

**ARTÍCULO ORIGINAL**

**ALFA AMILASA SALIVAL: BIOMARCADOR EN LA CARIES DENTAL. MÉRIDA, 2019**  
**ALPHA AMILASA SALIVAL: BIOMARKER IN DENTAL CARIES. MÉRIDA, 2019**

Corredor, Ada<sup>1</sup>; Cols, Yuliana<sup>1</sup>; Villasana, Katusca<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Odontólogo. Profesora de la Cátedra de Bioquímica, Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes. Miembro del Grupo de Investigaciones Biopatológicas de la Facultad de Odontología (GIBFO).

<sup>2</sup>Licenciada en Bioanálisis. Profesora de Bioquímica, Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes. Miembro del Grupo de Investigación de Bioquímica Adaptativa.

Correo electrónico de correspondencia: anastipv@gmail.com

Recibido: 18-01-2020. Aceptado: 12-03-2020

**RESUMEN**

Las enfermedades bucodentales afectan a la mitad de la población mundial (3.580 millones de personas) (OMS, 2018), en su prevención, es una opción los biomarcadores presentes en saliva, tal como la enzima alfa amilasa salival (AAS). Objetivo: correlacionar la concentración en saliva de la AAS con relación a la presencia de caries dental, en pacientes adultos que asistieron al servicio de odontología del Hospital tipo II “Dr. Tulio Carnevalli Salvatierra” (I.V.S.S.), Mérida, Venezuela, enero–marzo, 2019. Metodología: enfoque cuantitativo, tipo correlacional, diseño no experimental, transversal, de campo. Se aplicó a una muestra de 80 pacientes el índice de caries dental CPOD, además se les solicitó una muestra de saliva no estimulada para medir la actividad de la AAS utilizando el Kit comercial AMYLASE Labtest®. Resultados: femenino 66,25% y masculino 33,75%; la edad, estuvo entre 18 y 59 años,  $37,39 \pm 11,78$  años; CPOD, se obtuvo el mayor porcentaje (78,75%) en nivel alto (CPOD >5). En cuanto a aspecto se obtuvo 78,75% turbio; en color 57,5% blanquecino; pH, los valores estuvieron entre 6,0 y 8,0,  $7,025 \pm 0,562$ ; la densidad estuvo entre 1,005 y 1,020 (g/ml),  $1,013 \pm 0,004$  (g/ml); AAS, los valores estuvieron entre 1.777 y 78.048 U/mL,  $50.394 \pm 19.951$  U/mL; entre las variables pH y densidad se determinó una correlación moderna inversa (p-valor <,001). Conclusiones: se encontró un alto índice de CPOD; no se observó correlación entre la AAS y la caries dental. Recomendaciones: diseñar planes preventivos y curativos en la población para la caries dental, elaborar nuevas investigaciones considerando varios grupos de investigación.

**Palabras clave:** Caries Dental; Odontología Preventiva; Salud Pública.

**ABSTRACT**

Oral diseases affect half of the world's population (3580 million people) (WHO, 2018), in its prevention, biomarkers present in saliva are an option, such as the enzyme salivary alpha amylase (SAA). Objective: to analyze the concentration in saliva of the SAA in relation to dental caries, in adult patients who attended the dentistry service of the Type II Hospital "Dr. Tulio Carnevalli Salvatierra" (I.V.S.S.), Mérida, Venezuela, January – March, 2019. Methodology: Quantitative approach, correlational type, non-experimental field cross design. The DMFT dental caries index was applied to a sample of 80 patients, and a sample of non-stimulated saliva was requested to measure SAA activity using the AMYLASE Labtest® commercial kit. Results: female 66.25% and male 33.75%; the age was between 18 and 59 years,  $37.39 \pm 11.78$  years; DMFT, the highest percentage (78.75%) was obtained at high level (DMFT > 5). Regarding appearance, 78.75% cloudy was obtained; in color 57.5% off-white; pH, the values were between 6.0 and 8.0,  $7.025 \pm 0.562$ ; the density was between 1,005 and 1,020 (g/ml)  $1,013 \pm 0,004$  (g/ml); AAS, the values were between 1,777 and 78,048 U / mL,  $50,394 \pm 19,951$  U / mL; between the pH and density variables, an inverse modern correlation was determined (p-value <, 001). Conclusions: a high DMFT index was found; No correlation was observed between ASA and tooth decay. Recommendations: design preventive and curative plans in the population for dental caries, develop new research considering several research groups.

