Depósito Legal: ME2018000069
ISSN: 2665-0495
REVISTA DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y EXTENSIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
IDEULA
ODONTOLOGÍA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES MÉRIDA - VENEZUELA
Órgano divulgativo oficial del Departamento de Investigación, Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes. Mérida,Venezuela

CASO CLÍNICO

MANEJO ORTODÓNCICO-QUIRÚRGICO DE HIPERPLASIA CONDILAR UNILATERAL CON ASIMETRÍA FACIAL: REPORTE DE UN CASO

Araque, Yngris[1]; Falótico, Glenda[2]; Zalnieriunas, Ambar[3]; Dommar, Belkis[4].

1 Odontólogo. Residente en el Postgrado de Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial, Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.
2 Odontólogo. Especialista en Ortodoncia. Docente del postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia. Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.
3 Odontólogo. Especialista en Ortodoncia. Docente del postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia. Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.
4 Odontólogo. Especialista en Ortodoncia. Docente del postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia. Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.

Autor de contacto: Yngris Araque
e-mail: araqueuzcateguiyngris@gmail.com

Cómo citar este artículo:

Vancouver: Araque Y, Falótico G, Zalnieriunas A, Dommar B. Manejo ortodóncico-quirúrgico de hiperplasia condilar unilateral con asimetría facial: reporte de un caso. IDEULA. 2026;(18): 67-83.

APA: Araque, Y., Falótico, G., Zalnieriunas, A. y Dommar, B. (2026). Manejo ortodóncico-quirúrgico de hiperplasia condilar unilateral con asimetría facial: reporte de un caso. *IDEULA*, (18), 67-83.

Recibido: 13/07/2026 **Evaluado:** 24/07/2026 **Aceptado:** 28/10/2026

RESUMEN

La hiperplasia condilar unilateral es una alteración del crecimiento condilar mandibular que produce asimetría facial progresiva, maloclusión y desviación mandibular. Se presenta el caso de una paciente femenina de 15 años, raza caucásica, cuyo motivo de consulta fue el deseo de corregir la posición de sus dientes. En la evaluación facial presentó asimetría con desbalance del tercio inferior, desviación del mentón hacia el lado derecho, perfil convexo y sonrisa baja; y, en el examen intraoral, relación molar Clase II división 2 subdivisión derecha, relación canina Clase II derecha e izquierda no registrable, mordida

IDEULA. Nro. 18 Julio-Diciembre 2026. pp. 67-83.
Caso Clínico

ISSN: 2665-0495 Depósito Legal: ME2018000069
http://erevistas.saber.ula.ve/ideula

profunda, birretroinclinación dentaria, clase I esquelética y patrón mesofacial. La radiografía panorámica evidenció un mayor tamaño del cóndilo izquierdo y ramas asimétricas; la tomografía computarizada de haz cónico confirmó la asimetría de ambas ramas e hipomovilidad condilar bilateral. Se realizó una gammagrafía ósea confirmando un patrón compatible con hiperplasia condilar, con evidencia de aumento de la actividad metabólica en el cóndilo izquierdo, indicativa de crecimiento activo. Tras la interconsulta con cirugía maxilofacial se planificó un abordaje combinado: ortodoncia correctiva, condilectomía proporcional del cóndilo izquierdo y genioplastia de avance. Posterior a la intervención quirúrgica, se logró restablecer la simetría facial, obteniendo un rostro más armónico y un perfil más recto. Este caso ilustra la importancia del diagnóstico interdisciplinario, tomográfico y gammagráfico, para confirmar la actividad condilar y orientar la secuencia ortodóncico-quirúrgica.

Palabras clave: hiperplasia; cóndilo mandibular; asimetría facial; cirugía ortognática; gammagrafía.

