, de estos datos se presenta mayor índice de sobrepeso en infantes en los países de Bahamas, México y Chile, mientras que el índice de infantes con desnutrición tiene mayor presencia en Guatemala, Ecuador, Honduras y Colombia; observando la realidad sobre la desnutrición en Ecuador en encuestas nacionales (ENDI), datos oficiales de la UNICEF, Ministerio de Salud Pública del Ecuador y Banco Mundial; además de la desnutrición crónica, el 25,7% de niños menores a 5 años sufrían anemia hasta el 2020.

Los índices desfavorables afectan principalmente a las zonas rurales en donde se requiere el fortalecimiento de programas de nutrición y dietética, además del acceso equitativo a los alimentos, la educación y la capacitación periódica, en este sentido Albuja (2022) menciona que en el 2021, se desarrolló estatalmente el Plan Nacional de Desnutrición Cero, con la intención de reducir este padecimiento significativamente, mediante coordinaciones con los sistemas de salud, educación, agua y saneamiento, sin embargo, un año después Ecuador se posicionó en el puesto N°2 de los países con mayor desnutrición crónica de América Latina y el Caribe, registrando una falta de cumplimiento de objetivos nacionales.

Tabla 1.

Desnutrición crónica en infantes: Ecuador

Año de estudio	Indicador	Porcentaje
2023	Menores de 5 años	20,1%
2023	Menores de 2 años	21,2%
2023	En zonas rurales	21,9%
2023	En zonas urbanas	18,9%

Fuente: Elaboración propia.

Lactancia materna y sus componentes

La lactancia materna exclusiva en los 6 primeros meses tiene muchos beneficios para el lactante y para la madre, el principal de ellos es la protección del lactante contra las infecciones gastrointestinales, este beneficio ha sido observado por Jaramillo (2022), no sólo en los países en desarrollo, sino también en los países desarrollados, los únicos avances recientes a nivel regional hacia las metas de nutrición para 2030 han sido en el ámbito de la lactancia materna exclusiva entre los menores de seis meses y el retraso del crecimiento infantil.

La leche materna es producida por la glándula mamaria y es la forma de alimentación más completa en los primeros meses de vida de un individuo, no sólo aporta nutrientes indispensables para el crecimiento sino también una serie de anticuerpos y enzimas que permiten el desarrollo del cuerpo humano y el fortalecimiento del sistema inmunológico. Vaca e Izquierdo (2023) mencionan que para entender los beneficios de la lactancia es primordial saber su composición, siendo así que; la leche materna está formada por proteínas (lactoalbúmina, lactoferrina, caseína, suero de leche, entre otras), hidratos de carbono (lactosa y oligosacáridos), grasas saludables (ácidos grasos omega-3 y omega-6, vitaminas y minerales (A,D,E,K, calcio, hierro, zinc, ácido fólico, entre otros), inmunoglobulinas, factores inmunológicos y de crecimiento; estos componentes son cruciales en la etapa del crecimiento y en la protección de infecciones y enfermedades.

Áviles et al. (2020) han demostrado que los niños con un proceso adecuado de lactancia son menos probables de sufrir enfermedades crónicas y presentan un mejor desenvolvimiento cognitivo; la OMS recomienda lactancia exclusiva durante los primeros seis meses de vida y a partir de los dos años complementarla con alimentos adecuados, esto evita la malnutrición infantil por lo que se debe analizar los factores por los que este proceso a veces resulta una mala práctica, pues se busca un desarrollo nutricional óptimo desde que nacen para asegurar un bienestar a largo plazo.

Factores de riesgo y causas del abandono de la Lactancia Materna en infantes

Varios factores de riesgo relacionados a la falta de lactancia materna estudiados en niños de Latinoamérica desde los años 2018 al 2022, entre los países estudiados están Chile, Perú, Cuba, Ecuador, Argentina y México, los datos muestran un evidente retraso en el crecimiento y malnutrición, y en ciertos casos dermatitis atópica. Para entender este problema González et al. (2022) estudian las siguientes causas maternas para abandonar el proceso de lactancia:

- Baja producción de leche.
- Infecciones maternas recurrentes (mastitis, respiratorias, mamarias, sistémicas)
- Desconocimiento de la importancia de la lactancia materna.
- Madres solteras sin estabilidad laboral.
- Dolor de los pezones al lactar y otras experiencias negativas al amamantar.
- En algunos casos, el nacimiento por cesárea.
- Sentimiento de vergüenza.
- Bajo nivel educativo de los padres.
- Malnutrición de la madre.
- Falta de tiempo para amamantar, uso de fórmulas lácteas para sustituir.

La lactancia materna presenta un problema para ciertos sectores de vulnerabilidad donde el bajo nivel económico, las condiciones laborales maternas, la inadecuada atención del parto, alteraciones nutricionales, entre otros sesgos sociales y culturales, plantean limitaciones a las madres de Latinoamérica de acuerdo con sus condiciones de vida.

Alimentación complementaria y desarrollo infantil

Freire y García (2023) mencionan que la alimentación complementaria hace referencia al proceso de introducción de alimentos que complementan la lactancia materna, es una transición de leche materna a los distintos alimentos sólidos que conforman la pirámide nutricional, la lactancia materna debe ser un alimento presente en los primeros 6 meses de vida del infante, y a partir de este tiempo se deben introducir de manera responsable alimentos que aporten las vitaminas y nutrientes necesarios para un óptimo desarrollo infantil. Se evidencia que las tasas de desnutrición en niños son altas desde los 18 meses, periodo en el que se implementa la alimentación complementaria.

La nutrición en los primeros años de vida, aporta al rápido crecimiento y desarrollo que los niños experimentan, alimentos con hierro, calcio, y vitaminas A y D son de gran importancia en la formación del cerebro, huesos,

músculos y sistema inmunológico. Al respecto, Moncayo et al. (2021) defienden que la deficiencia de hierro se manifiesta cómo la principal carencia nutricional lo que genera un impacto negativo en los procesos cognitivos cómo la memoria, el lenguaje, aprendizaje, entre otros.

Factores que afectan la práctica de alimentación complementaria

Los problemas de la malnutrición son influenciados por distintos factores sociales, económicos, culturales y normativos que limitan el proceso de lactancia materna y alimentación complementaria en las infancias de los niños, estos elementos se deben entender oportunamente para entregar soluciones asertivas sin sesgos de privilegios desde cualquier ámbito de la salud.

En Ecuador el contexto rural se muestra en vulnerabilidad, debido a que según Mucarcel (2019), el 23,2% de niños entre 0 a 4 años sufren desnutrición crónica, en dónde el 32% se presenta en la región Sierra, el 15,7% en la región Costa, el 22,7% en la región Amazónica y el 5,8% en las Islas Galápagos (Moncayo et al., 2021), los programas de nutrición no han impactado lo suficiente para que estos indicadores disminuyan, por otra parte, el 23% de las familias rurales poseen deficiente acceso a agua potable y 41% a servicios de agua.

El agua contaminada o el consumo insuficiente de la misma puede tener un impacto en la salud de la madre debido a infecciones gastrointestinales, además existe la posibilidad de transferir ciertos contaminantes a través de la leche materna, lo cual afecta su calidad y su composición nutricional y puede perjudicar el crecimiento y desarrollo del bebé. Luego del proceso de lactancia, el agua contaminada también representa un riesgo en la alimentación complementaria, así como el lavado de alimentos y la exposición del agua a microorganismos o contaminantes químicos que posteriormente se bebe directamente (Molina, 2024).

La pobreza se muestra como un factor determinante en el nivel educativo y de acceso a información para llevar una salud óptima, se evidencia que la desnutrición prevalece en países en dónde la distribución de la riqueza no beneficia a las ruralidades (Lara et al., 2022), la desnutrición tiene dos fases: a corto plazo (aumento de las tasas de mortalidad, morbilidad y discapacidades) y a largo plazo (problemas de aprendizaje, productividad y padecimientos en la edad adulta).

Para Gonzales et al. (2023), el Estado debe lidiar con problemas de salud que representan una carga económica importante para la gestión pública, sin embargo, no resultan suficientes o exitosas las estrategias de seguridad alimentaria desde la lactancia, y programas de nutrición que evitarían padecimientos graves en los grupos de personas vulnerables. La falta de acceso a servicios de atención prenatal e infantil significa un riesgo en la malnutrición de los infantes, todas las personas tienen el derecho a una atención médica preventiva, no sólo se requiere de atención de enfermedades bajo diagnóstico.

La inseguridad alimentaria representa un problema evidente y en constante análisis en América Latina, la falta de acceso a alimentos nutritivos por razones de pobreza, regulación de producción agrícola, desigualdad social y la gestión post desastres naturales causa limitaciones para territorios condicionados. Los territorios con asentamientos indígenas y/o campesinos, poseen una amplia diversidad de recursos naturales, sin embargo,

estos segmentos de personas presentan los más altos índices de inseguridad alimentaria y tasas de desnutrición en la urbe (Ruderman y Núñez, 2022). Los problemas de malnutrición sobresalen en la población femenina indígena en países de la región, con niveles de obesidad, y tasas de inseguridad graves altas con relación a los hombres, los procesos de lactancia se ven amenazados.

Los desafíos iniciales en la alimentación complementaria de un bebé suelen derivar de la falta de información y guía adecuada por parte de los padres o cuidadores, León (2022) recopila algunos de los errores más comunes, que son:

- Comenzar la alimentación sólida demasiado temprano, antes de los seis meses de edad, aumenta el riesgo de problemas digestivos y alergias debido a la inmadurez del sistema digestivo del bebé para procesar estos alimentos.
- La falta de variedad en la alimentación puede llevar a carencias nutricionales o a una dependencia excesiva de ciertos alimentos, lo que no asegura una dieta equilibrada que cubra las necesidades nutricionales del bebé.
- Es crucial considerar la consistencia adecuada de los alimentos sólidos según la etapa de desarrollo del bebé para evitar riesgos de atragantamiento (si son muy sólidos) o de falta de estímulo para la masticación (si son demasiado líquidos).
- Dado que los bebés son propensos a alergias alimentarias, es esencial introducir nuevos alimentos gradualmente y estar alerta a posibles reacciones alérgicas como erupciones en la piel, vómitos o diarrea.
- El consumo excesivo de alimentos procesados, ricos en azúcares, grasas saturadas o sal, puede perjudicar la salud del bebé y contribuir al desarrollo de problemas como la obesidad infantil o malos hábitos alimenticios.

Por otra parte, la desigualdad de género y comportamientos machistas en la sociedad ha desencadenado una serie de prejuicios en torno a la sexualización del cuerpo femenino. Al respecto, Barcenás (2021) afirma según estudio que esto provoca un sentimiento de vergüenza o intimidación cuando las mujeres dan de lactar a sus bebés en espacios públicos, varios profesionales recopilan experiencias de mujeres que afirman estos problemas, dónde se evidencia que el acoso laboral, las brechas salariales de género, despidos intempestivos por embarazo, y la desvalorización de sus capacidades por parte de hombres en jerarquías mayores, generan problemas económicos y con ello estrés y otros problemas que inciden directamente en los hábitos o calidad de vida, en relación con la capacidad de adquirir alimentos saludables, tiempo de preparación de alimentos, desapego madre-hijo en sus primeros días de vida, estrés o depresión, entre otros.

Los manifestos culturales se muestran heterogéneos y desde un enfoque nutricional, el estado del cuerpo es el resultado de la interacción de factores sociales y culturales, en el caso de Latinoamérica las necesidades nutricionales deben cubrir a todos los miembros de la familia, y el contenido de sus ingestas dependerán culturalmente de: el o la responsable de preparar los alimentos en el hogar, las prácticas culinarias (recetas, ingredientes, materiales y técnicas de cocción), rituales y ceremonias, y creencias religiosas. En un mundo globalizado y en constante transformación los medios de comunicación difunden ideas alimentarias, lo que

puede conllevar a prácticas de otras culturas.

Prácticas para una correcta lactancia materna y alimentación complementaria

En el año 2016 se publicó un informe de la comisión para acabar con la obesidad infantil en dónde se entregaron normativas para evitar que los lactantes, niños y adolescentes desarrollen padecimientos de malnutrición, que derivan en: impulsar el consumo de alimentos balanceados, promover la actividad física, brindar servicios de calidad y personalizados a mujeres embarazadas en los periodos pregestacional y prenatal, y programas escolares de salud y nutrición, la alimentación es fundamental para conseguir un cuerpo sano y con ello, una mente sana, pues es de suma importancia cuidar la salud mental y evitar además de problemas de malnutrición, trastornos psicológicos (Mayo et al., 2023).

Rendón y Corrales (2020) aseguran que las organizaciones OMS y AAP, recomiendan que las cantidades adecuadas de leche materna que el infante debe consumir se relacionan con su edad, resultando la siguiente tabla que muestra las cantidades aproximadas de leche materna que se sugieren como ingesta genérica según este factor (edad).

Tabla 2.
Ingesta genérica adecuada según edad de infante

Edad (meses)	Cantidad de leche materna (ml x día)	Intervalos de lactancia (veces al día)
0-1	45 – 90	8 – 12
1-2	90-120	8 – 12
2-4	120-150	6-8
4-6	150-180	6-8
6-12	180-240	4-5

Fuente: Elaboración propia.

Los hábitos adquiridos en la infancia perduran hasta la edad adulta, crear estos comportamientos desde una edad temprana genera efectos positivos. Según Fernández et al. (2023), la OMS y la Academia Americana de Pediatría (AAP), recomiendan la lactancia materna como un medio de alimentación única en los primeros 6 meses de vida, bajo control y sugerencia médica esto puede cambiar. Taracena (2023) junto a otros profesionales de la salud sugieren que a partir de los 4 meses se introduzcan gradualmente alimentos complementarios a la ingesta diaria del infante sin dejar la lactancia materna hasta los 6 meses de edad.

Se considera que se debe atender con especial cuidado la exposición de alimentos alergénicos como huevo, trigo, mariscos y derivados lácteos entre este periodo, sin embargo, los médicos familiares y pediatras son los encargados de ofrecer planes educativos a los padres, en este sentido el autor Taracena (2023) asegura que lo ideal es introducir alimentos como purés de frutas y verduras (sin azúcares añadidos), cereales fortificados con hierro mezclados con leche materna o de fórmula para crear una consistencia suave, purés de proteínas (carnes magras, pollo, pavo, pescado o tofu), yogures y quesos (sin azúcares añadidos y en pequeñas porciones), huevos y legumbres (ricas en proteína, fibra u otros nutrientes esenciales)

Se debe observar y actuar ante reacciones alérgicas o intolerancias, y respetar las señales de hambre y saciedad del bebé; la obesidad, caries y otros problemas de salud son ocasionados por la ingesta de alimentos con alto contenido de azúcares añadidos (dulces, galletas, bebidas azucaradas, etc), por ello no es nada recomendable incluirlos en la alimentación complementaria; en los primeros meses de vida, el bebé tiene riñones inmaduros por lo que su sistema renal no está desarrollado, por lo que, León (2020) recomienda limitar los alimentos con contenido de sal, lo recomendable es menos de 1gr al día es decir menos de 0.4gr de Sodio hasta los 12 meses, el consumo excesivo de sal desencadena riesgos de presión arterial alta.

Las grasas saturadas y trans (se encuentran en productos fritos, snacks horneados comerciales, y comida rápida) aportan al riesgo de enfermedades cardiovasculares y obesidad. Se debe limitar la ingesta de estos productos con gran rigurosidad en niños y a lo largo de la vida del ser humano. Todo alimento debe ser fácil de masticar y tragar, se deben evitar frutos secos enteros o trozos grandes de proteínas para no presentar un riesgo de atragantamiento. Mucarcel (2019) asegura que la OMS recomienda la leche materna como prioridad para la alimentación del bebé, al menos durante los primeros 6 meses de vida.

Las mujeres que inician la maternidad en Latinoamérica se encuentran en una constante vulnerabilidad, debido a condiciones de inestabilidad económica primordialmente, la malnutrición de las madres afecta directamente al retraso del crecimiento físico y desarrollo cognitivo del infante, en investigaciones realizadas por Albuja (2022), demostró que la deficiencia de hierro y yodo en casos de desnutrición crónica en países latinoamericanos, están influenciados por problemas de acceso al agua potable, pobreza y educación.

Las inadecuadas prácticas en los primeros días de vida conducen a la creación de un capital humano menos productivo, con problemas de aprendizaje y sin la estabilidad económica para conseguir tratamientos óptimos para combatir las enfermedades que conllevan a la malnutrición; siendo los problemas de malnutrición en Ecuador un indicador del quebrantamiento de los derechos del buen vivir, la desnutrición infantil es un problema con perspectiva económica y política, además de la sanidad, salud y alimentación (Manosalvas, 2019).

Es correspondencia de los progenitores del infante realizar visitas periódicas a profesionales de la salud, para asegurar el crecimiento y desarrollo del bebé a través de la lactancia y la adecuada alimentación complementaria, el acceso a la información permite conocer sobre los nutrientes necesarios a través de la leche materna o de fórmula en caso de necesidad, y se debe proporcionar orientación y apoyo a las madres en aspectos como la posición correcta para amamantar, la frecuencia de las tomas, la técnica de succión del bebé y la resolución de problemas comunes como el dolor en los pezones o la producción insuficiente de leche.