**Key words:** Dental Caries; Preventive Dentistry; Public Health.

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/>



## INTRODUCCIÓN

Según estimaciones del estudio sobre la carga mundial de morbilidad 2016, publicado entre los datos y cifras de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018), “las enfermedades bucodentales afectan a la mitad de la población mundial (3.580 millones de personas), y la caries dental en dientes permanentes es el trastorno más prevalente”(p.1), en los esfuerzos de prevenir esta enfermedad, ha sido interés de los investigadores el establecimiento de marcadores biológicos y/o bioquímicos que permitan establecer el riesgo a su padecimiento.

En la saliva, se han determinado biomarcadores para enfermedades tanto sistémicas como las relacionadas con el estrés, así lo describe (Sáez, et al., 2016), como también a nivel bucal, en la detección temprana del cáncer oral (Madera, 2013). Un estudio realizado por Pérez (2018) buscó analizar marcadores bioquímicos, microbiológicos y clínicos, correlacionándolos con la caries dental, en una población adulta de 75 voluntarios a los cuales se le tomaron muestras de saliva y placa dental, midieron en ellas parámetros bioquímicos como el pH, capacidad buffer de la saliva y ácido láctico, obteniendo entre otras conclusiones que los niveles bajos de pH y altos de ácido láctico tendían a asociarse con índices de caries más altos. Estos antecedentes permiten enfocar la presente investigación en la búsqueda de marcadores biológicos en la saliva que se puedan relacionar con la caries dental, razón por la cual a continuación se detallará este fluido corporal.

La saliva es un fluido biológico complejo que ayuda a mantener la homeostasis de la cavidad bucal. Se encuentra sintetizada mayoritariamente por las glándulas salivales principales (parótida, sub maxilar y sub lingual), tiene una gran variedad de componentes orgánicos e inorgánicos contentivos entre 95 y 99% de agua (Sáez et al., 2016) componentes que pasan de la sangre a la saliva a través de un transporte intra y extra celular gracias a la irrigación sistémica de sus glándulas secretoras, por lo que se convierte la saliva en un medio para monitorear el estado general de un individuo (Spielmann y Wong, 2011). Dentro de dichos componentes orgánicos podemos encontrar diversidad de proteínas como enzimas, hormonas, anticuerpos, constituyentes antimicrobianos y citosinas, de los cuales diferentes autores señalan la relevancia de la enzima alfa amilasa (AAS), por encontrarse en mayor concentración (Lamby, Gómez y Jaramillo, 2013b; Singhet al., 2015).

La AAS, también conocida como ptialina, se clasifica según el Comité de Nomenclatura de la Unión Internacional de Bioquímica y Biología Molecular (CN- IUBMB, 2019) desde el año 1962 como tipo 3.2.1.1, lo que la ubica dentro de las enzimas hidrolasas; estructuralmente es una enzima monomérica constituida por 496 residuos de aminoácidos distribuidos en tres dominios (Scannapieco, Torres y Levine, 1993); su nombre químico es  $\alpha$ -1,4-D-glucano glucanohidrolasa; lo que hace referencia directa a su principal función biológica, descomponer almidones y glucógenos al romper sus enlaces  $\alpha$  (1-4) convirtiéndolos en componentes más pequeños, como las dextrinas y la maltosa (Laurence, 2008).