ORTHODONTIC-SURGICAL MANAGEMENT OF UNILATERAL CONDYLAR HYPERPLASIA WITH FACIAL ASYMMETRY: A CASE REPORT

ABSTRACT

Unilateral condylar hyperplasia is an alteration of mandibular condylar growth that produces progressive facial asymmetry, malocclusion, and mandibular deviation. Its treatment requires differentiating between an active and a stationary lesion. We report the case of a 15-year-old Caucasian female patient whose chief complaint was the desire to correct the position of her teeth. Facial evaluation revealed asymmetry with imbalance of the lower third, chin deviation to the right side, a convex profile, and a low smile line. The intraoral examination showed a Class II division 2 subdivision right molar relation, Class II right canine relation, unrecordable left canine relation, deep bite, dental bi-retroinclination, skeletal Class I, and a mesofacial pattern. The panoramic radiograph demonstrated a larger left condyle and asymmetric rami; cone-beam computed tomography confirmed the asymmetry of both rami and bilateral condylar hypomobility. A bone scintigraphy was performed, confirming a pattern compatible with condylar hyperplasia, with evidence of increased metabolic activity in the left condyle, indicative of active growth. Following a consultation with oral and maxillofacial surgery, a combined approach was planned: corrective orthodontics, proportional condylectomy of the left condyle, and advancement genioplasty. This case illustrates the importance of interdisciplinary, tomographic, and scintigraphic diagnosis to confirm condylar activity and guide the orthodontic-surgical sequence.

Keywords: hyperplasia; mandibular condyle; facial asymmetry; orthognathic surgery; scintigraphy.

IDEULA. Nro. 18 Julio-Diciembre 2026. pp. 67-83.
Caso Clínico

ISSN: 2665-0495 Depósito Legal: ME2018000069
http://erevistas.saber.ula.ve/ideula

INTRODUCCIÓN

El cóndilo mandibular es uno de los principales centros de crecimiento del esqueleto craneofacial y, a la vez, una región vulnerable a alteraciones del desarrollo. La hiperplasia condilar es una alteración caracterizada por un sobrecrecimiento autónomo, no neoplásico y progresivo del cóndilo, que resulta en asimetría facial, deformidad y maloclusión [1,2]. Se han descrito sistemas de clasificación que distinguen la hiperplasia hemimandibular, la elongación hemimandibular y las formas asociadas a tumores condilares, cuya diferenciación orienta el pronóstico y la conducta quirúrgica[3,4]. Afecta predominantemente a adultos jóvenes y adolescentes, mayormente al sexo femenino de manera activa, racialmente no hay predominancia y generalmente el lado derecho es más afectado. Implica una activación autónoma del área de crecimiento condilar cuya duración no puede predecirse; su evolución natural conduce a asimetría facial progresiva, maloclusión, dolor y disfunción de la articulación temporomandibular [1,5].

El principal reto diagnóstico consiste en diferenciar la hiperplasia de otras causas de asimetría, entre ellas la hipoplasia condilar contralateral[6,7], la elongación hemimandibular[8] o el osteocondroma[9] y, sobre todo, en determinar si el crecimiento condilar se encuentra activo o inactivo [5,10]. Esta distinción es determinante, ya que una hiperplasia activa exige detener el crecimiento mediante condilectomía antes o durante la corrección ortognática; operar a un paciente con crecimiento aún activo se asocia a recidiva de la asimetría [11]. Las exploraciones anatómicas convencionales, como la radiografía panorámica y la tomografía computarizada de haz cónico (TCHC), detectan cambios morfológicos, pero no informan sobre la actividad; de allí la necesidad de la gammagrafía ósea y la tomografía por emisión de fotón único (SPECT) con tecnecio-99m, que cuantifican la actividad metabólica condilar [12,13].

El diagnóstico diferencial preciso descansa, por tanto, sobre la integración de la historia clínica, el examen de la asimetría, el análisis anatómico tridimensional y la evaluación de la actividad metabólica condilar [14,15]. El presente reporte describe el manejo ortodóncico-quirúrgico de una adolescente con hiperplasia condilar unilateral izquierda activa y asimetría facial, tratada mediante

ISSN: 2665-0495 Depósito Legal: ME2018000069
http://erevistas.saber.ula.ve/ideula

condilectomía proporcional, ortodoncia correctiva y genioplastia de avance, con énfasis en el proceso diagnóstico que confirmó la actividad de la lesión y en la secuencia terapéutica interdisciplinaria.