Prácticas integrales del parto durante el parto institucionalizado

Se debe cumplir con tres prácticas que han demostrado ser efectivas, factibles, de bajo costo; y que están respaldadas por evidencia científica en estudios de Lara et al. (2022), por cuanto tienen un efecto positivo a largo plazo sobre el estado de salud y nutricional, y el posterior desarrollo del recién nacido: la ligadura oportuna del cordón umbilical (después de los dos primeros minutos tras el parto o cuando han

cesado los latidos en el propio cordón) práctica efectiva para la prevención de anemia; el apego precoz o contacto inmediato piel a piel entre el recién nacido y la madre contribuye a la rápida termorregulación. Esto hace posible el reconocimiento materno y la creación de lazos afectivos, y la lactancia materna inmediata favorece el éxito de la lactancia materna exclusiva, practicas efectivas en la prevención de las distintas formas de la malnutrición infantil.

CONCLUSIÓN

El desarrollo físico, mental y cognitivo del ser humano, se desarrolla en los primeros 1000 días de vida, siendo la nutrición el punto de partida de la crianza responsable desde la gestación y en la infancia. Se evidencia beneficios afectivos, nutritivos y de protección de la lactancia materna exclusiva hasta los 6 primeros meses de edad y continuada hasta que la madre y niño así lo deseen, la alimentación complementaria adecuada a los requerimientos de nutrientes del niño evita la aparición de anemia a corto plazo, problemas de malnutrición a mediano plazo y enfermedades crónicas no transmisibles a largo plazo.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no existe conflicto de interés.

REFERENCIAS

- Albuja, W. S. (2022). Determinantes socioeconómicos de la desnutrición crónica en menores de cinco años: evidencia desde Ecuador. *Inter disciplina.*, 10(28), 591-611. <https://www.scielo.org.mx/pdf/interdi/v10n28/2448-5705-interdi-10-28-591.pdf>
- Áviles, A. R., Rivera, K. B., Arreaga, P. T., y Villavicencio, F. M. (2020). Beneficios inmunológicos de la leche materna. *Reciamuc.* 4(1), 93-104. <https://www.reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/download/440/635>
- Barcenas, K. (2021). *Género y sexualidad en disputa: desigualdades en el derecho a decidir sobre el propio cuerpo desde el campo médico*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Sociales, 34-37. http://ru.iis.sociales.unam.mx:8080/jspui/bitstream/IIS/5916/2/genero_y_sexualidad.pdf,
- Calceto, L., Garzón, S., Bonilla, J., y Cala-Martínez, D. (2019). Relación del estado nutricional con el desarrollo cognitivo y psicomotor de los niños en la primera infancia. *Revista ecuatoriana de neurología*, 28(2), 50-58. http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-25812019000200050
- Choez, J. (2023). Ventajas del parto humanizado en mujeres gestantes en Latinoamérica. *LATAM*, 4(2), 66-67. <http://latam.redilat.org/index.php/lt/article/download/956/1259>
- Fernández, A., Desantadina, V., Pinto, G., Sosa, P., y Visconti, G. (2023). Desnutrición secundaria a enfermedad: pautas para un apropiado diagnóstico y abordaje en niños pequeños en la práctica clínica. *Actualización en Nutrición*, 24(2), 30-49. <https://pdfs.semanticscholar.org/da57/20d9705065fb4187d62a0eebfb74a1df1881.pdf>
- Freire, J., y García, A. (2023). Alimentación complementaria y neurodesarrollo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 9678-9695. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/download/5084/7708>
- Gonzales R., Trigos Z., y Yopez K. (2023). *Estimación de costos sociales de la prevalencia de anemia en*

- niños y niñas menores de 3 años en el departamento de Cusco 2019 [Trabajo de grado, Universidad del Pacífico]. <https://hdl.handle.net/11354/4189>.
- Gonzales, A. O., Ortiz, J. U., y Cruz, Y. L. (2022). Lactancia materna exclusiva en Latinoamérica: una revisión sistemática. *Vive Revista de Salud*, 5(15), 874-888. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2664-32432022000300874&script=sci_arttext
- González, F., Carosella, M., y Fernández, A. (2021). Nutritional risks among not exclusively breastfed infants in the first 6 months of life. *Arch Argent Pediatr*, 119(6), 582-588.
- Jaramillo, A. (2022). *Aplicabilidad del componente lactancia materna normativa en los establecimientos de salud Amigos de las madres y del niño (ESAMyN) en el Centro de Salud Tipo C las Palmas-Esmeraldas*. [Trabajo de grado, Universidad Regional Autónoma de Los Andes]. <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/16344>
- Lara, E. G., Ramirez, N. M., Tanguila, P. A., y Barragán, K. G. (2022). Desnutrición infantil en Ecuador, emergencia en los primeros 1000 días de vida, revisión bibliográfica. *Medicinas UTA*, 6(3), 24-36. <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/medi/article/download/1703/1557>
- León, J. V. (2020). *Productos destinados para alimentación complementaria y su contenido nutricional* [Tesis de Licenciatura, Universidad Privada Norbert Wiener]. <https://hdl.handle.net/20.500.13053/3968>
- Manosalvas, M. (2019). *La política del efectivismo y la desnutrición infantil en el Ecuador. Perfiles latinoamericanos*. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-76532019000200013&script=sci_arttext. 27, 54-71.
- Mayo, J. A., Martínez, G. I., Cárdenas, V. M., y Cruz, N. E. (2023). Estrategias de prevención de la obesidad durante los primeros mil días de vida: revisión de alcance. *Región y sociedad*, 2(4), 35-44.
- Molina, S. (2024). *Tóxicos ambientales y gestación. Efectos del patrón de alimentación de las gestantes y del depósito placentario de metales pesados en los resultados obstétricos y perinatales* [Tesis de grado, Universidad Católica de Murcia]. <https://repositorio.ucam.edu/handle/10952/7954>.
- Moncayo, F. C., Padilla, A. P., Argilagos, M. R., y Caicedo, R. G. (2021). La desnutrición infantil en Ecuador. *Boletín de Malariología y salud ambiental*, 61(4), 556-564. <http://iaes.edu.ve/iaespro/ojs/index.php/bmsa/article/download/364/526>
- Monet, D., Álvarez, T., & Gross, Y. (2022). Beneficios inmunológicos de la lactancia materna. *Revista Cubana de Pediatría*, 94(3), 3-4. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312022000300004
- Mucarcel, C. L. (2019). Nutrientes críticos en los primeros 1000 días de vida. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*. 60-61. <https://renhyd.org/renhyd/article/download/856/480> 23
- Rendón, D., y Corrales, I. C. (2020). *Importancia de la alimentación complementaria: Revisión documental* [Trabajo de grado, Universidad Católica de Oriente]. <https://core.ac.uk/download/pdf/568213613.pdf>
- Ruderman, A., y Núñez-de la Mora, A. (2022). Asociación entre seguridad alimentaria, indicadores de estado nutricional y de salud en poblaciones de Latinoamérica: una revisión de la literatura 2011-2021. *Runa*, 43(2), 117-135. <http://www.scielo.org.ar/pdf/runa/v43n2/1851-9628-run-43-02-117.pdf>
- Taracena, M. G. (2023). Alimentación complementaria con exposición temprana a alimentos alérgenos. *Revista Diversidad Científica*, 3(2), 129-137. <https://revistadiversidad.com/index.php/revista/article/download/84/83>
- Vaca, R., e Izquierdo, V. (2023). Obesidad y su relación con la lactancia materna: Revisión narrativa. *Tesla Revista Científica*, 3(2), e230-e230. <https://tesla.puertomaderoeditorial.com.ar/index.php/tesla/article/download/230/300>
- Vázquez, R., Ladino, L., Bagés, M., Hernández, V., Ochoa-O, E., Alomía, M., y Koletzko, B. (2023). Consenso de alimentación complementaria de la Sociedad Latinoamericana de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica: COCO 2023. *Revista de Gastroenterología de México*, 88(1), 57-70. <https://www.revistagastroenterologiamexico.org/es-consenso-alimentacion-complementaria-sociedad-latinoamericana-articulo-S0375090622001318>

Impacto de la alimentación en la rosácea. Revisión narrativa

Impact of diet on rosacea. Narrative review

RANGEL, ARIANA¹; RODRÍGUEZ, KAHTERIN¹; RUZ, HUMBERTO¹; CALDERÓN, LOURDES¹

¹Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

Autor de correspondencia

arianarangelramirez@gmail.com

Fecha de recepción

20/07/2024

Fecha de aceptación

23/08/2024

Fecha de publicación

01/11/2024

Autores

Rangel, Ariana

Médico Cirujano, Universidad de Los Andes.

Correo-e: arianarangelramirez@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0009-0004-0411-6761>

Rodríguez, Kahterin

Licenciada en Enfermería, Universidad de Los Andes.

Correo-e: kahterinrodriguez89@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4784-6000>

Ruz, Humberto

Médico Cirujano, Cirujano de Tórax, Universidad de Los Andes.

Correo-e: humbertruz61@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0009-0007-5451-4356>

Calderón, Lourdes

Dra. en Ciencias Médicas.

Profesora titular de la Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes.

Correo-e: LMCC04@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2293-0490>

Citación:

Rangel, A., Rodríguez, K., Ruz, H. y Calderón, L. (2024). Impacto de la alimentación en la rosácea. Revisión narrativa. *GICOS*, 9(3), 315-322

DOI:



La Revista Gicos se distribuye bajo la Licencia Creative Commons Atribución No Comercial Compartir Igual 3.0 Venezuela, por lo que el envío y la publicación de artículos a la revista es completamente gratuito. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/ve/>

La rosácea es un trastorno inflamatorio crónico de la piel. No se comprende completamente, pero se sabe que involucra la compleja interacción de factores genéticos, disregulación inmune, disregulación neurovascular, presencia de microorganismos y factores ambientales. Objetivo: establecer el impacto de diferentes alimentos que pueden modular o empeorar los síntomas de la rosácea. Materiales y métodos: se trata de un estudio de revisión narrativa. La revisión se llevó a cabo mediante consulta a las bases de datos y motores de búsqueda: Medline, Cochrane, Medigraphic, PubMed, SciELO, LILACS, Scopus y Google Académico. Se incluyeron artículos originales, artículos de revisión, revisión sistemática y metaanálisis, publicados en el periodo 2019 – 2024, en idiomas español, inglés y portugués, disponibles a texto completo. Resultados: la evidencia reciente muestra el papel de la dieta en el tratamiento de la rosácea, los desencadenantes incluyen: comida picante, alimentos que contienen cinamaldehído y alcohol. Conclusión: sigue siendo necesario un enfoque individualizado, en el que los pacientes eviten aquellos desencadenantes que identifican como exacerbadores de la rosácea.

Palabras clave: rosácea, nutrición, alimentación y dieta.

ABSTRACT

Rosacea is a chronic inflammatory skin disorder that is not completely understood but involves the complex interaction of genetic factors, immune dysregulation, neurovascular dysregulation, presence of microorganisms and environmental factors. Objective: to establish the impact of different foods that can modulate or worsen symptoms of rosacea. Materials and methods: This is a narrative review study. The review was carried out by consulting databases and search engines: Medline, Cochrane, Medigraphic, PubMed, SciELO, LILACS, Scopus and Google Scholar. Original articles, review articles, systematic review and meta-analysis were included, published in the period 2019 – 2024, in Spanish, English and Portuguese, available in full text. Results: recent evidence shows the role of diet in the treatment of rosacea, triggers include: spicy food, foods containing cinnamaldehyde and alcohol. Conclusion: an individualized approach remains necessary, in which patients avoid those triggers they identify as exacerbating rosacea.

Keywords: rosacea, nutrition, food and diet.

INTRODUCCIÓN

La rosácea es una dermatosis inflamatoria crónica que afecta principalmente a las mejillas, la nariz, el mentón y la frente, se caracteriza por episodios recurrentes de enrojecimiento o eritema transitorio, eritema persistente, pápulas, pústulas y telangiectasias; debido a que la rosácea afecta el rostro, tiene un profundo impacto negativo en la calidad de vida, la autoestima y el bienestar (van Zuuren et al., 2021). Este trastorno de la piel no se comprende completamente, pero involucra la compleja interacción de factores genéticos, desregulación inmune, desregulación neurovascular, presencia de microorganismos y factores ambientales (Ahn y Huang, 2018). Afecta de 1,5% a 10% de la población, predominando en fototipos I y II, según la clasificación de Fitzpatrick. El grupo de edad más afectado es de 30–60 años. En cuanto a las características clínicas, se incluyen sensibilidad de la piel, enrojecimiento, eritema centro-facial, pápulas y pústulas (Moraes et al., 2020; Barco y Alomar, 2008).

El mayor desafío, tanto para dermatólogos como para nutricionistas, sigue siendo su manejo. En este sentido, la exploración de tratamientos alternativos o complementarios, a base de vitaminas y minerales, ha despertado un interés renovado, ya que pueden tener diversos efectos en su modulación. Los estudios se han centrado en las formas tópicos y orales de sustancias claves como algunas vitaminas y minerales, antioxidantes y una alimentación específica para las personas que la padecen (Algarin et al., 2024).

El tratamiento con antibióticos se recomienda hasta un máximo de 12 semanas en el abordaje combinado tópico y oral. Una vez alcanzada la mejoría, se descontinúa el tratamiento oral y se continúa con el tópico como mantenimiento de hasta seis meses o control satisfactorio de los síntomas y signos. Si al suspender el mantenimiento el paciente recae, se reinicia el tratamiento oral. Aunque la absorción gastrointestinal y la biodisponibilidad sistémica de la doxiciclina y la minociclina se ven menos afectadas que las de las tetraciclinas cuando se ingieren con alimentos que contienen iones (calcio, aluminio y magnesio), no todos los individuos presentan a igual dosis la misma absorción. Se recomienda evitar la ingesta de alimentos, suplementos vitamínicos y otros medicamentos (antiácidos) que contengan iones metálicos durante las dos horas posteriores a la ingesta de tetraciclinas y derivados (Troielli et al., 2016).

En vista de las consideraciones antes señaladas, el artículo de revisión busca establecer el impacto de diferentes alimentos que pueden modular o empeorar los síntomas de la rosácea, como indica Thiboutot et al. (2020), la imprevisibilidad de las llamaradas a menudo afecta negativamente a los aspectos sociales y laborales de la vida de los pacientes, esto a su vez puede convertirse en una fuente de estrés que puede desencadenar una mayor exacerbación de forma adversa y espiral autopropagante.

MÉTODO

Se trata de un estudio de revisión narrativa, la cual se llevó a cabo mediante consulta a las bases de datos y motores de búsqueda: Medline, Cochrane, Medigraphic, PubMed, SciELO, LILACS, Scopus y Google Académico. Se emplearon términos de los Descriptores de Ciencias de la Salud “DeCS” (español) y Medical

Subject Headings “MeSH” (inglés).

Las palabras clave empleadas en la búsqueda fueron rosácea, nutrición, alimentación y dieta, combinaciones de los términos anteriormente mencionados fueron usados en los idiomas español e inglés. Se utilizó el operador boléano “AND” para la búsqueda efectuada.

Con relación a los criterios de inclusión tenemos: artículos originales, artículos de revisión, revisión sistemática y metaanálisis, publicados en el periodo 2019 – 2024, en idiomas español, inglés y portugués, disponibles a texto completo y que se correspondan con el propósito del presente estudio.

RESULTADOS

La alimentación puede estimular la inmunidad adaptativa en la que predominan las citocinas de las vías Th1/Th17, así como el IL-17, lo que parece inducir angiogénesis a través de VEGF (Factor de Crecimiento Endotelial Vascular), más la liberación de histamina que explica muchos de los síntomas. En el 2002, la Sociedad Nacional de Rosácea (NRS) realizó un estudio de 1.066 pacientes con rosácea para identificar los principales factores desencadenantes, de los cuales en el renglón alimentario se destacaron consumo de alcohol (52%), comidas picantes (45%), y bebidas calientes (36%). Respectivamente Moraes et al. (2020), lo que hace notar es que existen múltiples puntos claves en la alimentación al estar relacionados estrechamente con el sistema gastrointestinal.

Además, Thiboutot et al. (2020) indica que el cuidado y el estilo de vida son una parte fundamental, evitando desencadenantes de tipo personales, por ello, se debe cuidar la dieta, especialmente los alimentos ricos en gluten y azúcares refinados, derivados del trigo, avena, cebada, centeno y productos lácteos.

Guertler et al. (2023) realizaron un estudio transversal, unicéntrico, exploratorio y controlado, sobre la repercusión de la alimentación en las enfermedades inflamatorias de la piel, dicotomizado entre Acné y Rosácea, ejecutado en el departamento de Dermatología y Alergia del hospital Ludwig-Maximilians-Universität (LMU), en Alemania. Con un total de 296 pacientes, distribuidos en grupo acné (AG) n= 120 y grupo acné control (ACG) n= 32; de igual forma para el grupo rosácea (RG) n= 105 y grupo rosácea control (RCG) n= 39. Su objetivo principal era investigar los patrones dietéticos de ambas condiciones y compararlos con los grupos controles respectivos, excluyendo embarazadas y madres amamantando. Los participantes en los grupos controles (AGC y RGC), no tenían antecedentes de dermatosis faciales.

Se tomó en cuenta la encuesta Frecuencia de Ingestión de Alimentos (FFS) con 125 preguntas detalladas. La FFS proporcionó información sobre la ingesta general y la frecuencia de diversos alimentos y bebida. Con base en los datos recolectados, cada paciente recibió asesoramiento por parte de un médico especializado en nutrición clínica para mejorar sus hábitos alimentarios, según las necesidades individuales (Guertler et al., 2023).