Otras funciones se le han atribuido a la enzima AAS, una de ellas es la de unirse al esmalte dental o a la hidroxilapatita, cumpliendo un papel importante en la formación de la película adherida al esmalte y, su alta afinidad de unión con estreptococos orales (Lamby et al., 2013b); además Rohelder y Nater (2009) expresan que la unión de la proteína en forma soluble a ciertos microorganismos, favorece que estos puedan eliminarse fácilmente del ambiente bucal durante la deglución o el cepillado dental, disminuyendo así la adherencia y el

crecimiento de estas bacterias; con esta relación pudiéramos asumir que la AAS ayuda a disminuir el padecimiento de la caries dental.

En un estudio realizado por Lamby, Gómez y Jaramillo (2013a) se determinaron las diferencias en la concentración de AASH en niños con diferentes índices de caries; obtuvieron muestras de saliva de 100 niños que se clasificaron dentro de cuatro de las siete categorías del Sistema Internacional de Valoración y Detección de Caries (ICDAS), con 25 individuos por grupo: sanos, opacidad blanca, microcavidad y cavidad extensa, determinaron la concentración AASH por medio de la técnica de Elisa indirecta; en uno de sus resultados, los promedios de la concentración de AASH en tres de los cuatro grupos: sanos, microcavidad y opacidad blanca, no presentaron diferencias estadísticamente significativas, sin embargo, en el grupo de cavidad extensa, este valor fue menor, diferencia que fue estadísticamente significativa con respecto a los otros tres grupos; concluyeron entonces, que la menor concentración de AASH en el grupo con cavidad extensa posiblemente indica que, dada la redundancia funcional de esta enzima, la protección de las superficies orales es de mayor importancia.

A diferencia de lo anterior, la unión de la enzima al esmalte junto con esta afinidad de unión a las bacterias, permite identificar a la alfa amilasa como elemento potencial integrador de microorganismos a la película adherida del esmalte, contribuyendo a la formación de la placa dentobacteriana (Scannapieco, Torres y Levine, 1995); en adición, se ha comprobado que cuando la alfa amilasa se encuentra adherida, permanece enzimáticamente activa, por lo que las moléculas producto de su degradación, pueden ser usadas como fuentes de alimentos por las mismas bacterias que componen la placa dentobacteriana, generando ácido láctico (Lamby et al., 2013a), conduciendo a un pH crítico que promueve la desmineralización del esmalte y progresión de la caries (Páez, 2018). Al respecto Singh et al. (2015) manifiestan que “la unión de a-amilasa a bacterias y dientes tiene implicaciones importantes para la placa dental junto con la formación de caries”(p. 63), en su estudio evaluaron la caries en relación a algunos componentes y características de la saliva como el pH, la capacidad de amortiguación, el calcio, el fósforo y la amilasa junto con la asociación de algunas bacterias para niños sin caries y activos con caries, concluyeron con respecto a la AAS, que se incrementaba con el aumento de la caries. En este sentido, Laurence (2008) expresa que la AAS puede tener un papel protector limitado, al descomponer carbohidratos complejos, que pueden adherirse a los dientes y por ende participar en el proceso de la producción de caries. Además, Rojas, Gómez, Viera y Morón (2016), compararon los niveles de alfa amilasa salival, IgA e IgG en niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 (DMT1) con caries y sin caries dental. Se realizó un estudio comparativo aleatorio. La muestra estuvo conformada por 15 niños y adolescentes con (DMT1) con caries dental (G1) y 15 pacientes con DMT1 sin caries (G2), en edades comprendidas entre 4 y 16 años. La determinación de la caries se realizó utilizando el índice CPOD, los niveles de Alfa Amilasa salival, IgA e IgG se cuantificaron en muestras de saliva no estimulada a través del ensayo inmunoenzimático ELISA. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas de IgA, IgG y alfa amilasa entre ambos grupos de estudios. Los hallazgos de los investigadores sugieren que los cambios inducidos en la composición salival del paciente con o sin caries pudieran estar influenciados por el desarrollo de la DMT1.