DESCRIPCIÓN DEL CASO

Paciente femenina de 15 años de edad, de raza caucásica, que acudió a la consulta del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo manifestando como motivo de consulta el deseo de corregir la posición de sus dientes. No refiere antecedentes de traumatismo facial, infección ni irradiación durante la infancia, sin embargo, su padre presenta una desviación del mentón. Entre los hallazgos de relevancia funcional se identificó hipertrofia de cornetes y respiración bucal. El consentimiento informado para la publicación de los datos e imágenes con fines académicos fue otorgado por el representante legal de la paciente, a su vez, el comité de ética de la Universidad de Carabobo.

Al examen clínico extrabucal, se observó un rostro asimétrico y desbalanceado, caracterizado por una desviación del mentón hacia el lado derecho (contralateral al cóndilo hiperplásico) y un perfil convexo (Fig. 1). Asimismo, se registró una sonrisa baja con escasa exposición gingival y un biotipo mesofacial. Esta asimetría facial constituyó, junto con la maloclusión, el principal hallazgo morfológico y uno de los objetivos centrales del tratamiento.[16,17]

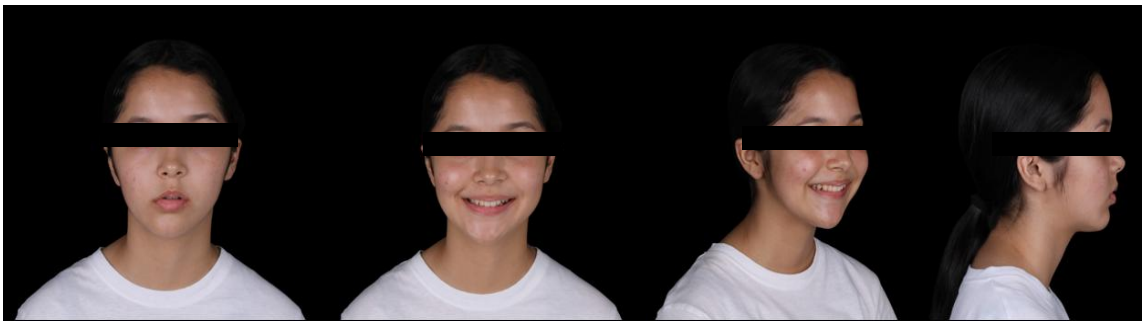


Fig 1. Fotografías extraorales iniciales

IDEULA. Nro. 18 Julio-Diciembre 2026. pp. 67-83.
Caso Clínico

ISSN: 2665-0495 Depósito Legal: ME2018000069
http://erevistas.saber.ula.ve/ideula

En el examen intraoral se registró una relación molar clase II división 2 subdivisión derecha, una relación canina Clase II derecha e izquierda no registrable por presentar el canino ectópico, mordida profunda y birretroinclinación dentaria (Fig 2). Se constató la presencia de los terceros molares. El periodonto presentaba un biotipo delgado, condición que exige cautela durante la mecánica ortodóncica. El diagnóstico esquelético sagital correspondió a una Clase I esquelética con asimetría.



Fig 2. Fotografías intraorales iniciales

Al estudio imagenológico en la radiografía panorámica evidencia un aumento importante del tamaño del cóndilo izquierdo en comparación con el derecho, así como asimetría de las ramas mandibulares (Fig 3), que también se reflejan en la radiografía posteroanterior (Fig 4). La TCHC confirma la asimetría de ambas ramas y permite el análisis tridimensional del complejo condilar, documentando además hipomovilidad de ambos cóndilos (Fig 5). La TCHC constituye la herramienta de referencia para el análisis tridimensional en el paciente ortodóncico-quirúrgico, al permitir evaluar la posición y morfología condilar, cuantificar el volumen del cóndilo y de la rama, y planificación quirurgica[18,19,20,21,22].