El referido autor desarrolló una evaluación subjetiva de los pacientes con rosácea, resaltando los alimentos con impacto beneficioso y negativo en los síntomas. En el caso de la rosácea, el alcohol fue percibido como el

principal desencadenante, especialmente vino, seguido de especias, frituras, chocolate, café, azúcar refinada y leche. Tanto el AG como el RG identificaron las verduras, los frutos secos, los cereales integrales, el té y el pescado como los más beneficiosos para su enfermedad, pero más claramente en el AG. Las frutas se percibieron como beneficiosas para el acné, mientras que los pacientes con rosácea las reportaron como desencadenantes, especialmente los cítricos.

Respecto a los resultados, fueron significativos al comparar los hábitos dietéticos entre el RG y el RGC para ocho alimentos. La miel, el jamón, las hamburguesas, la carne y las patatas fritas se consumieron significativamente más en el GR que en el RCG. Por otro lado, los pacientes con rosácea comieron significativamente menos productos de soja y legumbres y bebieron significativamente menos café que el RGC.

Más recientemente, el primer estudio acerca de la relación entre antioxidantes y la rosácea la llevaron a cabo Zujko-Kowalska et al. (2024), en el que contaron con un total de 160 participantes, 123 mujeres y 37 hombres, con una calidad de vida limitada debido a los síntomas cutáneos asociados. Para ello, aplicaron una intervención en tres ejes. El primer eje, una evaluación nutricional, usando un Índice de Calidad de Antioxidantes Dietéticos (DAQI) de 12 tipos específicos para evaluar en qué proporción estaban presentes en su ingesta diaria y cómo afectaba la calidad de vida. El segundo eje, un tratamiento cosmético a base de un peeling por cavitación o ultrasónico, usando el dispositivo F-808 Skin Scrubber más un serum capilar reparador. Y el tercer eje, una intervención en los estilos de vidas de los participantes, para diferenciar cuáles aumentaban y cuáles disminuían los síntomas relacionados a esta condición.

Para la evaluación dietética, se realizó una entrevista durante tres días enfocándose en los hábitos alimenticios de los participantes. Los ítems estudiados fueron 12: capacidad antioxidante total de la dieta, polifenoles de la dieta, fitoesteroles, lignanos, vitamina C, vitamina E, β -caroteno, zinc, manganeso, hierro, cobre y selenio. Algunos contaban además con la presencia de comorbilidades, principalmente del sistema digestivo, *Helicobacter pylori* y trastornos hormonales.

Subjetivamente, los participantes afirmaron que sustancias como el alcohol, bebidas calientes, alimentos picantes, grasos, con cinamaldehído y alto contenido de sustancias estimulantes de la liberación de histamina eran los que más exacerbaban sus síntomas. Así mismo, se encontró que, a pesar de que la mayoría consumía vitaminas y minerales antioxidantes en su dieta, estas no eran en cantidades adecuadas con la dosis diaria recomendada. Concretamente, el consumo fue inferior al 90% para las vitaminas C y E (81% y 89% de los pacientes) mientras que para el zinc, hierro, cobre, manganeso y selenio fue (67%, 57%, 56%, 60% y 78%). Dando un DAQI medio de 7.2 ± 3.9 (rango: 3-11), calificado como “una dieta antioxidante de moderada calidad”.

De manera que, los antioxidantes dietéticos exógenos pueden apoyar la acción de los antioxidantes endógenos para mitigar los efectos del estrés oxidativo que se produce y mantiene la inflamación crónica de la rosácea, pero el uso de suplementos orales o antioxidantes tópicos no reemplaza una dieta rica en antioxidantes y es aquí donde toma fuerza una correcta ingesta diaria (Zujko-Kowalska et al., 2024).

Por último, Algarin et al. (2024), implementaron una revisión de artículos publicados con criterio de inclusión que fuera tipo ensayos clínicos aleatorios, revisiones sistemáticas, metaanálisis, estudios prospectivos de cohortes y algunos casos clínicos, entre 1998-2023, solo en idioma inglés, utilizando distintos buscadores online. Las 6 vitaminas y minerales más frecuentes encontrados fueron el objeto de estudio. La vitamina A, un micronutriente liposoluble, influye en diversos procesos fisiológicos e inmunológicos del cuerpo, principalmente a través de dos metabolitos activos: el ácido retinoico y el retinol, desempeñan un papel crucial en la regulación de la proliferación y diferenciación de los queratinocitos. Estas características ofrecen una explicación plausible de su potencial para aliviar el eritema y la inflamación en personas con rosácea.

Muchos estudios han evaluado el uso de retinoides tópicos y orales para el tratamiento de la misma. Por un lado, está la isotretinoína oral que ha demostrado alta eficacia en los subtipos y casos refractarios de rosácea papulo-pustulosa. Otro derivado es el adapaleno, un retinoide sintético, que afecta la diferenciación celular, la queratinización y la inflamación, lo que sugiere su posible aplicación en el tratamiento de la rosácea. Los derivados de la vitamina A en el tratamiento están bien establecidos, pues exhiben potentes propiedades antiinflamatorias y seborreguladoras que ayudan a controlar los factores subyacentes que contribuyen a la progresión de esta patología. A diferencia de los suplementos de vitamina A pura, que conllevan a riesgos de toxicidad y efectos adversos (Algarin et al., 2024).

Para el grupo de las vitaminas B, hay estudios limitados, los cuales sugieren que la deficiencia de vitaminas B2, B9 y B12 está relacionada con la rosácea. Con relación a los ácidos grasos, como el omega-3, incluidos el ácido eicosapentaenoico (EPA) y el ácido docosahexaenoico (DHA), se han mostrado prometedores en el tratamiento de los síntomas oculares de la rosácea hasta en un 65% de los pacientes, siendo un estudio significativo al tomar en cuenta la manifestación oftalmológica (Algarin et al., 2024).

DISCUSIÓN

La rosácea tiene una etiopatogenia desconocida y multifactorial, por lo que su intervención debe ser interdisciplinaria (Moraes et al., 2020). Tiene un variado comportamiento, ya sea según el tipo de alimento que se ingiere y su comparación con el acné, siendo otra de las patologías inflamatorias cutáneas más frecuentes (Guertler et al., 2023). Si bien, este estudio de Guertler et al. (2023) es un excelente método para evaluar el impacto de los desencadenantes alimenticios de la rosácea, la verdad es que solo aporta los alimentos que no se deben comer, mas no se definió de manera contundente cuáles son los alimentos que sí tienen un efecto benéfico directo. Por tanto, se necesita una mayor validación, evaluando los resultados, en poblaciones de pacientes más grandes. Searle et al. (2021), indican que el papel de la dieta como desencadenante de la rosácea está ampliamente aceptado, los cuales incluyen: comida picante, alimentos que contienen cinamaldehído y alcohol.

Zujko-Kowalska et al. (2024) en su artículo indican que sí se abordan los tres ejes mencionados, conforman una trinidad coadyuvante eficaz, no solo en el manejo, si no en la mejora de calidad de vida de los pacientes con rosácea. Por otro lado, al ser un estudio sobre el impacto de los antioxidantes en la dieta, la limitación de

la reducida muestra poblacional del estudio, con heterogeneidad en edad y sexo, el grupo étnico tan específico, resulta necesario seguir investigando la manifestación en otro tipo de etnias para conocer la respuesta de dichos individuos a esta misma propuesta.

Para el artículo de Algarin et al. (2024), las vitaminas y minerales tienen el potencial de controlar los síntomas de la rosácea y ofrecer una alternativa rentable. Se ha demostrado que los derivados de la vitamina A son muy útiles; aún falta investigar más acerca de las vitaminas D, K y el zinc debido a que no tuvieron resultados contundentes y cuando se compararon con grupos controles, los mismos fueron incongruentes. También se necesitan estudios con muestras más grandes y revisiones de años con un rango menos amplio para unificar criterios.

CONCLUSIONES

La rosácea es causada por un proceso multivariado y es un trastorno cuya amplia gama de características son manifestaciones de la misma inflamación subyacente, que ofrece la posibilidad de evaluación y tratamiento más precisos de cada individuo. La alimentación adecuada se puede convertir en un factor protector en la aparición de esta patología, también es necesario considerar la clasificación estándar basada en fenotipos, para la selección de tratamientos y ampliar el espectro de atención para lograr resultados óptimos en los pacientes. Por lo tanto, sigue siendo necesario un enfoque individualizado, en el que los pacientes eviten aquellos desencadenantes que identifican como exacerbadores de su propia enfermedad.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS

- Ahn, C., & Huang, W. (2018). Rosacea Pathogenesis. *Dermatol Clin*, 36(2), 81-86. doi: 10.1016/j.det.2017.11.001.
- Algarin, Y., Pulumati, A., Jaalouk, D., Tan, J., & Nouri, K. (2024). The role of vitamins and nutrients in rosacea. *Archives of Dermatological Research*. 316, 142. <https://doi.org/10.1007/s00403-024-02895-4>
- Barco, D., y Alomar, A. (2008). Rosácea. *Actas Dermosifiliogr*. 99(4), 244-256. <https://www.actasdermo.org/es-rosacea-articulo-S0001731008746726>
- Guertler, A., Volsky, A., Eijkenboom, Q., Fiedler, T., French, L. & Reinholz, M. (2023). Dietary Patterns in Acne and Rosacea Patients-A Controlled Study and Comprehensive Analysis. *Nutrients*, 15, 4405. <https://doi.org/10.3390/nu15204405>
- Moraes, C., Costa, L. Rangel, R., Gayoso, C., & Bagatin, E. (2020). Consensus on the therapeutic management of rosacea – Brazilian Society of Dermatology. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 95(S1), 53-69. <https://doi.org/10.1016/j.abd.2020.08.001>
- Thiboutot, D., Anderson, R., Cook-Bolden, F., Draelos, Z., Gallo, R., Granstein, R., Kang, S., Macsai, M., Stein, L., & Tan, J. (2020). Standard management options for rosacea: The 2019 update by the National Rosacea Society Expert Committee. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 82, 1501-1510
- Troielli, P., González, F., Ríos, J., Vázquez, O., Pabón, J., Ibarra, M., Bussy, R., Quiñones, R., Barona, M., Piancastelli, A., Larralde, M., Alcalá, D., Costa, L., Meléndez, E., Molina, M., Torezan, L., y Torres, V. (2016). Actualización y recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento de la rosácea en Latinoamérica. *Med Cutan Iber Lat Am*, 44(S1), S7-S26
- Searle, T., Ali, F., Carolides, S., & Al-Niaimi, F. (2021). Rosacea and Diet: What is New in 2021? *J Clin*

Aesthet Dermatol, 14(12), 49-54.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8794493/>

van Zuuren, E., Arents, B., van der Linden, M., Vermeulen, S., Fedorowicz, Z., & Tan, J. (2021). Rosacea: New Concepts in Classification and Treatment. *Am J Clin Dermatol*, 22(4), 457-465. doi: 10.1007/s40257-021-00595-7.

Zujko-Kowalska, K., Masłowska, J., Kna's-Dawidziuk, M., Hamulka, J., & Zujko, M. (2024). Dietary Antioxidants May Support Cosmetic Treatment in Patients with Rosacea. *Antioxidants*, 13, 381. <https://doi.org/10.3390/antiox13030381>

Desenlaces del trauma ocular como factores pronósticos de la agudeza visual según las escalas birmingham eye trauma terminology (Bett) y ocular trauma score (OTS)

Ocular trauma outcomes as prognostic factors for visual acuity according to the birmingham eye trauma terminology (Bett) and ocular trauma score (ots) scales

RIVAS, ÁMBAR¹; RIVAS-AGÜIÑO, PEDRO²

¹Instituto Venezolano de los Seguros Sociales, "Tulio Carnevali Salvatierra". Mérida, Venezuela.

²Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. Mérida, Venezuela.

Autor de correspondencia
ambarrivas2@gmail.com

Fecha de recepción
24/08/2024

Fecha de aceptación
27/09/2024

Fecha de publicación
01/11/2024

Autores

Rivas Ámbar
Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS). Mérida, Venezuela.
Correo-e: ambarrivas2@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0009-0007-0568-2230>

Rivas-Agüiño, Pedro
Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA). Mérida, Venezuela.
Correo-e: pejoriva@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6605-9054>

Citación:

Rivas, Á. y Rivas-Agüiño, P. (2024). Desenlaces del trauma ocular como factores pronósticos de la agudeza visual según las escalas birmingham eye trauma terminology (bett) y ocular trauma score (ots). *GICOS*, 9(3), 323-336

DOI:



RESUMEN

Las complicaciones o desenlaces que se presentan después de un trauma ocular se reconocen como los principales factores predictivos o pronósticos del grado de agudeza visual post trauma ocular. Se considera que conforman la base de las clasificaciones que pretenden valorar el pronóstico de los pacientes con lesiones oculares traumáticas, como por ejemplo, las escalas Birmingham Eye Trauma Terminology (BETT) y Ocular Trauma Score (OTS). En la literatura se revisan ampliamente los desenlaces en mención; no obstante, se omite el reporte de características como la laceración de córnea y la presencia o no de fractura orbitaria. El objetivo de esta revisión es señalar de manera sistemática, los principales desenlaces que se deberían tener en cuenta en la valoración pronóstica de la lesión ocular, bien sea abierta o cerrada. Se utilizó como metodología el enfoque cualitativo, tipo revisión con diseño narrativo, para describir los distintos tipos de desenlaces del trauma ocular, haciendo énfasis en el añadido de distintos aspectos hasta ahora poco considerados, en función de mejorar su capacidad de pronóstico. En la literatura revisada, resaltaron los desenlaces referidos a la presencia de mala agudeza visual inicial, ruptura del globo ocular, desprendimiento de retina, diagnóstico de catarata traumática concomitante, hemorragia vítrea, hifema traumático, necesidad de inyecciones intravítreas, endoftalmitis, laceración del párpado y de los anexos oculares, además del traumatismo orbitario. Se concluye con el requerimiento de recomendar estudios comprensivos de los desenlaces del trauma ocular, para complementar las escalas BETT y OTS y mejorar su capacidad de predicción de agudeza visual.

Palabras clave: lesiones oculares, complicaciones de las lesiones oculares, agudeza visual, clasificación de las lesiones oculares.

ABSTRACT

Complications or outcomes that occur after ocular trauma are recognized as the main predictive or prognostic factors of the degree of visual acuity after ocular trauma. They are considered to form the basis of the classifications that aim to assess the prognosis of patients with traumatic ocular injuries, such as the Birmingham Eye Trauma Terminology (BETT) and Ocular Trauma Score (OTS) scales. The aforementioned outcomes are widely reviewed in the literature; however, the reporting of characteristics such as corneal laceration and the presence or absence of orbital fracture is omitted. The objective of this review is to systematically indicate the main outcomes that should be taken into account in the prognostic assessment of ocular injury, whether open or closed. The qualitative approach methodology was used, a review type with a narrative design, to describe the different types of outcomes of ocular trauma, emphasizing the addition of different aspects, until now little considered, in order to improve their prognostic capacity. In the reviewed literature, the outcomes related to the presence of poor initial visual acuity, rupture of the eyeball, retinal detachment, diagnosis of concomitant traumatic cataract, vitreous hemorrhage, traumatic hyphema, need for intravitreal injections, endophthalmitis, laceration of the eyelid and ocular adnexa, in addition to orbital trauma, were highlighted. The conclusion is that comprehensive studies of the outcomes of ocular trauma should be recommended, to complement the BETT and OTS scales and improve their ability to predict visual acuity.

Keywords: eye injuries, complications of eye injuries, visual acuity, classification of eye injuries.

INTRODUCCIÓN

El traumatismo ocular es una causa importante de discapacidad visual y ceguera que puede afectar significativamente la calidad de vida futura. Los mecanismos comunes de traumatismo incluyen fuerza contundente, lesión penetrante o perforante y explosiones. El Grupo de Clasificación de Traumatismos Oculares clasifica el traumatismo ocular como lesiones de globo ocular abiertas o cerradas; las lesiones de globo ocular abiertas se caracterizan por una herida de espesor total de la pared ocular que incluye la córnea, la esclerótica o ambas, mientras que las lesiones de globo ocular cerradas son contusiones del globo ocular o laceraciones lamelares (capas delgadas de tejido) (Batchelor et al., 2022).

En cuanto a la frecuencia de presentación del trauma ocular, a nivel mundial, se producen 55 millones de casos al año, de los cuales, 750.000 requieren hospitalización y 1,9 millones provocan baja visión o ceguera. Como subconjunto de los traumatismos oculares, las lesiones de globo ocular abierto son más devastadoras visualmente, suelen requerir reparación quirúrgica y se asocian a una mayor carga económica para los pacientes, la atención sanitaria y la sociedad (Lee et al., 2021).

Mientras que como complicaciones de los traumas o lesiones oculares, se tiene que las mismas van a depender del tipo y extensión del traumatismo en el ojo, por lo que pueden variar según la ubicación y la profundidad de la lesión. Entre algunas de las principales complicaciones se tienen: desgarro conjuntival, desgarro corneal, infiltrados corneales, cicatrización corneal, hifema, hipopión (existencia de leucocitos y fibrina en la cámara anterior del ojo), exudados de la cámara anterior, membrana fibrinosa, iridodiálisis (lesión en el ojo que consiste en la rotura o desgarro del iris en el sector más periférico del mismo), prolapso del iris, midriasis traumática, iridoplejía, glaucoma de ángulo cerrado y glaucoma postraumático (Mohseni et al., 2023).