Lo precedente en el texto, permite analizar la dualidad que se presenta en cuanto a un rol favorable o no de esta enzima con respecto a los índices de caries dentales. Considerando la posibilidad de identificar proteínas salivales como biomarcadores para el riesgo de padecimiento de la caries dental, pretendiendo enriquecer la información en torno a esta posible relación, en vista de la poca bibliografía de reciente data y la ausencia de

estudios en Venezuela, esta investigación tiene como objetivo correlacionar la concentración en saliva de la enzima alfa amilasa salival con la caries dental, en pacientes adultos que asisten al servicio de odontología del Hospital tipo II “Dr. Tulio Carnevalli Salvatierra” (I.V.S.S.), del municipio Libertador, Mérida, Venezuela, enero–marzo de 2019.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Es un estudio que se estructuró siguiendo un enfoque de investigación cuantitativo, tipo correlacional, diseño no experimental, transversal, de campo. Variables de la investigación: edad, sexo, ocupación, antecedentes personales, hábitos psicobiológicos, antecedentes familiares, CPOD, examen químico y macroscópico de saliva: aspecto, color, pH, densidad, alfa amilasa salival (U/mL). La muestra estuvo conformada por 80 pacientes adultos que asistieron al servicio de odontología del Hospital tipo II “Dr. Tulio Carnevalli Salvatierra” (I.V.S.S.), Mérida, Venezuela, enero–marzo, 2019. Análisis estadístico: los datos obtenidos fueron tabulados y sujetos a análisis estadísticos utilizando el programa SPSS para Windows, versión 25.

*Procedimiento del estudio clínico dental:* a los pacientes se les dio una explicación sencilla sobre la naturaleza y la razón del estudio clínico y pruebas a realizar, a fin de obtener un consentimiento informado de participación en el estudio, cumpliendo aspectos éticos fundamentales. Fueron evaluados por las investigadoras, con el consentimiento de los odontólogos del servicio I.V.S.S., previa calibración, aplicándoles el índice de caries C.P.O.D., medida que se obtiene de la sumatoria de los dientes permanentes cariados, perdidos y obturados, incluidas las extracciones indicadas, a nivel individual y a nivel poblacional considerando la sumatoria de todos los valores anteriormente mencionados entre el total de individuos examinados (Sosa y Mojáiber, 1998; Singh et al., 2015).

*Tipo de muestra biológica:* saliva. *Recolección de la muestra:* las muestras (saliva no estimulada) se recolectaron en envases estériles, una cantidad de aproximadamente 2 ml. Se llevaron al laboratorio de estudio en cava para su refrigeración. Se procesaron ochenta (80) muestras recolectadas en el I.V.S.S. entre los meses de enero y marzo del año 2019.

Tabla 1. Procedimiento del procesamiento microbiológico de la muestra de saliva.

	Test	Control
Substrato (Nº 1)	0,5 ml	0,5 ml
	Incubar en baño de maría a 37° C durante 2 minutos	Incubar en baño de maría a 37° C durante 2 minutos
Muestra (saliva)	0,01 ml	----- (no lleva muestra)
	Mezclar e incubar en baño de maría a 37° C por exactamente 7 minutos y 30 segundos (cronometrados)	seguir incubando en baño de maría a 37° C por exactamente 7 minutos y 30 segundos (cronometrados)
Reactivo de Color de Trabajo	0,5 ml	0,5 ml
Agua destilada o desionizada	4,0 ml	4,0 ml

Fuente: Recuperado del protocolo LabTest Diagnóstica S.A. (2009). Referencia 170309

*Estudios o ensayos de laboratorio:* las muestras fueron evaluadas en el Laboratorio de Bioquímica Adaptativa perteneciente al Departamento de Bioquímica de la Facultad de Medicina, ULA. Las muestras de saliva fueron transferidas a tubos eppendorf para centrifugar a 4000 revoluciones por minutos (rpm) durante 5 minutos. Se extrajo el sobrenadante que se diluyó con agua destilada (1/1000), del cual se midió la actividad enzimática de la AAS utilizando el Kit comercial AMYLASE Labtest® por el método cinético de tiempo fijo (González et al., 2015).