IDEULA. Nro. 18 Julio-Diciembre 2026. pp. 67-83.
Caso Clínico

ISSN: 2665-0495 Depósito Legal: ME2018000069
http://erevistas.saber.ula.ve/ideula



Fig 3. Radiografía extrabucal panorámica



Fig 4. Radiografía extrabucal posteroanterior inicial

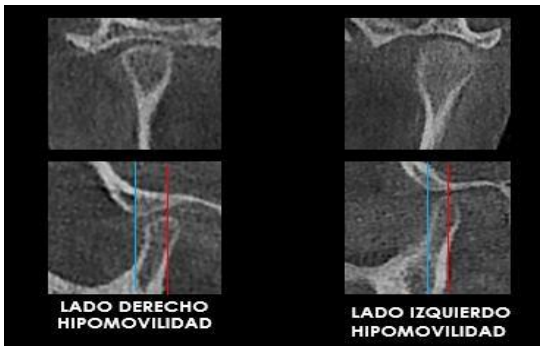


Fig 5. Imagen multiplanar sagital de ATM derecha e izquierda a boca abierta.

Dado que la imagen anatómica no permite establecer si el crecimiento condilar se encuentra activo, se solicitó una gammagrafía ósea. El estudio informó un patrón gammagráfico compatible con hiperplasia condilar, con evidencia de aumento de la actividad metabólica en el cóndilo izquierdo, hallazgo indicativo de crecimiento condilar activo de ese lado[13]. La combinación de la imagen anatómica con la imagen funcional, resultó determinante para confirmar la actividad de la lesión y orientar la decisión quirúrgica [2,23]. Integrando los hallazgos clínicos e imagenológicos, se estableció el diagnóstico de hiperplasia condilar unilateral izquierda activa, con asimetría facial y desviación mandibular hacia la derecha, sobre una base esquelética clase I con maloclusión dental clase II división 2 subdivisión derecha, una relación canina clase II derecha e izquierda no registrable por presentar el canino ectópico, mordida profunda y birretroinclinación dentaria. Se

diagnostica, asimismo, respiración bucal con hipertrofia de cornetes, biotipo periodontal delgado y patrón mesofacial. La asimetría de las ramas y el aumento del tamaño y la actividad metabólica activa del cóndilo izquierdo, configuraron un cuadro de asimetría condilar que requería un abordaje interdisciplinario.

El diagnóstico diferencial se estableció descartando de manera sistemática las principales causas de asimetría mandibular en el adolescente. La microsomía hemifacial o craneofacial se descartó por la ausencia de hipoplasia de las estructuras derivadas del primer y segundo arcos branquiales, de anomalías auriculares y de compromiso extracraneofacial asociado[24,25]; en esta entidad el defecto mandibular es de naturaleza hipoplásica y se estratifica mediante los sistemas de Pruzansky-Kaban y sus variantes tridimensionales[26,27], con implicaciones reconstructivas y quirúrgicas distintas de las del presente caso[28,29,30]. La atrofia hemifacial progresiva se descartó por la ausencia de compromiso cutáneo y subcutáneo unilateral progresivo, hallazgo cardinal de esa entidad.

Las artropatías inflamatorias y la resorción condilar idiopática constituyen el segundo grupo a considerar, ya que generan asimetría por pérdida de volumen condilar y no por sobrecrecimiento. La artritis idiopática juvenil con compromiso de la articulación temporomandibular se descartó por la ausencia de dolor articular, limitación de la apertura y demás hallazgos clínicos sugestivos[31], así como por la ausencia de signos inflamatorios articulares en los estudios de imagen[32,33,34]. La resorción condilar idiopática, de presentación característica en adolescentes del sexo femenino, se descartó por tratarse de un cóndilo aumentado y no reducido de tamaño[35,36], entidad que además posee un perfil histopatológico diferenciable[15].

Finalmente, se descartaron las lesiones tumorales, en particular el osteocondroma condilar, cuya expresión clínica y radiográfica corresponde a una masa exofítica de crecimiento irregular sobre el cóndilo[9], y se aplicaron los sistemas de clasificación que separan la hiperplasia hemimandibular, la elongación hemimandibular y las formas tumorales[3,10]. La cuantificación tridimensional permitió objetivar la magnitud de la asimetría[37], teniendo presente que las características

morfológicas del cóndilo hiperplásico pueden solaparse con las del cóndilo de un paciente clase III[38], lo que refuerza que la decisión terapéutica no puede sustentarse únicamente en la morfología. Las secuelas de traumatismo y la hipoplasia condilar adquirida se descartaron por la ausencia de antecedentes de trauma, infección o irradiación facial[6,7].