Ahora bien, entre otros desenlaces, se hace mención al cristalino subluxado, cristalino dislocado, lente intraocular (LIO) subluxado, LIO dislocado, ruptura de la cápsula posterior, diálisis zonular, cataratas, desgarro de retina, desprendimiento de retina, desprendimiento coroideo, ruptura coroidea, neuropatía óptica traumática, avulsión del nervio óptico, endoftalmitis y panoftalmitis. También pueden ocurrir diversos grados de pérdida de visión. La enucleación puede ser necesaria en caso de traumatismo grave que no se pueda reparar quirúrgicamente (Mohseni et al., 2023).

De todo lo expuesto, es relevante señalar que las complicaciones o desenlaces de los traumas oculares se utilizan para la clasificación de las lesiones oculares, tanto con fines pronósticos, como de valoración inmediata, por su efecto sobre aspectos vitales para el ser humano; en este caso, su sentido de visión, valorado en términos de agudeza visual. En torno al proceso de clasificación en mención se tienen aspectos de diseño, estandarización y oportunidad de uso de escalas; al igual que la utilización de dichos procesos, por parte del personal médico general y especialista capacitado para abordarlo (Narendran, 2020).

En este sentido, se plantea que el traumatismo ocular es un tema de controversias no resueltas, existiendo estrategias de tratamiento controvertidas y debatibles para las lesiones de globo ocular abiertas. Así mismo,

se revela que la clasificación internacional del traumatismo ocular propuesta hace casi 15 años necesita ser revisada y ser más sólida en la predicción del resultado en el contexto de las lesiones de globo ocular abiertas (Agrawal et al., 2013).

Por su parte, las escalas que se direccionan a valorar el pronóstico de las lesiones oculares y específicamente las de tipo abierto, se reconoce la existencia de fallas en las mismas, lo que ha conllevado la modificación de las existentes; por ejemplo, la escala Ocular Trauma Score (OTS), a la cual, un grupo de investigadores de la Universidad de la Florida (USA) le proponen una modificación, en función de ofrecer pronósticos de visión más específicos (Zhou et al., 2022).

Así, en forma concreta, han propuesto la inclusión del estado de la fractura orbitaria en la puntuación de la escala OTS; debido a que la misma estaría más correlacionada con el resultado visual final y proporcionaría pronósticos más específicos para lesiones oculares abiertas graves. Por supuesto, dicha proposición requiere de una validación prospectiva y multicéntrica para perfeccionar y confirmar el uso de dicho nuevo sistema de puntuación (Zhou et al., 2022).

Adicionalmente, se tiene la terminología de traumatismo ocular de Birmingham (BETT; por sus siglas en inglés), que vendría a ser un sistema de terminología de traumatismo ocular, que es ampliamente utilizado, porque proporciona una definición precisa para cada tipo de lesión y un marco integral para el tipo de lesión (Rahman et al., 2021).

En definitiva, se establece que el objetivo del artículo es mostrar los principales desenlaces que se deberían tener en cuenta en la valoración pronóstica de la lesión ocular en adultos y en niños, bien sea abierta o cerrada, en función de resaltar el rol de los mismos en la determinación de las mejores formas de manejo y seguimiento de las lesiones oculares, con particular énfasis en la afectación de la agudeza visual.

METODOLOGÍA

La investigación tuvo énfasis en el enfoque cualitativo, siendo de tipo revisión, con diseño narrativo, para describir los distintos tipos de desenlaces del trauma ocular, así como la propuesta de relacionar los mismos, con los diferentes tipos de escalas de pronóstico de la agudeza visual final post trauma, haciendo énfasis en factores poco considerados, en función de mejorar su capacidad de pronóstico.

La población y muestra del estudio estuvo constituida por artículos científicos periódicos, actualizaciones de tema, editoriales y artículos de posición y consenso, en idioma español o inglés, publicados en los últimos cinco años. Se utilizaron cinco palabras clave pertinentes (Lesiones oculares, Complicaciones de las lesiones oculares, Agudeza visual, Clasificación de las lesiones oculares; Eye injuries, Complications of eye injuries, Visual acuity, Classification of eye injuries), que se introdujeron en las siguientes bases de datos: Google Académico®, PubMed y Cochrane, utilizando los operadores booleanos and, or y not; empleando técnicas estandarizadas de búsqueda, recuperación y lectura de publicaciones académicas, resaltando el fichaje y la selección de ideas primarias y secundarias.

RESULTADOS

Se logró la recuperación de dos mil setecientos sesenta ($n= 2.760$) publicaciones, al utilizar las palabras claves, en español: Lesiones oculares, Complicaciones de las lesiones oculares, Agudeza visual, Clasificación de las lesiones oculares; en Google Académico, PubMed y Cochrane; que al ser depuradas de acuerdo con el título de las mismas, arrojó un total de veintinueve ($n= 29$) de interés, siendo siete ($n= 7$) de ellas en población pediátrica.

Para las mismas palabras clave en idioma inglés (Eye injuries, Complications of eye injuries, Visual acuity, Classification of eye injuries), se recuperaron diecisiete mil ($n= 17.000$) artículos, con dieciséis mil ochocientos ($n= 16.800$) duplicados o con referencias a temáticas no vinculadas con el objetivo de la presente revisión. De los doscientos ($n= 200$) restantes, se excluyeron ciento noventa ($n= 190$), noventa ($n= 90$) por carecer de texto completo y cien ($n= 100$) por no aportar información relevante para la investigación.

Ahora bien, de todas las publicaciones revisadas, se obtuvo información para conformar un marco comprensivo sobre los principales desenlaces que se deberían tener en cuenta en la valoración pronóstica de la lesión ocular, bien sea abierta o cerrada, lo que se desarrolló en dos grandes apartes; por un lado, las lesiones oculares y por el otro, las complicaciones y los sistemas de clasificación del trauma ocular en adultos y niños.

Lesiones oculares

Las lesiones oculares son una causa importante y poco reconocida de morbilidad ocular incapacitante que afecta especialmente a los jóvenes. Los traumatismos oculares representan una entidad compleja y heterogénea que muestra una alta variabilidad tanto en términos de etiología como de expresión clínica. Las categorías de pacientes más afectadas son los niños y los trabajadores; lo que tiene implicaciones importantes en términos de pronóstico a largo plazo, morbilidad y costo económico (Narendran, 2020).

En cuanto a la atención y manejo de las lesiones oculares, es relevante destacar que los países en desarrollo, como Venezuela, a menudo carecen de infraestructura adecuada para que las personas con lesiones oculares lleguen a un centro de atención primaria, cuando existe, y la falta de conciencia sobre las medidas preventivas y/o acciones inmediatas aumenta el riesgo de complicaciones y la consiguiente discapacidad visual. En la mayoría de los casos, las unidades de atención de emergencia no pueden atender estos eventos, por lo que es necesario derivar al paciente a instalaciones oftálmicas especializadas. Puede ser necesaria una intervención oftálmica multidisciplinaria, lo que hace que el manejo y tratamiento de estos casos sea complejo y difícil (Narendran, 2020).

Por ello, cuando se enfrenta a un traumatismo ocular, el médico debe, en primer lugar, realizar una historia completa de los acontecimientos que condujeron a la lesión y la cronología que la rodeó. En segundo lugar, al examinar al paciente, se debe realizar una evaluación ocular como se describe después del examen general. El tratamiento de un ojo lesionado requiere una meticulosa recopilación de antecedentes, medición de la agudeza visual y detección de defectos pupilares relativos, una inspección cuidadosa de los ojos y el uso de anestesia

si es necesario (Narendran, 2020).

Así, otro aspecto clave para la valoración del trauma ocular está representado por la documentación adecuada de la visión inicial, que es necesario desde el punto de vista médico-legal y también es un indicador de pronóstico. Si no se pueden leer las letras, la capacidad de contar los dedos, detectar los movimientos de las manos y percibir la luz se registra en ese orden como CF (Contar dedos), HM (Movimientos de las manos), LP (Percepción de la luz) y NLP (Sin percepción de la luz). Una ecografía es útil para evaluar estructuras posteriores y la presencia de un cuerpo extraño intraocular. Una evaluación del trauma proporciona principalmente el cálculo de la puntuación y el análisis de las heridas que requieren sutura inmediata para evitar cualquier sobreinfección (Narendran, 2020).

Ahora bien, es relevante señalar que el traumatismo ocular es una causa importante de ceguera en todo el mundo, en particular si se asocia al glaucoma. Así, se reconoce que el daño directo causado por un traumatismo penetrante o cerrado, el sangrado, la inflamación, los problemas relacionados con el cristalino, las patologías vasculares orbitarias y cerebrales relacionadas con el traumatismo y las lesiones químicas pueden aumentar la presión intraocular y provocar un glaucoma traumático. Lo expuesto es un aspecto que se debe considerar cuando se valora un trauma ocular (Razeghinejad et al., 2020).

Complicaciones y clasificación de las lesiones oculares

Las complicaciones de las lesiones oculares se consideran como factores de riesgo asociados con los resultados visuales post trauma ocular. En este sentido, sirven de fundamento, en conjunto con las características de la lesión del globo ocular en el examen inicial, de la mayoría de los sistemas de clasificación de las lesiones oculares, como por ejemplo, el Sistema de Terminología de Traumatismos Oculares de Birmingham (BETTS, por sus siglas en inglés), que es un sistema estandarizado y ampliamente aceptado de categorización de la terminología de traumatismos oculares que permite la transmisión precisa de información clínica y datos de estudios; y también del Sistema de Puntuación de Traumatismos Oculares (OTS, por sus siglas en inglés), que es una herramienta predictiva simplificada para casos de traumatismos oculares (Shrestha et al., 2021).

En este sentido, es importante señalar que la comprensión de los traumatismos oculares ha aumentado enormemente en la última década, gracias a la estandarización de la terminología y los parámetros de pronóstico basados en la Clasificación de Traumatismos Oculares (Ho et al., 2021).

Por esta razón, es importante determinar los factores y/o modelos que pueden predecir los resultados visuales relacionados con las lesiones oculares. Es decir, se requiere prevenir el que se produzca visión desfavorable o que no logre sobrevivir la misma, después del tratamiento en pacientes con lesión ocular abierta. Además, las deficiencias visuales no sólo provocan limitaciones en las tareas visuales, sino que también afectan otros aspectos, incluida la calidad de vida, el sufrimiento psicológico y la salud mental. Por ello, ante las tendencias cambiantes de los comportamientos de la vida diaria, se debe actualizar en cada ubicación geográfica, la información sobre el patrón, las características y los resultados visuales después de una lesión ocular abierta (Porapaktham et al., 2023; Puodžiuvienė et al., 2021).

Ahora bien, en cuanto a los desenlaces visuales después de un traumatismo ocular, incluida la lesión del globo ocular abierto, se tiene que varían ampliamente y van desde una visión 20/20 (Snellen) hasta la incapacidad de percibir la luz; mientras que como factores de riesgo informados para malos resultados visuales, se incluyen baja visión en la presentación, mecanismos de lesión contusos o penetrantes, presencia de un defecto pupilar aferente, zona posterior de la lesión, endoftalmitis, cuerpo extraño intraocular y desprendimiento de retina (Gaier et al., 2020).

Además, las lesiones anexiales son otras de las complicaciones o desenlaces del trauma ocular, que a menudo se omiten en los elementos que conforman la capacidad predictiva de la escala OTS. Igualmente, se le señala como limitación, la poca importancia otorgada a la agudeza visual (AV) y la presencia de defecto pupilar aferente relativo, como un biomarcador absoluto para el resultado visual final del paciente. En la práctica clínica, las clasificaciones BETTS y OTS pueden ser difíciles de aplicar ya que no todos los datos están disponibles. Se considera que aprovechando los aspectos valiosos de las escalas BETTS y OTS, se puede construir un modelo más sólido que incorpore una gama más amplia de marcadores relevantes (Toh et al., 2020).

En definitiva, la evaluación temprana después de un traumatismo ocular es muy importante, en función de anticipar los posibles daños y realizar un diagnóstico rápido para preservar la capacidad visual y prevenir daños mayores. Además, la determinación del pronóstico corresponde a uno de los primeros pasos en los casos de traumatismo, debido a que proporciona información para establecer expectativas realistas para el paciente (Ocal et al., 2020).

En relación con la clasificación de las lesiones oculares, se considera que son de gran utilidad, tanto con fines pronósticos, como de valoración inmediata de su efecto sobre aspectos vitales para el ser humano; en este caso, por el sentido de visión, valorado en términos de agudeza visual. Además, están las complicaciones como potenciales indicadores, tanto de acciones terapéuticas inmediatas, como determinantes de acciones de referencia y valoración a mediano y largo plazo (Narendran, 2020).

Para los traumatismos oculares se han desarrollado clasificaciones con el fin de informar mejor al paciente sobre su pronóstico visual (Saleh, 2012). Además, las escalas que se dirigen a valorar el pronóstico de las lesiones oculares y específicamente las de tipo abierto, aun cuando se reconoce la existencia de fallas en las mismas, lo que ha conllevado la modificación de las existentes; por ejemplo, la escala OTS, a la cual, un grupo de investigadores de la Universidad de la Florida (USA) le proponen una modificación, en función de ofrecer pronósticos de visión más específicos (Zhou et al., 2022).

Así, en forma concreta, se han propuesto la inclusión del estado de la fractura orbitaria en la puntuación de la escala OTS; debido a que la misma estaría más correlacionada con el resultado visual final y proporcionaría pronósticos más específicos para lesiones oculares abiertas graves. Por supuesto, dicha proposición requiere de una validación prospectiva y multicéntrica para perfeccionar y confirmar el uso de dicho nuevo sistema de puntuación (Zhou et al., 2022).

Además de lo señalado, es relevante indicar que existe una clasificación clínica del traumatismo mecánico del ojo, donde se consideran dos tipos, por una parte, la lesión ocular abierta; y por la otra, la lesión ocular cerrada; mientras que la escala BETT vendría a ser un sistema de terminología de traumatismo ocular, que es ampliamente utilizado, porque proporciona una definición precisa para cada tipo de lesión y un marco integral para el tipo de lesión (Rahman et al., 2021).

En este orden de ideas, se destaca que aunque el sistema o escala BETT aborda exclusivamente las lesiones oculares mecánicas en términos de las lesiones oculares abiertas, con lo que evita cualquier ambigüedad en la comunicación; no puede clasificar las lesiones de los anexos orbitarios y oculares. Por esta razón, se han propuesto varios sistemas de categorización. Por ejemplo, se reconoce la importancia de la laceración del párpado y de los anexos oculares, en la predicción del resultado visual final, lo que se logró con un modelo de análisis de árbol de clasificación y regresión. Igualmente, se recomienda incluir el traumatismo orbitario y anexial; así como puntos de referencia anatómicos como la espiral de Tillaux o el anillo de Zinn (anillo tendinoso común), que pueden usarse para separar dos zonas e incluirse en futuros modelos pronóstico (Rahman et al., 2021).

Por otro lado, están los indicadores de pronóstico para el resultado visual final posterior a haber tenido una lesión ocular, donde existe un modelo de árbol de clasificación y regresión y la puntuación de trauma ocular (OTS; por sus siglas en inglés), que serían dos técnicas para determinar el pronóstico visual futuro después de una lesión ocular abierta. El Grupo de Clasificación de Traumatología Ocular define la ubicación de la herida. La puntuación de trauma ocular se calcula asignando puntos numéricos brutos a seis variables: visión inicial, un defecto pupilar aferente relativo, lesión perforante, rotura del globo, endoftalmitis y desprendimiento de retina. Estos seis factores pronósticos están significativamente relacionados con el resultado visual final (Rahman et al., 2021).

En forma adicional, se cuenta con sistemas de calificaciones que se dividen en cinco grupos, según la probabilidad de lograr una variedad de agudezas visuales posteriores a la lesión. Así, cuanto mayor sea el puntaje en la escala OTS, más favorable será el pronóstico. La existencia de un defecto pupilar aferente relativo y una mala agudeza visual inicial es el factor más predictivo de pérdida de visión en el modelo de árbol de clasificación y regresión; la presencia de una laceración en el párpado y la posición posterior de la herida predijeron además un mal resultado visual (Rahman et al., 2021).

En el contexto en desarrollo, es relevante mencionar que cuando se compara la puntuación y la clasificación del trauma ocular, con modelos de árbol de regresión en el tratamiento de lesiones oculares abiertas, la puntuación del trauma ocular tiene una precisión predictiva superior. Por ello, la escala OTS es una herramienta útil para el asesoramiento y la atención del paciente, la cual ha sido verificada en varias series y proporciona a los pacientes que han sufrido una lesión ocular y a sus familiares, resultados predictivos basados en la evidencia (Rahman et al., 2021).

Ahora bien, cuando se utiliza la escala como elemento pronóstico de un ojo lesionado después del tratamiento,

se requiere valorar el tiempo transcurrido entre la presentación de la lesión y el tratamiento inicial; además de comparar las características del puntaje de la escala OTS en ojos que reciben tratamiento temprano o tardío después del trauma (Razo-Blanco y Lima, 2015).

Como ejemplo de la aplicación de la escala OTS, en función de determinar los factores relacionados con los resultados visuales finales de la mejor agudeza visual en pacientes con trauma ocular a globo abierto en zona I, se tiene los resultados de un estudio observacional, descriptivo, longitudinal y prospectivo en una muestra de 35 pacientes, con la mayoría de los pacientes ubicados en las categorías 3 y 4 del puntaje del trauma ocular. Más de la mitad de los mismos mejoraron su agudeza visual a los tres meses del trauma, encontrando que mientras mayor era la agudeza visual inicial y mayor la categoría del puntaje del trauma ocular, mayor fue la agudeza visual final (Moreno et al., 2021).