*Material necesario y no suministrado por el Kit:* 1) Centrífuga, con amplio rango de velocidades; 2) Fotómetro, capaz de medir con exactitud absorbancia entre 620 y 700nm; 3) Pipetas para medir muestras y reactivos; 4) Baños de María mantenido a temperatura constante (37°C); 4) Cronómetro. Es oportuno señalar que en la Tabla 1 se encuentra el procedimiento del procesamiento microbiológico de la muestra de saliva. Mezclar y esperar 5 minutos, se determinará las absorbancias del test y control en 660nm o filtro color rojo (620 a 700), ajustando a cero con agua destilada.

Unidades: una Unidad Amilolítica (UA) es la cantidad de enzima contenida en 100 ml de muestra, que puede hidrolizar 10 mg de almidón en 30 minutos, en las condiciones de la reacción. En esta técnica se incubaron 10 µl de muestra salival con 0,2 mg de almidón contenidos en 0,5 ml de Sustrato 1 durante 7 minutos y medio. Si todo el almidón fuera hidrolizado, la actividad amilásica de la muestra sería de 1000 UA/dl. Para obtener las unidades de actividad amilásica, la fracción de almidón digerido se multiplicará por 1000 (Young, 2001; González et al., 2015).

## RESULTADOS

Se obtuvo que de los sujetos a los cuales se les tomó la muestra de AAS (n=80), 66,25% (n=53) son de sexo femenino y 33,75% (n=27) masculino. En cuanto a la edad, se determinó que los valores estuvieron en el rango comprendido entre 18 y 59 años, el promedio y desviación estándar fue  $37,39 \pm 11,78$  años, error estándar de 1,32 años. Con respecto a la ocupación se encontró que 25,00% (n=20) profesionales, 23,75% (n=19) obreros especializados, 17,50% (n=14) estudiantes, 15,00% (n=12) amas de casa, 8,75% (n=7) obreros, 7,50% (n=6) comerciantes, 2,50% (n=2) otra. En lo relativo a antecedentes personales, se halló que 71,50% (n=58) indicó que no presenta ninguna patología y 28,50% (n=22) señalaron que presentaban alguna enfermedad. En lo concerniente a hábitos psicobiológicos, se obtuvo que 85,0% (n=68) indicó ninguno, 12,5% (n=10) fumador, 2,5% (n=1) chimó, 2,5% (n=1) crack. En los antecedentes familiares, se obtuvo que 68,75% (n=55) presentaron alguna enfermedad, 31,25% (n=25) indicaron no poseer antecedentes familiares.

Con respecto al CPOD, se obtuvo que los valores estuvieron entre 0 y 20 puntos, 3,75% (n=3) nivel muy bajo ( $CPOD \leq 1$ ), 12,5% (n=10) nivel bajo (CPOD entre 2 y 3), 5,0% (n=4) nivel moderado (CPOD entre 4 y 5) y 78,75% (n=63) nivel alto ( $CPOD > 5$ ), además se determinó que la media y desviación estándar es de  $10,625 \pm 5,733$  puntos, y el error estándar de 0,641 puntos.