En referencia al tratamiento, tras la interconsulta con el servicio de cirugía maxilofacial, se establece un pronóstico reservado, ya que la paciente se sometería a una cirugía ortofacial. Se planifica un abordaje combinado ortodóncico-quirúrgico dirigido a detener el crecimiento condilar activo, restablecer la simetría y el equilibrio facial. El plan comprendió tres pilares: ortodoncia correctiva, condilectomía proporcional del cóndilo izquierdo activo y genioplastia de avance [5,23,39]. La condilectomía alta o proporcional cuenta con respaldo en revisiones sistemáticas como procedimiento para detener el crecimiento en la hiperplasia condilar activa[40]. En este escenario el camuflaje ortodóncico no constituye una alternativa válida, ya que no modifica la causa del crecimiento asimétrico ni corrige la deformidad esquelética subyacente[41].

La secuencia terapéutica se desarrolla de la siguiente manera. En la fase ortodóncica inicial se realiza la instalación de aparatología fija prescripción Roth, orientada a la alineación y nivelación y a la preparación prequirúrgica de las arcadas la cual se realizó durante 2 meses. En el tiempo quirúrgico se ejecuta bajo el mismo acto operatorio, la condilectomía proporcional del cóndilo Izquierdo (Fig 6), la odontectomía de los terceros molares y la genioplastia de avance. La condilectomía proporcional permite eliminar el segmento de crecimiento activo del cóndilo y detener la progresión de la asimetría, mientras que la genioplastia de avance corrige la posición del mentón y mejora el perfil; su ejecución simultánea optimiza los tiempos quirúrgicos y de recuperación [20,39].

IDEULA. Nro. 18 Julio-Diciembre 2026. pp. 67-83.
Caso Clínico

ISSN: 2665-0495 Depósito Legal: ME2018000069
http://erevistas.saber.ula.ve/ideula



Fig 6. Condilectomía proporcional de cóndilo izquierdo

En la fase postquirúrgica se continuó con el tratamiento de ortodoncia correctiva, cuyos objetivos son establecer las relaciones molar y canina en Clase I con mecánica de distalización del sector postero-superior derecho e izquierdo, corregir la birretroinclinación dentaria y coordinar las arcadas, donde ha trascurrido un periodo de 23 meses, con especial cuidado del biotipo periodontal delgado durante los movimientos dentales (Fig 7).



Fig 7. Fotografías intraorales en fase de trabajo.

El seguimiento tridimensional de los cambios condilares tras la cirugía es un aspecto relevante de esta fase, dada la necesidad de vigilar la estabilidad del resultado y descartar cambios condilares postquirúrgicos [42,43,44,45,46,47,48].

IDEULA. Nro. 18 Julio-Diciembre 2026. pp. 67-83.
Caso Clínico

ISSN: 2665-0495 Depósito Legal: ME2018000069
http://erevistas.saber.ula.ve/ideula

Al finalizar el tratamiento combinado, la paciente ya no presentaba asimetría facial: el rostro se observó balanceado con un perfil recto respecto a la condición inicial convexa (Fig 8). La corrección de la desviación mandibular y el avance del mentón contribuyeron de manera notable a la mejoría del equilibrio facial [16,49]. Además, en sus controles radiográficos y tomográficos se evidencia la adecuada consolidación y progreso de las cirugías ejecutadas (Fig 9 y 10).



Fig 8. Fotografías extraorales post quirúrgicas.



Fig 9. Radiografía extrabucal panorámica post quirúrgico.

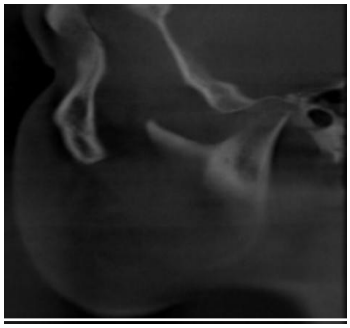


Fig 10. Imagen multiplanar sagital de ATM izquierda a boca cerrada.