Los autores concluyen que a pesar de los avances en las clasificaciones y en el tratamiento del trauma ocular a globo abierto en zona I, persiste la pérdida o disminución visual en un número importante de pacientes, por lo que las medidas encaminadas a la prevención del trauma ocular deben fortalecerse (Moreno et al., 2021).

La BETT es una terminología estandarizada internacionalmente que permite una descripción precisa de las lesiones oculares. Siguiendo dicha terminología, es posible describir las características clínicas de un traumatismo ocular determinado, debido a que permite una descripción inequívoca y ayuda en la derivación de casos con claridad en los requisitos de gestión entre centros (Narendran, 2020).

Ahora bien, una vez completada la evaluación clínica e instrumental del daño ocular, un paso importante es cuantificar el pronóstico visual. En este sentido, se tiene a la escala denominada: OTS, que abarca un conjunto de seis factores que proporcionan una predicción de la recuperación de la agudeza visual del paciente a los seis meses de seguimiento (Narendran, 2020).

La puntuación de la escala OTS es un predictor confiable del pronóstico visual al evaluar una lesión de globo abierto, pero se requiere una investigación más profunda cuando ocurren otras afecciones graves, como endoftalmitis y desprendimiento de retina, en el paciente con traumatismo; en forma tal que proporciona una guía práctica para centros de referencia para asesorar a los pacientes sobre la gravedad de la lesión y las expectativas del pronóstico visual (Narendran, 2020).

Clasificación inicial y pronóstico de la agudeza visual posterior a un traumatismo ocular, utilizando escalas estandarizadas

Los predictores de supervivencia visual después de una lesión ocular grave son la agudeza visual actual, el mecanismo de la lesión, la endoftalmitis, el desprendimiento de retina y la presencia de un defecto pupilar aferente relativo. Además, la agudeza visual actual, la presencia de un defecto pupilar aferente relativo, la laceración del párpado y la ubicación de la herida, se comportan como factores predictivos significativos para la supervivencia sin visión después de una lesión de globo ocular abierto (Porapaktham et al., 2023).

Igualmente, la longitud de la herida y el desprendimiento de retina se consideran factores independientes

significativos para la supervivencia sin visión; así como la presencia de daño coroideo y del cuerpo ciliar y el desprendimiento de retina en embudo cerrado. Por último, se tiene a la hemorragia vítrea como un factor influyente asociado con la supervivencia sin visión. La diversidad de factores predictivos se puede atribuir en parte a diferencias en la naturaleza de las lesiones, los dominios de estudio y la duración del seguimiento (Porapaktham et al., 2023).

En forma adicional, Puodžiuvienė et al. (2021), plantean que la agudeza visual inicial $\leq 0,02$ y la hemorragia vítrea son factores predictivos importantes del mal pronóstico visual. Además, señalan que la rotura del globo ocular, la presencia de desprendimiento de retina, la dislocación del cristalino, la presencia de defecto pupilar aferente relativo, la herida más grande (>10 mm), la lesión en la zona 3 y la afaquia, son predictores significativos del pronóstico visual final, determinados en análisis univariados o multivariados.

Ahora bien, al realizarse la comparación del valor de predicción del pronóstico mediante la puntuación de trauma ocular con el resultado visual, en traumatismos oculares por cuerpo extraño, se encuentran diferencias significativas en el pronóstico de los pacientes con cuerpo extraño intraocular mediante la escala de Trauma Ocular (OTS; por sus siglas en inglés) (Abdullah et al., 2021).

Igualmente, al utilizarse la clasificación OTS para la predicción de la AV final a los 6 meses posteriores al trauma ocular; se encontró que los puntajes arrojados por tal escala, eran mejores en términos de predicción, sólo en las categorías 4 y 5, lo que podría deberse a tamaños de muestra relativamente más grandes en las categorías 1 y 2. Los casos en la categoría 1 de OTS mostraron un mal pronóstico en cuanto a la AV final (Demir et al., 2021).

Por otra parte, están las investigaciones que valoran la asociación entre los hallazgos de la tomografía computarizada y la puntuación del trauma ocular en las lesiones de globo abierto, en función de determinar el valor pronóstico de las imágenes, con el hallazgo relacionado con la densidad vítrea anormal, el engrosamiento coriorretiniano y la presencia de cuerpo extraño intraocular en vinculación con estadios más avanzados de la escala de Trauma Ocular (I o II) (Ameli et al., 2023).

Mientras que como alternativa a las escalas que valoran o predicen la agudeza visual final en pacientes con trauma ocular, existen algoritmos de clasificación, que se pueden obtener mediante la revisión retrospectiva de los datos de pacientes con lesión de globo abierto, aplicando la validación cruzada, el método de importancia de la característica de permutación y la técnica sobre muestreo de minoría sintética para mejorar la actuación de la herramienta algorítmica. En este sentido, se obtienen modelos de árboles de decisión potenciados de dos clases con un importante rendimiento predictivo (Choi et al., 2021).

Para dichos algoritmos de clasificación, se considera que la mejor eficiencia y eficacia de la herramienta de pronóstico, se obtiene con las siguientes características, utilizando el método de permutación de importancia: desprendimiento de retina, ubicación de la laceración, agudeza visual inicial, daño del iris, experiencia del

cirujano, antecedentes oftalmológicos, tamaño de la laceración escleral, hemorragia vítrea, características del trauma, edad, lesión corneal, diagnóstico primario, ubicación de la herida y laceración del párpado; con lo que resulta un modelo de alta precisión para predecir la agudeza visual final de pacientes con lesión de globo abierto, siendo una herramienta útil y de fácil acceso para médicos y pacientes, reduciendo la carga socioeconómica (Choi et al., 2021).

A continuación, se presenta información sobre los desenlaces oculares y los sistemas de predicción del trauma ocular en niños. Por ello, lo primero que corresponde resaltar es que existe la propuesta de un modelo novedoso para la predicción de resultados visuales en niños pequeños con afecciones oculares mecánicas, en comparación con otros modelos o escalas; específicamente, la puntuación de trauma ocular (OTS; por sus siglas en inglés), la puntuación de trauma ocular en niños pequeños (TOTS; por sus siglas en inglés) y la puntuación de trauma ocular pediátrico (POTS; por sus siglas en inglés). En este sentido, se encuentra que las escalas TOTS y POTS son más precisas que la OTS en la predicción de la AV después de la operación en niños pequeños con cataratas traumáticas causadas por una lesión mecánica del globo. Igualmente, fueron más adecuadas para evaluar lesiones de bajo riesgo. Cada una de las escalas mencionadas tiene sus puntos fuertes y débiles, no obstante, poco se ha estudiado en la población pediátrica. (Shah et al., 2022; Bruce et al., 2022).

En este sentido, se consideran como factores de mal pronóstico que afectan la visión final en niños que sufrieron trauma ocular, el bajo puntaje en la escala de trauma ocular (OTS), la mala visión inicial, la presencia de ruptura del globo ocular y defecto pupilar aferente relativo, el que la lesión ocular sea de gran tamaño, la afectación sin involucramiento de la zona más posterior del fondo de ojo (zona 1) y el hecho de que la lesión no contenga un objeto metálico (tenedor, cuchillo, aguja) (Öztürk y Özen, 2022).

Ahora bien, Cohen et al. (2022), en relación con los sistemas de puntuación para predecir resultados visuales finales deficientes después de un trauma ocular en niños, describen como factores predictivos significativos a los siguientes: AV inicial $\leq 20/200$, presencia de desprendimiento de retina, hemorragia vítrea, hifema y prolapso del iris en la presentación inicial; así como localización de la lesión en la zona 2-3; es decir, desde la ora serrata del lado nasal concéntrica a la zona 1, hasta la medialuna temporal restante. Mientras que Dursun et al. (2022) en su investigación relacionada con trauma ocular en niños, encontraron que la localización de las heridas fue preponderantemente en la zona I, siendo las patologías oculares concomitantes más frecuentes, el prolapso de iris y el hifema (acumulación de sangre en la parte frontal del ojo).

En conclusión, se cuenta con parámetros de las escalas OTS y POTS (AV inicial y rotura del globo ocular; AV inicial, catarata traumática, herida orgánica/sucia, retraso de la cirugía y prolapso del iris; respectivamente), como predictores precisos del resultado visual. Por esta razón, ambas escalas son herramientas pronósticas altamente predictivas para lesiones del globo ocular abiertas y cerradas en niños (Xue et al., 2020; Irawati et al., 2022).

DISCUSIÓN

Los traumatismos oculares pueden tener consecuencias graves que amenazan la vista. Una anamnesis precisa

y una observación astuta son fundamentales para un tratamiento o derivación oportunos que puedan prevenir la ceguera. Esta revisión analizó las vías de manejo y derivación para presentaciones comunes de traumatismo ocular, con énfasis en los sistemas de clasificación de las lesiones y traumas oculares más comunes.

La clasificación modificada de Birmingham sobre la Terminología del Trauma Ocular (BETT; por sus siglas en inglés) corresponde ser utilizada para garantizar que el lenguaje sea coherente al describir las lesiones mecánicas oculares y perioculares en la práctica general, por parte del personal que labora en los departamentos de urgencias y en los servicios de oftalmología. El sistema de clasificación BETT original definía las lesiones oculares como un globo cerrado o abierto, sin referencia a las lesiones perioculares que las acompañan; no obstante, la clasificación BETT modificada supera el sesgo en mención, al incorporar lesiones extraoculares con o sin cuerpos extraños retenidos (Heath et al., 2022).

Según la terminología de traumatismo ocular de Birmingham, el trauma ocular se refiere a cualquier lesión de los ojos debido a una herida mecánica, factores químicos o radiación y se pueden clasificar en lesiones de globo abierto y de globo cerrado. Las lesiones de globo abierto son heridas del espesor total del globo ocular y se subdividen en laceraciones (provocadas por objetos punzantes) y rupturas (provocadas por objetos contundentes). Las laceraciones se subdividen en lesiones perforantes, penetrantes y cuerpos extraños intraoculares. La lesión de globo cerrado es una herida de espesor parcial (laceración laminar). Se divide en lesiones causadas por objetos contundentes de la córnea o tejido de la esclerótica y heridas de espesor parcial causadas por objetos cortantes (Kyriakaki et al., 2021).

En cuanto a la escala del Puntaje del Trauma Ocular (OTS); por sus siglas en inglés), es una metodología validada que utiliza variables de la lesión para predecir el resultado de las lesiones oculares. El uso de la OTS ayuda a los oftalmólogos tratantes en la clasificación y el tratamiento de lesiones, además de informar sobre las conversaciones con los miembros del servicio de lesionados. La OTS debe documentarse siempre que sea posible en la historia clínica (Agency Defense Health, 2022).

Mientras que para los pacientes pediátricos con lesiones oculares, las escalas OTS y POTS son los principales sistemas de puntuación utilizados para predecir el pronóstico visual después de una lesión ocular abierta. La primera de ellas se estableció hace una década para ofrecer información más confiable sobre el pronóstico visual en función de hallazgos particulares durante el examen inicial. Recientemente, la otra escala, POTS, se estableció para mejorar la confiabilidad del pronóstico para pacientes pediátricos. A pesar de lo señalado, se tiene que la precisión y el uso de sistemas de puntuación, como el OTS y el POTS, siguen siendo limitados en la población pediátrica, a pesar de que se consideran aceptables (Pirhan et al., 2023).

CONCLUSIONES

Los sistemas de clasificación inicial y de pronóstico de la agudeza visual en pacientes que han sufrido trauma ocular, muestran un uso preferencial por las escalas BETT y OTS; no obstante, existen propuestas para mejorar su capacidad de predicción. En este sentido, a la escala BETT se propone agregarle el aspecto referido a la laceración del párpado y de los anexos oculares, además del traumatismo orbitario y anexial; mientras que a

la escala OTS se propone añadirle lo referido al estado de la fractura orbitaria.

RECOMENDACIONES

Se propone diseñar futuras investigaciones donde se incorporen aspectos faltantes referidos en la presente investigación, en las categorías de evaluación pronóstica de la agudeza visual final en pacientes que han sufrido trauma ocular.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no presentar conflictos de interés, tampoco tuvieron fuentes de apoyo financiero tipo patrocinadores o subvenciones, ni para la recopilación, análisis o interpretación de datos; así como para la redacción o revisión del manuscrito.

REFERENCIAS

- Abdullah, R., Fatmariyanti, S., & Dwikoloso, H. (2021). Comparison of Prognostic Prediction Value by Ocular Trauma Score with Visual Outcome in Ocular Foreign Body Trauma. *Int J Res Publ*, 83(1), 164-172.
- Agency Defense Health. (2022). *Treatment of ocular trauma and vision-threatening. Conditions by deployed ophthalmologists (eye surgeons)*. Virginia, USA: Defense Health Agency.
- Agrawal, R., Shah, M., Mireskandari, K., & Yong, G. K. (2013). Controversies in ocular trauma classification and management. *International ophthalmology*, 33, 435-445.
- Ameli, K., Arabi, A., Shahraki, T., Markatia, Z., Mashouf, P., Shahraki, T., & Lee, W. (2023). The Association Between Computerized Tomography Findings and Ocular Trauma Score in Open Globe Injury: The Prognostic Value of Imaging. *Ophthalmic Plastic & Reconstructive Surgery*, 39(2), 136-140.
- Batchelor, A., Hunt, M., Lacy, M., Lee, C. S., Lee, A. Y., Chee, Y., & Saraf, S. (2022). Predictors of long-term ophthalmic complications after closed globe injuries using the IRIS® Registry (Intelligent Research in Sight). *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 63(7), 3540-A0120.
- Bruce, C. N., Beal, C. J., & Zou, B. (2022). Visual outcomes and prognostic factors for pediatric open globe injuries. *Pediatric emergency care*, 38(2), e439-e442.
- Choi, S., Park, J., Park, S., Byon, I., & Choi, H. Y. (2021). Establishment of a prediction tool for ocular trauma patients with machine learning algorithm. *International Journal of Ophthalmology*, 14(12), 1941-149.
- Cohen, E., Antman, G., Katzburg, E., Cohen, N., Varssano, D., Glatz, M. M., & Dotan, G. (2022). A modified pediatric ocular trauma score for predicting visual outcome post open globe injury. *Graefe's archive for clinical and experimental ophthalmology*, 260(11), 3711-3718.
- Demir, M., Akpolat, C., Akar, S., Muftuoglu, G., & Ozkan, S. (2021). Prognostic factors affecting functional and anatomical outcome in globe injuries. *Med Sci*, 10, 804-811.
- Dursun, Ö., Özer, Ö., Vatansever, M., Dinç, E., Oktay, Ö., & Temel, G. Ö. (2022). Comparison of two scoring systems in pediatric open globe injuries. *Journal of Craniofacial Surgery*, 33(2), e105-e107.
- Gaier, E. D., Tarabishy, S., Bayers, C., Wolkow, N., Gardiner, M., Lefebvre, D. R., & Grob, S. (2020). Poor prognoses of open globe injuries with concomitant orbital fractures. *Orbit*, 39(4), 241-250.
- Heath, R. C., Dobes, J., & Chen, F. K. (2022). Eye injuries: understanding ocular trauma. *Australian journal of general practice*, 51(7), 476-482.
- Ho, H., Foo, J., Li, Y. C., Bobba, S., Go, C., Chandra, J., & Fung, A. T. (2021). Prognostic factors and epidemiology of adult open globe injuries from Western Sydney: a twelve-year review. *BMC ophthalmology*, 21, 1-6.
- Irawati, Y., Ardiani, L. S., Gondhowiardjo, T. D., & Hoskin, A. K. (2022). Predictive value and applicability of ocular trauma scores and pediatric ocular trauma scores in pediatric globe injuries. *International journal of ophthalmology*, 15(8), 1352-1356.
- Kyriakaki, E. D., Symvoulakis, E. K., Chlouverakis, G., & Detorakis, E. T. (2021). Causes, occupational risk and socio-economic determinants of eye injuries: a literature review. *Medicine and pharmacy reports*,