En el examen químico y macroscópico, en cuanto a aspecto se obtuvo 78,75% (n=63) turbio y 21,25% (n=17) claro; con respecto a color el de mayor frecuencia fue blanquecino 57,5% (n=46), traslúcido 15,0% (n=12), rojizo 11,25% (n=9), incoloro 8,75% (n=7), otro 7,5% (n=6). En lo relativo a pH se encontró que los valores estuvieron entre 6,0 y 8,0, con media (desviación estándar) de 7,025 (0,562) y error estándar de 0,063, siendo

Tabla 2. Correlación de Pearson CPOD, pH, densidad y AAS en pacientes adultos que asisten al servicio de odontología del Hospital tipo II “Dr. Tulio Carnevalli Salvatierra” (I.V.S.S.), Mérida, Venezuela, enero–marzo, 2019.

		pH	Densidad	AAS
CPOD	Correlación de Pearson	,034	-,145	-,005
	p-valor	,762	,198	,963
	N	80	80	80
pH	Correlación de Pearson		-,416	-,090
	p-valor		<,001(*)	,426
	N		80	80
Densidad	Correlación de Pearson			,094
	p-valor			,408
	N			80

Nota: (\*) Existen diferencias estadísticamente significativas a un nivel de confianza del 95% ( $p < 0,05$ )

Fuente: Cálculos propios.

32,5% (n=26) los valores de pH menores a 7, 46,25% (n=37) un pH igual a 7 y 21,25% (n=17) con pH mayor a 7.

En cuanto a la densidad se obtuvo una distribución de 8,75% (n=7) para el valor 1,005 (g/ml), 37,5% (n=30) para el valor 1,010 (g/ml), 38,75% (n=31) para el valor 1,015 (g/ml), 15,0% (n=12) para el valor 1,020 (g/ml), siendo la media y desviación típica de  $1,013 \pm 0,004$  (g/ml) y el error estándar de 0,0004 (g/ml).

Con respecto a la AAS se encontró que los valores estuvieron entre 1.777 y 78.048 U/mL, con media (desviación estándar) de 50.394 U/mL (19.951 U/mL) y error estándar de 2.230,6 U/mL. En la Tabla 2 se calcularon las correlaciones existentes dos a dos entre CPOD, pH, densidad y AAS, obteniéndose que existen diferencias estadísticamente significativas entre las variables pH y densidad ( $p\text{-valor} < ,001$ ) con una correlación moderna inversa (-,416).

## DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados encontrados en la investigación reflejan un historial de un nivel severo de caries dental en la muestra, pues el CPOD fue de  $10,625 \pm 5,733$  puntos, lo cual sugiere dificultades en el cuidado de la dentadura; resultados que difieren con los de Rojas, Gómez, Viera y Moron (2016), quienes encontraron que el CPOD total de la muestra fue de 2,34 correspondiente a un nivel moderado de severidad. Este resultado nos lleva a revisar con más detalle el valor específico de los dientes cariados (valor de “C”), dentro del índice

CPOD encontrado, el cual dio un resultado de 2.34, evidenciando la necesidad de saneamiento de la población objeto de estudio y, a su vez, de planes preventivos, aun cuando se comparen con los datos más recientemente encontrados en Venezuela, reportados por Márquez, Berenguer, Rodríguez, Estrada y Pérez (2011), quienes hallaron 8 piezas dentarias dañadas por paciente en una población adulta del Estado Lara. La falta de indicadores en la población adulta venezolana respecto a la caries dental, resulta un asunto inquietante para los autores.

En el examen químico y macroscópico, se obtuvo 78,75% de los sujetos con aspecto turbio y en cuanto a color 57,5% blanquecino lo que sugiere mala higiene oral, resultados similares a los encontrados por Rojas et al. (2016). En pH se encontró que los valores estuvieron entre 6,0 y 8,0,  $7,025 \pm 0,562$ , lo cual es afín al estudio de Singh et al. (2015), encontrándose que la capacidad de amortiguación, el nivel de calcio y fósforo aumentaban con la disminución en la actividad de caries. Es oportuno señalar que en la presente investigación se encontró una correlación moderada negativa (-,416) entre pH y densidad, que fue significativa ( $p < 0,001$ ), lo cual indica la asociación existente entre las variables señaladas. Esta correlación inversa, pudiera responder a los niveles de agua en la saliva, los cuales afectan la densidad de la misma y, por ende, lo referente a la dilución de los ácidos de la cavidad bucal, alterando el pH salival; niveles de agua que, a su vez, se relacionan con el equilibrio hídrico del organismo que pudiera ser alterado por situaciones patológicas, consumo de medicamentos, entre otros.