- Lee, B. W., Hunter, D., Robaei, D. S., & Samarawickrama, C. (2021). Open globe injuries: epidemiology, visual and surgical predictive variables, prognostic models, and economic cost analysis. *Clinical & Experimental Ophthalmology*, 49(4), 336-346.
- Moreno, M., Pérez, Z., Palazuelos, M., Hernández, J., y Padilla, C. (2021). Resultados visuales del trauma ocular a globo abierto en zona I. *Revista Cubana de Oftalmología*, 34(3), 1-12. <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v34n3/1561-3070-oft-34-03-e924.pdf>.
- Mohseni, M., Blair, K., Gurnani, B., Bragg, B. N. (2023). *Blunt eye trauma*. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470379/>
- Narendran, K. (2020). Referral in ocular trauma. *Kerala Journal of Ophthalmology*, 32(2), 110-113.
- Ocal, M. C., Yildirim, Y., Ozveren, M., Kepez Yildiz, B., Demir, G., Kandemir Besek, N., Urdem, U., & Altan, C. (2020). Validity of ocular trauma score in open globe injury patients from Turkey. *Journal Français d'Ophthalmologie*, 43(9), 891-897.
- Öztürk, H., & Özen, B. (2022). The clinical features and the factors affecting visual prognosis in pediatric open-globe injuries. *International ophthalmology*, 42(11), 3589-3600.
- Pirhan, D., Subasi, S., Musaoğlu, B. K., Alparslan, B., & Karabaş, L. (2023). The relationship between computed tomography findings and ocular trauma and pediatric ocular trauma scores in pediatric globe injuries: Does imaging have prognostic and diagnostic value? *Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery*, 29(11), 1280-1287.
- Porapaktham, T., Choovuthayakorn, J., Nanegrungsunk, O., Phinyo, P., Tanasombatkul, K., Watanachai, N., Kunavisarut, P., Chaikitmongkol, V., & Patikulsila, D. (2023). Open globe injury in a tertiary hospital of northern Thailand: No vision survival and ocular trauma score. *Clinical ophthalmology*, 17, 365-373.
- Puodžiuvienė, E., Valeišaitė, G., & Žemaitienė, R. (2021). Clinical characteristics, visual outcomes, and prognostic factors of open globe injuries. *Medicina*, 57(11), 1198.
- Rahman, S., Hossain, A., Alam, S., Rahman, A., Sultana, C., Islam, S., Jamal Khan, Y., & Amiruzzaman, M. (2021). Mechanical eye trauma epidemiology, prognostic factors, and management controversies—An update. *Open Journal of Ophthalmology*, 11, 348-363.
- Razeghinejad, R., Lin, M., Lee, D., & Katz, L. (2020). Pathophysiology and management of glaucoma and ocular hypertension related to trauma. *Survey of Ophthalmology*, 65(5), 530-547. doi:10.1016/j.survophthal.2020.02.003.
- Razo-Blanco, D., y Lima, V. (2015). Comparación del Ocular Trauma Score en traumatismo con globo abierto, atendido temprana o tardíamente. *Cirugía y Cirujanos*, 83(1), 9-14. <https://core.ac.uk/download/pdf/82381008.pdf>
- Saleh, M. (2012). Ocular trauma. Blunt ocular trauma. *Journal Francais d'Ophthalmologie*, 35(6), 445-453.
- Shah, S., Shah, M., Gunay, R., Kataria, A., Makhloga, S., & Vaghela, M. (2022). New model for the prediction of visual outcomes in young children with mechanical ocular conditions and comparison with other models. *Indian Journal of Ophthalmology*, 70(8), 3045-3049.
- Shrestha, S., Anthony, C., Grant, A., Thapa, M., Shrestha, J., Khatri, A., Hoskin, A., & Agrawal, R. (2021). Factors affecting final functional outcomes in open-globe injuries and use of ocular trauma score as a predictive tool in Nepalese population. *BMC ophthalmology*, 21, 1-8.
- Toh, Z. H., Agrawal, S., Raje, D., Hoskin, A., Agrawal, R., & Khandelwal, R. (2020). International globe and adnexal trauma epidemiology study (IGATES): a report from Central India on visual outcome in open globe injuries and correlation with ocular trauma score. *International ophthalmology*, 40, 2797-2806.
- Xue, C., Yang, L. C., & Kong, Y. C. (2020). Application of pediatric ocular trauma score in pediatric open globe injuries. *International journal of ophthalmology*, 13(7), 1097-1101.
- Zhou, Y., Chang, P., Abdelmalik, B., Mayer, Z., Shah, A., & Steigleman, W. (2022). Prognosis of open globe injuries at a tertiary referral center: the modified Florida ocular trauma score. *American journal of ophthalmology*, 244, 152-165.

El dasein del gerente de enfermería venezolano

The dasein of the venezuelan nursing manager

LÓPEZ, LIZMERY¹; RAMÍREZ, MARISOL¹

¹Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela

Autor de correspondencia
lizmery@ula.ve

Fecha de recepción
01/09/2024

Fecha de aceptación
09/10/2024

Fecha de publicación
01/11/2024

Autores

López, Lizmery
Lic. en Enfermería, MSc. en Geriatria, Gerontología y Envejecimiento. MSc. en Salud Pública. Doctorando en Ciencias Organizacionales, Universidad de Los Andes.

Profesora Instructora, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

Correo-e: lizmery@ula.ve
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8990-2155>

Ramírez, Marisol
Lic. en Enfermería, MSc. en Salud Pública. Profesora asistente de salud pública, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

Correo-e: rpmarisol46@gmail.com
ORCID: <https://www.orcid.org/0000-0002-3757-7685>

Citación:

López, L. y Ramírez, M. (2024). El dasein del gerente de enfermería venezolano. *GICOS*, 9(3), 337-344
DOI:



RESUMEN

El Dasein se refiere a la existencia humana y la manera en que las personas se relacionan con el mundo que les rodea. En el contexto del gerente de enfermería, puede interpretarse como la forma en que este profesional vive y experimenta su rol dentro del entorno de la salud, siendo fundamental en la gestión de los servicios sanitarios. Adicionalmente, las funciones administrativas, gerenciales, la responsabilidad de liderar equipos, fomentar la cultura organizacional y garantizar la calidad del cuidado humano se requieren en la actualidad, debido al aumento significativo de los desafíos en la atención sanitaria. El presente ensayo muestra una explicación tangencial del contexto de salud en Venezuela, así como la forma en que el gerente se relaciona con el mundo en su existir y la comprensión de su Dasein, tomando en cuenta la ontología del profesional de enfermería, con el fin de brindar una atención integral y consciente al paciente como ser humano único. De esta manera, se mostraron las circunstancias que se presentan en los entornos de los centros de salud.

Palabras clave: gerencia, enfermería, organizaciones en salud.

ABSTRACT

Dasein refers to human existence and the way people relate to the world around them. In the context of the nursing manager, it can be interpreted as the way in which this professional lives and experiences his or her role within the health environment, being fundamental in the management of health services. Additionally, administrative and managerial functions, the responsibility of leading teams, promoting organizational culture and guaranteeing the quality of human care are currently required, due to the significant increase in challenges in healthcare. This essay shows a tangential explanation of the health context in Venezuela, as well as the way in which the manager relates to the world in his existence and the understanding of his Dasein, taking into account the ontology of the nursing professional, with the aim to provide comprehensive and conscious care to the patient as a unique human being. In this way, the circumstances that occur in health center environments were shown.

Keywords: management, nursing, health organizations.

INTRODUCCIÓN

El escenario donde se desarrolla el gerente de salud toma sentido en las diferentes circunstancias hospitalarias, esto se debe a que las características de las empresas de salud son muy diferentes a la mayoría de las organizaciones. Por lo tanto, los modelos de planificación y gestión apropiados en los sistemas sanitarios son específicos para este sector; gestionando la salud de las personas, incluido el nacimiento y la muerte, convirtiéndose en un lugar de interacción social. Asenjo (2001), concibe a un hospital como una corporación de conocimiento de salud, de máxima interacción social en cantidad e intensidad, en cuya estructura se producen acontecimientos de constante emoción, con consumo de recursos y cuya gestión debe realizarse por medio de la persuasión, con base a la objetivación de las decisiones a través de sucesos, datos e indicadores.

Adicionalmente, es una organización intensiva en mano de obra y requiere de un componente humano significativamente calificado, ya que está presente la vida de las personas, lo que particularmente convierte a la mano de obra en cerebro de obra, quienes ejercen a partir de su conocimiento, vocación, empatía, convicción, entre otras particularidades. La organización sanitaria, no solo ofrece servicios de diagnóstico o tratamiento de salud, sino que también fomenta la formación del talento humano y promueve la investigación. Para lograr esto, los gerentes deben ser capaces de moverse dentro de una estructura de poder compartida y consensuada, manteniendo una administración racional de sus recursos (Ortiz, 2012).

Explicación tangencial del sistema de salud venezolano

En la actualidad, el sistema sanitario está experimentando una transformación global, pasando de una atención curativa y rehabilitadora a otra enfocada en la prevención de la enfermedad y la promoción de la salud. Al mismo tiempo, se ha reforzado la asistencia primaria como el núcleo del sistema en términos de estrategia (Ortiz, 2012). Siendo aspectos muy acordes, desde la perspectiva de salud pública y sanitaria, debido al comportamiento actual de la población, donde el nivel de longevidad se observa de manera creciente a nivel mundial, lo que implica el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas degenerativas, siendo estas la principal causa de morbilidad que ha provocado un aumento en la demanda de los servicios de salud (López y Chipia, 2022).

En este contexto, desde 1999, se han producido varios cambios en el sistema de salud en Venezuela, los cuales han tenido un impacto en el funcionamiento del sector. Estos cambios se deben a la inclusión de iniciativas gubernamentales como Misión Barrio Adentro, Fondos Sociales y El Plan Bolívar 2000, cuya función se limitó a la construcción de infraestructura como consultorios populares, Centros de Diagnóstico Integral (CDI), Sala de Rehabilitación Integral (SRI) (Izarza, 2021).

Al respecto se destaca que, al cambiar el funcionamiento de las instituciones de salud, construyendo una red paralela al sistema de salud preexistente, se acentuó el desequilibrio en la distribución de los recursos. Esto se debe a que no cuenta con mecanismos claramente establecidos para la asignación de recursos, además, de la rendición de cuentas ante las autoridades regionales, nacionales y la ciudadanía. Esta inclusión de manera abrupta e improvisada, sin controles, y sin ningún tipo de integración técnica, administrativa, ni financiera con

el sistema sanitario preexistente condujo a fragmentar y debilitar dicho sistema.

Como consecuencia, la pérdida de capacidad operativa afectó gravemente la gratuidad en la prestación de la atención de salud, así como el acceso a los medicamentos, observándose un deterioro por falta de mantenimiento, equipamiento y diásporas de personal capacitado, quedando en total desidia, dejando al venezolano y trabajadores desprotegidos.

De lo antes descrito queda en evidencia la responsabilidad institucional del gerente, para encontrar soluciones esenciales en el campo de la salud, lo que requiere mantener la planificación de actividades y un presupuesto eficiente y efectivo, lo cual se realiza para garantizar que el equipo de salud cumpla con sus deberes, así como generar una asociación adecuada entre toma de decisiones y acción. Dicho esto, los actores del sistema de salud, se convirtieron en columna vertebral y sustento de las organizaciones sanitarias.

EL DASEIN DEL GERENTE DE ENFERMERÍA

La búsqueda de comprender al ser humano, el cuidado, salud, andar y su existir, se enlaza a la expresión alemana Dasein que significa «ser- ahí», «aquí», «allí», Heidegger la expresa para comprender la existencia humana, ser en el mundo, ser uno mismo, es la conciencia que determina al ser a través de la continuidad en el tiempo y en el espacio, es la existencia de sí, es estar ahí (Heidegger, 1927; Safranski y Gabás, 1997). Existen peculiaridades del cuidado humano que requieren incorporar aspectos de carácter holístico, subjetivo, relacional y complejo, donde el rol de enfermería es fundamental para la asistencia en todos los niveles de salud.

En el contexto del gerente de enfermería, el Dasein puede desentrañar la forma en que este profesional, se relaciona con su entorno, su equipo y los pacientes, así como la comprensión de su propio ser y su papel dentro de la organización de salud. Considerando los cambios actuales y desafíos que se presentan en el ámbito de salud, es indispensable el llevar a cabo la gerencia de una manera eficaz, con el fin de gestionar los diversos recursos y la organización en general (Ramírez-Pérez et al., 2015; Castillo et al., 2022).

Dicho esto, es importante que el gerente de enfermería esté presente en su entorno laboral, no solo físicamente, sino también emocional y mentalmente. Esto implica ser consciente de las dinámicas organizacionales, las necesidades de los usuarios, y las exigencias del entorno hospitalario. Al respecto, la gerencia en enfermería busca dar la mejor atención, para que los trabajadores se sientan satisfechos de laborar, con recursos proporcionados, muchas veces limitados en el contexto venezolano. Esto ha hecho que los profesionales de salud trabajen de manera eficiente valorando los insumos con que cuenta la institución buscando ser creativos para dar mejor servicio al usuario con bases científicas y cumpliendo sus competencias (Hernández, 2020b).

LA ONTOLOGÍA DEL PROFESIONAL DE ENFERMERÍA

Un enfermero es un ser humano que construye relaciones con el sujeto que cuida; realiza compromisos personales y profesionales consigo mismo, y con el mundo, dando sentido a su vida en términos de quién es

y cómo se presenta en el universo. El profesional de enfermería dará testimonio de la realidad de la persona que cuida en su existencia, teniendo en cuenta el pasado que define su existencia, es decir, su estilo de vida, práctica de enfermería, autoconcepto e historia personal, para poder anticipar la comprensión de su Dasein (Ramírez-Pérez et al., 2015).

Dadas las consideraciones anteriores, en las organizaciones de salud, existe un vínculo entre el profesional de enfermería y el paciente, en el cual se reconoce su ser y el del otro para comprender lo que requiere en el proceso salud-enfermedad; es así como el enfermero se reconoce como un ser que, en interacción con la persona, reflexiona sobre su contexto vivencial e interpreta la realidad de la práctica, condición esencial para la comprensión del cuidado (Jesse y Alligod, 2015; Ramírez-Pérez et al., 2015). Por ende, el gerente de enfermería requiere poseer autenticidad, actuar de acuerdo a sus valores y principios, para generar confianza y respeto entre sus pares y otros profesionales de la salud.

ENTORNO DEL GERENTE DE ENFERMERÍA

El gerente de enfermería, en el entorno intramural del centro de salud, se encuentra inmerso en una constante presión de trabajo, enfrentando el dolor, sufrimiento, desesperanza, muerte, desconsuelo, impotencia y angustia; además, la falta de trabajadores, impiden abarcar a cabalidad las diversas actividades (Següel et al., 2015). Cabe señalar, que los extensos turnos laborales, incrementan la somnolencia y el cansancio, aumentando los riesgos ocupacionales, además existe repercusión en la vida personal del enfermero, porque se restringe su vida familiar, dificultando actividades sociales y reduciendo las redes de apoyo exógenas (De Marchi et al., 2010).

El Dasein del gerente de enfermería, busca sortear retos, generar estrategias con convicción para dar respuesta a la necesidad del paciente, basándose en la ontología de la vocación. También, se manifiesta en la calidad de las relaciones que establece con su equipo, fomentando un ambiente de comunicación abierta y apoyo mutuo, siendo fundamental para el bienestar del personal y la atención al usuario; donde la empatía, comprensión son esenciales para abordar las preocupaciones y necesidades de los actores sanitarios, así como para crear un ambiente de trabajo positivo. De tal manera, la gerencia en enfermería se convierte en un arte que busca conducir a sus trabajadores de manera trascendental, interdisciplinaria y organizativamente para brindar una atención de calidad, logrando que haya un equilibrio entre el paciente, los trabajadores y la institución (Castillo et al., 2022).

Es decir, el gerente de enfermería ha asumido un importante papel en los servicios de salud, sobre todo en el ámbito hospitalario, ya que es el responsable por la gestión de los servicios de enfermería y por tomar medidas que integren las áreas administrativas, asistenciales y de enseñanza/investigación, con el objetivo de obtener una atención de calidad (Hernández, 2020a). Este gerente tiene la responsabilidad de tomar decisiones que impactan tanto en el personal como en los pacientes. Esto implica un profundo sentido de responsabilidad, la capacidad de reflexionar sobre las consecuencias de sus acciones, para que la toma de decisiones esté basada en la ética, la evidencia y el bienestar general del equipo y los usuarios.

En este mismo orden de ideas, los servicios hospitalarios en Venezuela, no son del todo óptimos, esto se ve reflejado desde hace varios años, organismos internacionales como la Organización Panamericana de la Salud (OPS) quien advierte sobre el progresivo y grave deterioro del sistema de salud en el país en su informe: Respuesta para mantener una agenda eficaz de cooperación técnica en Venezuela, alertó sobre la forma acelerada en la que se deterioró la capacidad operativa del sistema nacional de salud durante el período 2013-2018 (OPS, 2018).

Aun así, existe una alta demanda ya que usuarios de todas las edades requieren acceder a servicios de salud por medio de hospitales; por lo tanto, el personal de enfermería debe ofrecer la mejor atención posible, y los supervisores o coordinadores requieren realizar una gestión responsable para garantizar una atención óptima, a pesar de la situación sanitaria poco favorable.

Por ende, ese proceso de gestión, al que se enfrenta el gerente hace parte de su Dasein de lo que se quiere lograr, en el área de enfermería; y de su actuar para ayudar a la organización, pese a sus condiciones actuales, esto se debe a la humanidad propia de la profesión la cual está inmersa en su ser, porque, si bien es cierto, la existencia de una construcción de habilidades que requiere el gerente, hay un factor intrínseco que está arraigado con la esencia de su ontología.

En este sentido, la gestión se identifica como un proceso humano y social, que se apoya en la influencia interpersonal, liderazgo, motivación, participación, comunicación y colaboración (Zarate, 2004). Esto quiere decir, que debe contar con talento humano para llevar a cabo la acción de prevención y cuidado, en conjunto con el equipo multidisciplinario que se encuentra en los centros hospitalarios, es decir, los médicos, enfermería, administrativos, mantenimiento, entre otros; ya que cada uno juega un rol importante en el buen funcionamiento de la organización (Andrade-Pizarro et al.,2023).

Es por ello, que la enfermera gestora favorece una cultura organizacional centrada en el cuidado de la persona (Zarate, 2004). Y allí, se observa el valor que tiene la gestión exitosa de los cuidados para el sistema de salud y la sociedad en general. Si bien esto es cierto, la planificación, programación, gestión de servicios, coordinación, trabajo en equipo, negociación, gestión de materiales, supervisión, selección de recursos humanos y capacitación se consideran fundamentales.

Por otra parte, se requiere comprender el sistema de salud, su legislación, objetivos, economía, gestión de conflictos, toma de decisiones y la priorización de problemas. Además, debe poseer cualidades esenciales de cuidador como compromiso, responsabilidad, confianza, empatía, perseverancia, adaptabilidad, iniciativa y liderazgo (Hernández, 2020a).