En el estudio se determina que los valores de AAS estuvieron entre 1.777 y 78.048 U/mL, de  $50.394 \pm 19.951$  U/mL y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas por medio del Coeficiente de Correlación de Pearson con respecto al CPOD ( $r = -,005$ ,  $p = ,963$ ), pH ( $r = -,090$ ,  $p = ,426$ ) y densidad ( $r = ,094$ ,  $p = ,408$ ). Con relación a otras investigaciones se encontró que la caries aumenta la actividad de amilasa, se observó que el 77,5% de los niños dieron positivo y el 22,5% negativo (Singh et al., 2015), mientras que Lamby et al. (2013a) Al comparar las medias de la concentración de proteína total en los cuatro grupos de estudio, no hubo diferencias estadísticamente significativas. Los promedios de la concentración de AASH en tres de los cuatro grupos: sanos, microcavidad y opacidad blanca, no presentaron diferencias estadísticamente significativas. Además, en la investigación de Rojas et al. (2016), no se encontraron diferencias estadísticamente significativas de alfa amilasa entre ambos grupos de estudios (con caries, sin caries); los hallazgos de los autores sugieren que los cambios inducidos en la composición salival del paciente con o sin caries pudieran estar influenciados por el desarrollo de la Diabetes Mellitus tipo I.

## CONCLUSIONES

El CPOD muestra un nivel severo de caries dental, lo que sugiere una mala higiene oral por parte de los sujetos de la muestra.

La AAS es un factor que no está correlacionado con el CPOD, pH y densidad en los pacientes sujetos de investigación.

Se determinó como hallazgo adicional correlación negativa entre el pH y la densidad de los pacientes que se les efectuaron las pruebas correspondientes.

## RECOMENDACIONES

Elaborar un plan de diagnóstico, curación y prevención de la caries dental, promoción para la salud bucal en general, orientado principalmente a utilizar las técnicas de higiene oral de manera correcta, visita periódica al odontólogo.

Realizar investigaciones que contemplen varios grupos de comparación según la presencia de la caries dental, para determinar la asociación entre la alfa amilasa salival y la presencia de la patología, lo que permitirá determinar la sensibilidad de la AAS como biomarcador de la caries dental, considerando además la higiene oral de los pacientes, la cual en sus niveles deficientes, pudiera proveer de sustrato continuo para la enzima, generando productos que a su vez resulten sustrato para bacterias cariogénicas.

Realizar investigaciones referentes a las causas que alteran tanto el pH como la densidad de la saliva, en virtud de la correlación encontrada en este estudio con respecto a estas variables, considerando que pudieran alterar las funciones de la saliva.