Aunado a lo anterior, no podemos olvidar, la necesidad de transformar la administración tradicional de recursos que hemos venido realizando por una actividad estratégica denominada gestión del cuidado. En particular, el entorno de atención hospitalaria está en constante cambio, el gerente de enfermería debe ser adaptable y estar dispuesto a aprender. Esto incluye mantenerse actualizado sobre las mejores prácticas, nuevas tecnologías, cambios en políticas de salud; y con la mejor disposición para aprender, evolucionando continuamente con

compromiso.

REFLEXIONES FINALES

El Dasein del gerente de enfermería, conlleva a observar su propio ser y su papel dentro de la organización de salud, por lo tanto, es una forma de estar en el mundo, en la relación consigo mismo, y con los otros logrando la trascendencia y comprensión de manera integral, debido al significado que los sujetos les dan a sus experiencias de salud, así como las interacciones con su entorno. Este gerente es capaz de fomentar un ambiente de trabajo positivo, promover la colaboración y garantizar que se brinde una atención de calidad; va más allá de la simple administración de recursos y personal, implica una profunda conexión con el bienestar de su equipo y de los pacientes, así como una responsabilidad ética y emocional en la toma de decisiones.

A medida que el campo de la enfermería sigue evolucionando, es crucial que los gerentes se adapten a los cambios y continúen desarrollando sus habilidades para enfrentar los desafíos emergentes. El Dasein en enfermería implica una atención plena y consciente, donde el enfermero se enfoca no solo en los aspectos físicos de la atención, sino también en la experiencia emocional y existencial del paciente. Esto involucra estar presente, escuchar activamente y comprender profundamente las necesidades del paciente. Al utilizar esta estrategia, los enfermeros pueden brindar un cuidado más integral al reconocer que cada usuario es un individuo con su propia historia, emociones y circunstancias, mejorando la calidad de la atención y aumentando la confianza y la empatía entre estos dos actores.

Finalmente, el gerente de enfermería posee responsabilidades de supervisión y coordinación del trabajo del personal, para asegurar que los pacientes reciban una atención de excelente calidad. Además, es responsable de la gestión de recursos, la capacitación de los empleados y la implementación de políticas y procedimientos para mejorar la atención.

CONFLICTO DE INTERÉS

La autora declara que no existe ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS

- Andrade-Pizarro, L., Bustamante-Silva, J., Viris-Orbe, S., y Noboa-Mora, C. (2023). Retos y desafíos de enfermería en la actualidad. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. Salud y Vida*, 7(14), 41-53. <https://doi.org/10.35381/s.v.v7i14.2525>
- Asenjo, M. (2001). *Las claves de la gestión hospitalaria*. Gestión 2000. Barcelona, España.
- Castillo, B., Colmenárez, C., Peña, Yereickson., y Giménez, M. (2022). Desempeño gerencial de Enfermería en un centro de salud urbano de Barquisimeto. *Salud, Arte y Cuidado Revista Venezolana de Enfermería y Ciencias de la Salud*, 15(1), 17-22. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7032875>.
- De Marchi, R., Do Carmo C., & Almeida, L. (2010). Occupational Hazards And Changes Of Health Among Brazilian Professionals Nursing From Urgency And Emergency Units. *Ciencia y enfermería*, 16(2), 69-81. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532010000200008>
- Heidegger, M. (1927). *Ser y Tiempo*. Tr. Rivera J.E. Prólogo y Notas. Santiago de Chile: Edit. Univ. <http://bit.ly/1GvfNIZ>
- Hernández, E. (2020a). Sistematización de competencias gerenciales de directivos de enfermería en el contexto

- hospitalario. *Revista Cubana de Enfermería*, 36(4), 12-22. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192020000400018&lng=es&tlng=es.
- Hernández, R. (2020 b). La Práctica de Enfermería: desde el Contexto Hospitalario en Venezuela. *Revista Científica*, 5(17), 164-182.
- Izarza, V. C. (2021). Gerentes de salud y su accionar en el desempeño laboral. *Aula virtual*, 2(4), 14-26. <https://www.aulavirtual.web.ve/revista/ojs/index.php/aulavirtual/article/view/44/118>
- Jesse, E., y Alligood, MR. (2015). Jean Watson: Filosofía y teoría del cuidado transpersonal de Jean Watson. En: Raile Alligood M, MarrinerTomey A. (Editores). *Modelos y teorías en enfermería* (8 Ed.), 78-96.
- López, L. y Chipia, J. (2022). Envejecimiento y edadismo: un problema de salud pública. *GICOS*, 7(3), 21-34 DOI: <https://www.doi.org/10.53766/GICOS/2022.07.03.02>
- Organización Panamericana de la Salud. (2018). *Respuesta para mantener una Agenda eficaz de cooperación técnica en Venezuela*. <https://humvenezuela.com/respesta-de-la-ops-para-mantener-una-agenda-eficaz-de-cooperacion-tecnica-en-venezuela-y-en-los-estados-miembros-vecinos/>
- Ortiz, M. (2012). *El Gerente Sanitario. Distancias y confluencias de las competencias recomendadas, desarrolladas y manifiestas* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de La Plata]. https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/SEDICI_50df5dd659d0140cedb6c15e330483c5
- Safranski, R., y Gabás, R. (1997). Un maestro de Alemania: Martin Heidegger y su tiempo. Barcelona: Tusquets. Traducción: Raúl Gabás; 543.
- Següel, F., Valenzuela, S., y Sanhueza, O. (2015). El Trabajo del Profesional de Enfermería: Revisión de la Literatura. *Ciencia y enfermería*, 21(2), 11-20. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532015000200002>
- Zarate, R. (2004). La Gestión del Cuidado de Enfermería. *Index de Enfermería*, 13 (44-45), 42-46. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962004000100009&lng=es&tlng=es.

Otalgia secundaria por ruptura de material de osteosíntesis mandibular

Secondary otalgia due to rupture of mandibular osteosynthesis material

MORENO, JOSÉ¹; CAMACARO, NALHIEL¹; ESPINOZA, MIROSWA¹; MARTÍNEZ, NORMA¹

¹Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. Mérida, Venezuela.

Autor de correspondencia
josemoreno.ori@gmail.com

Fecha de recepción
23/07/2024

Fecha de aceptación
17/09/2024

Fecha de publicación
01/11/2024

Autores

Moreno, José
Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. Mérida, Venezuela.
Correo-e: josemoreno.ori@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0009-0007-5095-2228>

Camacaro, Nalhiel
Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. Mérida, Venezuela.
Correo-e: camacaro0708@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0009-0004-9431-5739>

Espinoza, Miroswa
Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. Mérida, Venezuela.
Correo-e: miroswa@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0009-0002-3989-8631>

Martínez, Norma
Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. Mérida, Venezuela.
Correo-e: normangelica1@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0009-0007-5373-7179>

Citación:

Moreno, J., Camacaro, N., Espinoza, M. y Martínez, N. (2024). Otalgia secundaria por ruptura de material de osteosíntesis mandibular. *GICOS*, 9(3), 345-350

DOI:



Introducción: la otalgia, es una afección de las estructuras externas, medias e internas del oído que pueden o no manifestarse en torno a la articulación temporomandibular y zonas circundantes, debutando por clínica inicial o posterior a procedimientos clínicos. **Presentación del caso:** paciente femenina de 63 años de edad con antecedente de exéresis de ameloblastoma en rama mandibular izquierda y colocación de material de osteosíntesis hace 38 años. Presentando sintomatología de 22 años de evolución con dolor crónico de moderada a fuerte intensidad a la apertura bucal e irradia a hemicara izquierda y oído ipsilateral, exacerba 24 horas previo la consulta (24 de octubre de 2022) sin alteraciones al examen físico por nuestra área. Se solicita valoración por servicios de odontología maxilofacial y radiografía panorámica donde se evidencia ruptura de alambre de osteosíntesis. Posteriormente, es llevada a mesa quirúrgica para recambio y colocación de una placa reconstructiva N°2.7 en defecto anatómico mandibular fijado con tres tornillos en extremo inferior y dos tornillos en extremo superior y se realiza cierre de defecto quirúrgico por planos con sutura Vicryl 3-0 y Nylon 5-0. **Discusión:** se debe considerar las afecciones de la esfera otorrinolaringológica. Carrasco et al. (2022) expusieron que la hemimandibulectomía y colocación de placa de reconstrucción con componente condilar por medio de la reconstrucción con placas de titanio ofrece una correcta función y estética al paciente. **Conclusión:** el uso del material quirúrgico tipo titanio mejora los defectos anatómicos y logra resultados permanentes en el paciente.

Palabras clave: otalgia, osteosíntesis, mandibular, titanio, ameloblastoma.

ABSTRACT

Introduction: otalgia, is a condition of the external, middle and internal structures of the ear that may or may not manifest around the temporomandibular joint and surrounding areas, debuting with initial symptoms or after clinical procedures. **Case presentation:** A 63-year-old female patient with a history of excision of ameloblastoma in the left mandibular ramus and placement of osteosynthesis material 38 years ago. Presenting symptoms of 22 years of evolution with chronic pain of moderate to strong intensity when opening the mouth and radiating to the left side of the face and ipsilateral ear, exacerbated 24 hours prior to the consultation (10/24/22) without alterations to the physical examination in our area. An assessment is requested by maxillofacial dentistry services and a panoramic x-ray showing a rupture of the osteosynthesis wire. Subsequently, she is taken to the surgical table for replacement and placement of a reconstructive plate No. 2.7 in the mandibular anatomical defect fixed with 3 screws at the lower end and 2 screws at the upper end and closure of the surgical defect is performed by planes with suture. Vicryl 3-0 and Nylon 5-0. **Discussion:** Conditions in the otorhinolaryngology field should be considered. Carrasco et al. (2022) stated the hemimandibulectomy and placement of a reconstruction plate with a condylar component, whereby the reconstruction with titanium plates offers correct function and aesthetics to the patient. **Conclusions:** the use of titanium-type surgical material improves anatomical defects and achieves permanent results in the patient.

Keywords: earache, osteosynthesis, mandibular, titanium, ameloblastoma.

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, la otalgia se define como el dolor referido al oído, originado a distancia del órgano. Dentro de los componentes anatómicos, en la rica innervación sensitiva del oído externo (pares craneales V, VII, IX, y plexo cervical). El proceso que afecta a los ramos nerviosos se manifiesta clínicamente como un dolor de oído, pero sin otra sintomatología acompañante (Ried, 2016).

El dolor de oído, es motivo de una patología infecciosa la cual se presenta tras una clínica crónica de características permanente o diseminada por factores e intensidad visual. El diagnóstico actual, requiere un amplio conocimiento sobre la innervación, así como las funciones fisiológicas de las estructuras auditivas, anatómicas y próximas al oído. El examen otológico permite a menudo establecer un diagnóstico e iniciar el tratamiento. Sin embargo, si el examen otológico es normal, es importante considerar la otalgia como un síntoma de una patología extraauricular. La otalgia es un motivo de consulta frecuente, correspondiendo al 4% de las consultas en medicina general, siendo la causa secundaria de un 50%. Sin embargo, las causas más frecuentes son la patología dental, infecciones orofaríngeas, trastornos de la articulación temporomandibular (Blanc y Mondain, 2022).

La otalgia suele clasificarse como otalgia primaria, cuando el dolor es causado por una patología del oído, y otalgia secundaria, cuando el dolor es referido desde un sitio anatómico distinto al oído (Chaves, 2021). Del mismo modo, la otalgia se encuentra asociada a defectos propios de intervenciones quirúrgicas siendo el caso de la colocación de material de osteosíntesis. Por otro lado, el ameloblastoma es un tumor odontogénico benigno que se puede originar a partir del epitelio odontogénico, del órgano del esmalte, de remanentes de la lámina dental del epitelio, de quistes odontogénicos o de las células basales del epitelio de la mucosa oral (Carrasco et al., 2022). Eventualmente, desencadena clínicas múltiples especialmente de carácter del órgano de los sentidos “oído”, siendo de interés dentro del presente estudio en lo que respecta a su resolución quirúrgica.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Reportamos el caso de una paciente femenina de 63 años de edad proveniente del municipio Libertador del estado Mérida (Venezuela) con antecedente de exéresis de ameloblastoma en rama mandibular izquierda que ameritó colocación de material de osteosíntesis hace 38 años, presentando sintomatología de aproximadamente 22 años de evolución dado por dolor crónico de moderada a fuerte intensidad a la apertura bucal que irradia a hemicara izquierda y oído ipsilateral, sintomatología que se exacerba al momento de la consulta en la cual no se evidencian alteraciones del examen físico correspondiente a nuestra área, motivo por el que se indica estudio imagenológico tipo Panorámica Dental donde se evidencia ruptura de alambre de osteosíntesis; posteriormente es llevada a mesa quirúrgica para recambio del mismo con la colocación de una placa reconstructiva N° 2.7 en defecto anatómico mandibular fijado con tres tornillos en extremo inferior y dos tornillos en extremo superior y se realiza cierre de defecto quirúrgico por planos con sutura Vicryl 3-0 y Nylon 5-0.

RESULTADOS

Durante el intraoperatorio se obtuvo tejido fibroso periférico firmemente adherido a material de osteosíntesis y ausencia de planos de disección; durante el postoperatorio inmediato la paciente no presenta complicaciones asociadas a procedimiento quirúrgico; se evidencia durante el postoperatorio mediano la remisión completa de cuadro clínico por el cual consulta inicialmente dicha paciente (figura 1-4).



Figura 1.
Panorámica dental, 2003.

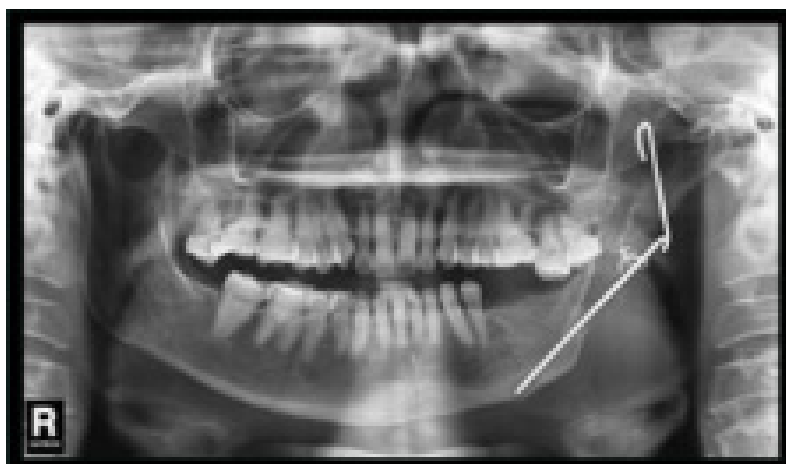


Figura 2.
Panorámica dental Alambre de Osteosíntesis, 2022.

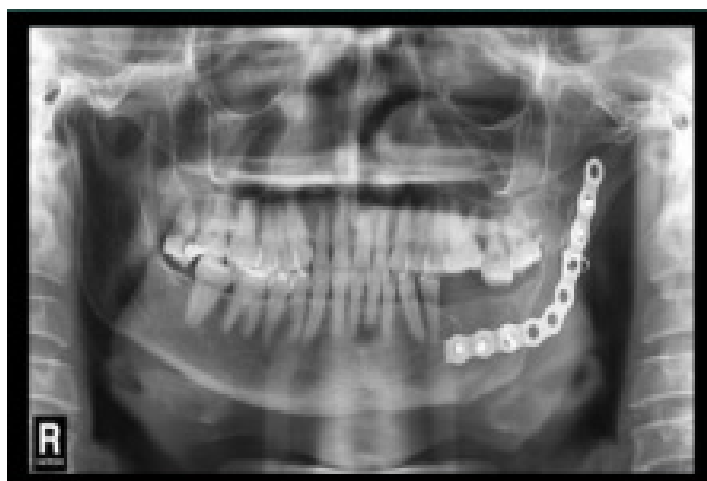


Figura 3.*Panorámica dental placa de Osteosíntesis, 2022.***Figura 4.***Paciente femenina con colocación de Placa de Osteosíntesis, 2023.*

DISCUSIÓN

Se debe considerar las afecciones de la esfera otorrinolaringológica, como indica Carrasco et al. (2022), ante antecedentes de hemimandibulectomía y colocación de placa de reconstrucción con componente condilar por lo cual la reconstrucción con placas de titanio ofrece una correcta función y estética al paciente.

Por otro lado, la utilidad de los materiales de osteosíntesis, está formado por un conjunto de elementos especiales que no generan efectos químicos, eléctricos o mecánicos. Las diferentes técnicas de osteosíntesis emplean materiales de acero inoxidable, aleaciones de cobalto-cromo-molibdeno y el titanio, puro o aleado. El titanio por su parte, se ha consolidado como de primera elección frente al acero. Su extraordinaria biocompatibilidad y las posibilidades que metalurgia ofrece son nuevas puertas en numerosos campos de aplicación médica como por ejemplo la Odontología (Morales, 2015). Esto coincide con los resultados obtenidos, y mejora significativa de la clínica del paciente posterior al procedimiento quirúrgico.

CONCLUSIÓN

El uso del material quirúrgico tipo titanio previene los defectos anatómicos y logra resultados permanentes en el paciente mejorando la otalgia de magnitud crónica. La colocación de placas de osteosíntesis, así como el material en cuestión, son determinantes dentro de las técnicas quirúrgicas, estableciendo las reglas básicas que precisan la necesidad de innovar acorde a las necesidades del paciente y la evolución de la propia enfermedad.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no presentar conflictos de interés.

REFERENCIAS

- Blanc, F., y Mondain, M. (2022). Otolgia. *EMC - Tratado de Medicina*, 26(1), 1-5. [https://doi.org/10.1016/S1636-5410\(22\)46070-3](https://doi.org/10.1016/S1636-5410(22)46070-3)
- Carrasco, C., Vinitzky, I., Miranda, T., Fernández, E., Aldape, B. (2022). Ameloblastoma sólido: revisión de la literatura y reporte de un caso. *Rev ADM.*, 79(2), 103-108. doi:10.35366/104746
- Chaves, M. (2021). Otolgia en el adulto: diagnóstico diferencial en atención primaria de salud. *Revista Médica Sinergia*; 6(5), e671. <https://www.medigraphic.com/pdfs/sinergia/rms-2021/rms215j.pdf>
- Morales, L. (2015). *Estudio del diagnóstico y tratamiento del Ameloblastoma Mandibular* [Trabajo de grado, Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/17665>
- Ried, E. (2016). Otolgia, dolor en el oído. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 27(6), 892-897. DOI: 10.1016/j.rmcl.2016.11.018

LISTADO DE ÁRBITROS DEL VOLUMEN 9, NÚMERO 2, MAYO-AGOSTO 2024

David Castillo-Trujillo, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes (ULA), Venezuela. Médico Especialista en Medicina de Familia, Dr. en Ciencias Médicas.

Lizmery López, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes (ULA), Venezuela. Lic.en Enfermería. MSc. en Geriatria, Gerontología y Envejecimiento. MSc. en Salud Pública.

José Daniel Medina. Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes, Venezuela. Médico Especialista en Medicina Interna.

María Arnolda Mejía, Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), Colombia. Médico Especialista en Medicina de Familia. Dra. en Ciencias de la Salud.

Nazira Monsalve, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes (ULA), Venezuela. Médico Especialista en Obstetricia y Ginecología. Dra. en Gerencia Avanza.

Pedro Fernández, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes (ULA), Venezuela. Médico Especialista en Urología. Dr. en Gerencia Avanza.

Sandra Lobo, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes (ULA), Venezuela. Lic. en Educación en Lenguas Modernas. MSc. en Lenguas Modernas.

Sergio Bravo-Cucci, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Perú. Lic. en Terapia Física y Rehabilitación. MSc. en Rehabilitación en Salud.

Yorman Paredes, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes (ULA), Venezuela. Lic. en Biología. MSc. en Salud Pública

Argilio Durán. Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes (ULA), Venezuela. Médico Especialista en Oftalmología.

INFORMACIÓN ADICIONAL

ENVÍOS RECIBIDOS – ACEPTADOS DEL VOLUMEN 9, NÚMERO 3, SEPTIEMBRE-DICIEMBRE 2024

Número de envíos: 35

Envíos aceptados: 25

Envíos rechazados: 10

Porcentaje de rechazo: 28,57%

ENVÍOS RECIBIDOS – ACEPTADOS HASTA EL VOLUMEN 9, NÚMERO 3, SEPTIEMBRE-DICIEMBRE 2024

Números publicados: 27

Cartas del editor: 34

Envíos recibidos: 36

Envíos aceptados y publicados: 301

Envíos rechazados: 67

Porcentaje de rechazo: 18,21%

NORMAS PARA LA PUBLICACIÓN: NORMAS GENERALES

- El contenido del documento a ser evaluado debe ser de Ciencias de la Salud, inédito y es de entera responsabilidad de sus respectivos autores, no debe contener ofensas o aspectos discriminatorios de personas, etnias y/o ideologías, no puede estar publicado o ser objeto de revisión para publicación en otras revistas u otros medios impresos.
- La aceptación del documento a publicar depende de los méritos científicos y estará determinada tanto por su contenido como por la presentación del material. Cada documento será críticamente revisado por el sistema de doble ciego.
- El Comité Editorial se reserva el derecho a realizar modificaciones editoriales en los documentos a ser publicados, cuando así lo considere conveniente. •Para someter un documento al arbitraje en la Revista GICOS, basta con enviarlo a la dirección de correo electrónico: gicosrevista@gmail.com o joanfernando130885@gmail.com en formato Word (.doc o .docx).
- La aceptación (con o sin correcciones) o el rechazo del documento a ser sometido a revisión para su publicación, se emitirá en un lapso no mayor a treinta (30) días hábiles a partir de la fecha de recepción del mismo.

INSTRUCCIONES PARA AUTORES

- 1)La redacción debe elaborarse considerando normas APA séptima edición para referenciar.
- 2)El tipo de letra a utilizar es Times New Roman tamaño 12 en todo el texto. Interlineado 1,5. Utilizar mayúscula fija y negrita en subtítulos de primer orden, solo negrita en subtítulos de segundo orden y cursiva en subtítulos de tercer orden.
- 3)El documento debe poseer una extensión máxima de acuerdo al tipo de artículo:
 - Artículos originales: de 15 a 20 páginas.
 - Artículos de revisión, ensayos, reporte de casos (clínicos, epidemiológicos o comunitarios): de 8 a 15 páginas.
- 4) El número máximo de autores para:
 - Artículos originales: seis (6).
 - Artículos de revisión, ensayos, reporte de casos: cuatro (4).
- 5) Al enviar el documento, debe acompañarlo de una carta dirigida al Consejo Editorial indicando su interés en publicar en la Revista GICOS y declarando que el documento no ha sido ni será enviado a otras revistas u otros medios de publicación.
- 6) La Revista GICOS le aplicará un detector de antiplagio (<http://plagiarisma.net/es/> o <https://www.plagium.com/es/detectordeplagio>) a cada artículo enviado.
- 7) La Revista GICOS se ciñe a la Declaración de Helsinki de la Asamblea Médica Mundial - Principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos (<https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>)
- 8) Las ilustraciones (fotografías y/o figuras digitales) deben ser enviadas en archivos separados del documento escrito, en formato (.jpg) y con una alta calidad.
- 9) La Revista GICOS se ciñe al Sistema Internacional de Unidades.
- 10) Para la presentación de los documentos se recomienda usar el siguiente esquema:
 - Título (español): en mayúscula fija, negrita y centrado.
 - Título (inglés): en mayúscula fija y centrado.
 - Autores: primer apellido y primer nombre (cada autor se separa por ;)
 - Filiación Institucional: de cada autor, seguido de ciudad y país.
 - Correo electrónico de correspondencia: escribir un correo-e de correspondencia.
 - Resumen: un párrafo con un máximo de 250 palabras donde explique de forma sintetizada el problema,

objetivo general, metodología, resultados relevantes y conclusiones.

-Palabras clave: de 3 a 6 palabras relacionadas con el tema en estudio, para ello se recomienda utilizar el tesaurus DeCS.

-Abstract: el resumen en idioma inglés.

-Keywords: las palabras clave en idioma inglés.

-Introducción: contexto, planteamiento del problema, antecedentes, bases teóricas y objetivo(s) del estudio.

-Metodología: señalar el enfoque, tipo, diseño y variables de investigación, población y muestra, así como los procedimientos, técnicas e instrumentos empleados para la recolección, el análisis de los datos y la hipótesis si se tiene.

-Resultados: presentar los datos o hechos relevantes y en correspondencia con los objetivos del estudio, con sus tablas y figuras.

-Discusión: tomar en cuenta aspectos nuevos e importantes del estudio y su articulación con antecedentes y bases teóricas que soportan el estudio. Explicación del significado de los resultados y sus limitaciones, incluidas sus implicaciones para investigaciones futuras.

-Conclusiones: que tengan correspondencia con los objetivos del estudio.

-Recomendaciones: que tengan correspondencia con las conclusiones, tratando de dejar un eje de intervención o plan estratégico de acción para resolver o minimizar el problema.

-Referencias: actualizadas y accesibles incluyendo solo aquellas fuentes que utilizó en su trabajo, escritas según las normas APA séptima edición.

-Conflicto de interés.

-Agradecimientos: en caso de ser necesario.

-En la última página: agregue de cada autor primer apellido y primer nombre, filiación institucional, correo electrónico, ORCID.

DE CONFORMIDAD CON ESTAS NORMAS:

Los editores deben: 1) Utilizar métodos de revisión por pares que mejor se adapten a la revista y la comunidad de investigación. 2) Asegurarse de que todos los manuscritos publicados han sido revisados por evaluadores calificados. 3) Alentar la originalidad de las propuestas y estar atentos a la publicación redundante y plagios. 4) Asegurarse de seleccionar revisores apropiados. 5) Alentar a los revisores que comentan sobre las cuestiones éticas y la posible mala conducta de investigación planteada por las presentaciones. 6) Publicar instrucciones claras a los autores 7) Fomentar un comportamiento responsable y desalentar la mala praxis.

Los autores deben: 1) Plantearse trabajos conducidos de una manera ética y responsable, y deben cumplir con todas las normativas vigentes. 2) Presentar sus resultados de forma clara, honesta y sin falsificación o manipulación. 3) Describir los métodos de manera clara para que sus resultados pueden ser reproducidos por otros investigadores. 4) Cumplir con el requisito de que el trabajo presentado sea original, no plagiado, y no ha sido publicado en otra revista. 5) Asumir la responsabilidad colectiva de los trabajos presentados y publicados. 6) Divulgar las fuentes de financiación y los conflictos de interés pertinentes cuando existen. 7) Apoyar en el gasto de publicación de los artículos.

Los revisores deben: 1) Informar a los editores de la posible mentira, la falsificación, la mala praxis o la manipulación inapropiada de los resultados. 2) Argumentar con precisión las razones por las cuales se rechazó un manuscrito. 3) Cumplir con los tiempos acordados para la entrega de las revisiones. 4) Llevar a cabo revisiones objetivas, evitando críticas personales al autor. 5) Identificar y proponer las publicaciones clave de la investigación no citadas por los autores.

NOTA: Los derechos de explotación de los contenidos publicados en la revista son propiedad de la Revista GICOS.

RULES FOR PUBLICATION: GENERAL RULES

- The document's content to be evaluated must be from Health Sciences, unpublished and is the sole responsibility of their respective authors, must not contain offenses or discriminatory aspects of people, ethnicities and / or ideologies, may not be published or be subject to review for publication in other journals or other print media.
- The acceptance of the document to be published depends on the scientific merits and will be determined both by its content and by the presentation of the material. Each document will be critically reviewed by the double blind system.
- The Editorial Committee reserves the right to make editorial modifications to the documents to be published, when it deems appropriate. • To submit a document to arbitration in GICOS Journal, simply send it to the email address: gicosrevista@gmail.com or joanfernando130885@gmail.com in Word format (.doc or .docx).
- The acceptance (with or without corrections) or the rejection of the document to be submitted for revision for its publication, will be issued within a period not exceeding thirty (30) business days from the date of its reception.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

- 1) The writing should be done considering APA seventh edition standards for reference.
- 2) The font to be used is Times New Roman size 12 in all the text. 1.5 spacing. Use fixed capital letters and bold in first order subtitles, only bold in second order subtitles and italics in third order subtitles.
- 3) The document must have a maximum length according to the type of article:
 - Original articles: 15 to 20 pages.
 - Review articles, trials, case reports (clinical, epidemiological or community): 8 to 15 pages.
- 4) The maximum number of authors for:
 - Original articles: six (6).
 - Review articles, trials, case reports: four (4).
- 5) When sending the document, you must accompany it with a letter addressed to the Editorial Board indicating your interest in publishing in GICOS Journal and stating that the document has not been and will not be sent to other journals or other means of publication.
- 6) GICOS Journal will apply an antiplagian detector (<http://plagiarisma.net/es/> or <https://www.plagium.com/es/detectordeplagio>) to each article sent.
- 7) GICOS Journal adheres to the Helsinki Declaration of the World Medical Assembly -Ethical principles for medical research on human subjects (<https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-of-the-amm-ethical-principles-for-medical-research-in-human-beings/>)
- 8) Illustrations (photographs and / or digital figures) must be sent in separate files of the written document, in format (.jpg) and with high quality.
- 9) GICOS Journal adheres to the International System of Units.
- 10) For documents' presentation it is recommended to use the following scheme:
 - Title (Spanish): in fixed capital letters, bold and centered.
 - Title (English): capitalized fixed and centered.
 - Authors: first surname and first name (each author is separated by ;)
 - Institutional Membership: of each author, followed by city and country.
 - Correspondence email: write a correspondence email.
 - Abstract: a paragraph with a maximum of 250 words where the problem, general objective, methodology, relevant results and conclusions are explained in a synthesized way.
 - Keywords: 3 to 6 words related to the subject under study, for this it is recommended to use the DeCS

thesaurus.

- Introduction: context, problem statement, background, theoretical basis and objective (s) of the study.
- Methodology: indicate the approach, type, design and variables of research, population and sample, as well as the procedures, techniques and instruments used for the collection, the analysis of the data and the hypothesis if it is available.
- Results: present the relevant data or facts and in correspondence with the objectives of the study, with its tables and figures.
- Discussion: take into account new and important aspects of the study and its articulation with antecedents and theoretical bases that support the study. Explanation of the meaning of the results and their limitations, including their implications for future research.
- Conclusions: that correspond to the objectives of the study.
- Recommendations: that correspond with the conclusions, trying to leave an intervention axis or strategic plan of action to solve or minimize the problem.
- References: updated and accessible including only those sources you used in your work.
- Interest conflict.
- Acknowledgments: if necessary.
- On the last page: add each author's first surname and first name, institutional affiliation, email, ORCID, written according to APA seventh edition.

IN ACCORDANCE WITH THESE STANDARDS:

Editors should: 1) Use peer review methods that best suits the journal and the research community. 2) Ensure that all published manuscripts have been reviewed by qualified evaluators. 3) Encourage the originality of the proposals and be attentive to redundant publication and plagiarism. 4) Be sure to select appropriate reviewers. 5) Encourage reviewers to comment on ethical issues and possible research misconduct raised by the presentations. 6) Publish clear instructions for the authors. 7) Promote responsible behavior and discourage malpractice.

Authors should: 1) Consider work conducted in an ethical and responsible manner, and must comply with all current regulations. 2) Present your results clearly, honestly and without falsification or manipulation. 3) Describe the methods clearly so that their results can be reproduced by other researchers. 4) Comply with the requirement that the work presented is original, not plagiarized, and has not been published in another journal. 5) Assume collective responsibility for the works presented and published. 6) Divulge funding sources and relevant conflicts of interest when it exists. 7) Support the cost of publishing the articles.

Reviewers should: 1) Inform the editors of the possible lie, falsification, malpractice or inappropriate manipulation of the results. 2) Argue with precision the reasons why a manuscript was rejected. 3) Comply with the agreed times for the delivery of the revisions. 4) Carry out objective reviews, avoiding personal criticism of the author. 5) Identify and propose the key research publications not cited by the authors.

NOTE: The exploitation rights of the contents published in the journal are property of the GICOS Journal.

INSTRUMENTO PARA EL ARBITRAJE DE ARTÍCULOS

Nombre del árbitro:

Título del artículo:

Fecha de evaluación:

Estimado árbitro, le agradecemos su disposición para realizar el arbitraje del trabajo de investigación asignado, y a la vez le solicitamos sus comentarios, opiniones y correcciones que considere conveniente emitir en pro de la calidad de los artículos que se publican en la Revista GICOS.

Los siguientes criterios son utilizados para valorar la calidad del artículo. Se utiliza una escala del 1 al 5, siendo uno (1) sin calidad, dos (2) poca calidad, tres (3) regular, cuatro (4) buena y cinco (5) excelente calidad.

Criterios	Valoración				
	1	2	3	4	5
1. Pertinencia del título					
2. Adecuada presentación del resumen					
3. Claridad y coherencia en el objeto del conocimiento					
4. Adecuada organización interna					
5. Aportes relevantes al conocimiento					
6. Calidad y vigencia de las fuentes bibliográficas					
7. Estricto apego a las normas de publicación de la revista					
8. Apreciación general					
Puntaje total					

Nota: cuantitativamente el artículo debe obtener un puntaje mínimo de 30 puntos Una vez evaluado el trabajo y tomada su decisión, remita a la brevedad posible sus conclusiones junto con el trabajo arbitrado en el cual puede señalar las observaciones y su respectivo instrumento.

Evaluación: a) publicable sin correcciones, b) publicable con correcciones, c) no publicable

Comentarios finales:

LA REVISTA GICOS, ASEGURA QUE LOS EDITORES, AUTORES Y ÁRBITROS CUMPLEN CON LAS NORMAS ÉTICAS INTERNACIONALES DURANTE EL PROCESO DE ARBITRAJE Y PUBLICACIÓN. DEL MISMO MODO APLICA LOS PRINCIPIOS ESTABLECIDOS POR EL COMITÉ DE ÉTICA EN PUBLICACIONES CIENTÍFICAS (COPE).IGUALMENTE TODOS LOS TRABAJOS ESTÁN SOMETIDOS A UN PROCESO DE ARBITRAJE Y DE VERIFICACIÓN POR PLAGIO.

**Todos los documentos publicados en esta revista se distribuyen bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercialCompartirIgual 4.0 Internacional.**

Por lo que el envío, procesamiento y publicación de artículos en la revista es totalmente gratuito.

**ESTA VERSIÓN DIGITAL DE LA REVISTA GICOS, SE REALIZÓ CUMPLIENDO CON LOS
CRITERIOS Y LINEAMIENTOS ESTABLECIDOS PARA LA EDICIÓN ELECTRÓNICA
EN EL AÑO 2024.**

**PUBLICADA EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL SABERULA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES – VENEZUELA**

www.saber.ula.ve

info@saber.ula.ve

g*ICOS* 