## REFERENCIAS

- Comité de Nomenclatura de la Unión Internacional de Bioquímica y Biología Molecular (NC-IUBMB) (2019). Nomenclatura de enzimas. Recuperado de: <https://www.qmul.ac.uk/sbcs/iubmb/enzyme/> [Fecha: 25-01-2020]
- González N., Fuenmayor P., Espinoza M., Villasana K. y Ferreira F. (2015). Evaluación de estrés percibido y niveles de alfa-amilasa salival en mujeres embarazadas (del Municipio Libertador del Estado Mérida). *Rev Obstet Ginecol Venez*, 75(4), 242-249.
- LabTest Diagnóstica S.A. (2009). Amilasa Instrucciones de Uso. Referencia 170309. Espanhol – Ref: 11.
- Lamby, C., Gómez, O. y Jaramillo, L. (2013a). Concentración de a-amilasa salival en niños con diferentes índices de caries. *Universitas Odontológica*, 32(68),45-50. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2312/231240433005> [Fecha: 05-12-2018]
- Lamby, C., Gómez, O. y Jaramillo, L. (2013b). La a-amilasa salival: relación con la caries dental y la salud en general. *Universitas Odontológica*, 32(69), 93-101. Recuperado de: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revUnivOdontologica/article/view/SICI%3A%202027-3444%28201307%2932%3A69%3C93%3AASCDSG%3E2.0.CO%3B2-X> [Fecha: 05-12-2018]
- Laurence, J. (2008) Aspectos clínicos de biología salival para el Clínico Dental. *J Minim Interv Dent*; 1(1), 5-24.
- Madera, A. (2013) Biomarcadores de cáncer oral en saliva. *Avances en Odontoestomatología*. 29(6), 293-302. Recuperado de: <http://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v29n6/original2.pdf> [Fecha: 27-01-2020]
- Márquez, Berenguer, Rodríguez, Estrada y Pérez (2011). Prevalencia de caries en una población adulta venezolana. *MEDISAN*. 15(3):345. Recuperado de, de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192011000300011&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192011000300011&lng=es&tlng=es) [Fecha: 27-01-2020]

- Organización Mundial de la Salud (2018). *Salud Bucodental*. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health> [Fecha: 14-01-2020]
- Pérez, S. (2018). Análisis de marcadores bioquímicos, microbiológicos y clínicos relacionados con la caries dental. *Gaceta Dental*. 302, 98-117. Recuperado de: [https://www.gacetadental.com/wp-content/uploads/2018/09/305\\_CIENCIA\\_AnalisisMarcadoresBioquimicos.pdf](https://www.gacetadental.com/wp-content/uploads/2018/09/305_CIENCIA_AnalisisMarcadoresBioquimicos.pdf) [Fecha: 25-01-2020]
- Rojas, T., Gómez, C., Viera, N. y Morón, A. (2016). Caries dental y niveles de alfa amilasa salival, iga e igg en niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1. *Revista MedULA*, 25(2), 99-102.
- Rohleder, N. y Nater, U. (2009) Determinantsof salivary alpha amylase in humans and methodological considerations. *Psiconeuroendocrinología*. 34(4), 469-485.iena
- Sáez, L., Paredes, V., Ochoa, P., González, J., López, J. y Hernández, G. (2016). Biomarcadores salivales en patología de estrés. *Cient. Dent*. 2016; 13; 2: 129-133.
- Scannapieco, F., Torres, G. y Levine M. (1993). Salivary a-Amylase: Role in Dental Plaque and Caries Formation. *Crit Rev Oral Biol Med*, 4(3-4), 301-307.
- Scannapieco, F., Torres, G. y Levine, M. (1995). Salivary amylase promotes adhesion of oral streptococci to hydroxyapatite. *J Dent Res*; 74(7), 1360-1366.
- Singh, S., Sharma, A., Sood, P., Sood, A., Zaidi, I. y Sinha, A. (2015). Saliva as a prediction tool for dental caries: An in vivo study. *J Oral Biol Craniofac Res*. 5(2), 59-64, doi:10.1016/j.jobcr.2015.05.001
- Sosa, M. y Mojáiber A. (1998). *Análisis de la Situación de Salud en las Comunidades. "Componente Bucal". Una Guía para su ejecución*. Dirección Nacional de Estomatología. Ministerio de Salud Pública, Cuba.
- Spielmann, N. y Wong, D. (2011). Diagnostics and therapeutic perspectives. *Oral Dis*, 17(4), 345–354.

### Como citar este artículo:

Corredor, A., Cols, Y. y Villasana, K. (2020). Alfa amilasa salival: biomarcador en la caries dental. Mérida, 2019. *Revista Gicos*, 5(1), 47-55