Desde el punto de vista oclusal, la ortodoncia correctiva permitió avanzar hacia el establecimiento de las relaciones molar y canina en Clase I y hacia la corrección de la birretroinclinación dentaria y de la mordida profunda. La detención del crecimiento condilar mediante la condilectomía proporcional del cóndilo izquierdo activo constituyó la base de la estabilidad del resultado, al eliminar el factor responsable de la progresión de la asimetría [23,39].

DISCUSIÓN

Este caso ilustra el principio fundamental del manejo de la hiperplasia condilar: la necesidad de confirmar la actividad de la lesión antes de definir la estrategia quirúrgica. La convergencia de la asimetría facial y la maloclusión sobre una vía final común obliga a una estrategia diagnóstica escalonada que parte de la historia clínica y el examen físico, se apoya en la imagen anatómica tridimensional (TCHC) para caracterizar la morfología y cuantificar la asimetría, y culmina en la imagen funcional (gammagrafía/SPECT) para establecer la actividad [12,14,15]. En la paciente, la panorámica y la TCHC documentaron la asimetría morfológica de ramas y cóndilos, pero fue la gammagrafía ósea la que reveló la actividad metabólica aumentada del cóndilo izquierdo, dato decisivo para indicar la condilectomía [2,13].

Un aspecto de interés diagnóstico es la aparente paradoja entre la reducción de tamaño del cóndilo derecho observada en la panorámica y la hiperactividad del cóndilo izquierdo. Este patrón subraya que la asimetría condilar debe interpretarse de manera integral y tridimensional: el tamaño reducido de un cóndilo no implica necesariamente que sea el lado patológico activo, y la decisión terapéutica debe fundamentarse en la actividad metabólica y no únicamente en la morfología [10,13]. La dirección de la desviación del mentón, hacia el lado derecho, contralateral al cóndilo hiperplásico izquierdo, resultó coherente con el comportamiento clásico de la hiperplasia/elongación hemimandibular, en la que el mentón se desvía hacia el lado opuesto al cóndilo afectado [8,10].

La literatura respalda la condilectomía como técnica fundamental para detener el crecimiento en la hiperplasia condilar activa, combinada con cirugía ortognática y ortodoncia para corregir la oclusión y la asimetría [23,39]. La condilectomía proporcional, empleada en este caso, permite remover el segmento activo preservando la función articular; su combinación con procedimientos complementarios como la genioplastia de avance y la odontectomía de terceros molares en un mismo tiempo quirúrgico es una práctica racional que reduce la morbilidad acumulada [39]. Asimismo, la evidencia advierte sobre la importancia de sincronizar el tratamiento con la fase de actividad de la patología, factor que más influye en la estabilidad del resultado [1,11].

El manejo interdisciplinario es esencial. La coordinación entre ortodoncia, cirugía maxilofacial y medicina nuclear permitió integrar el diagnóstico de actividad, la planificación quirúrgica y la mecánica ortodóncica. En pacientes con biotipo periodontal delgado, como el presente, la mecánica debe ser cuidadosa para preservar la integridad de los tejidos de soporte. La presencia de respiración bucal e hipertrofia de cornetes, aunque no fue el foco del tratamiento ortodóncico-quirúrgico, constituye un factor a considerar en la valoración integral y en el seguimiento del paciente [50].

Entre las limitaciones de este reporte se encuentran las propias del diseño, un caso único no permite generalizar, y la necesidad de un seguimiento prolongado para confirmar la estabilidad a largo plazo de la corrección oclusal y de la simetría facial, así como para vigilar posibles cambios condilares postquirúrgicos [44,45,48]. No obstante, el caso aporta una ilustración didáctica del valor del diagnóstico multimodal y de la secuencia ortodóncico-quirúrgica en la hiperplasia condilar activa.

CONCLUSIONES

Este caso clínico demuestra la efectividad de un abordaje interdisciplinario en el manejo de la hiperplasia condilar unilateral activa. La combinación de criterios clínicos, tomográficos y gammagráficos constituye el estándar indispensable para validar la indicación y oportunidad de la condilectomia proporcional.

Asimismo, el protocolo combinado de ortodoncia correctiva y cirugía maxilofacial simultanea evidencia que intervenir durante la fase activa de la patología no solo detiene el crecimiento remanente, sino que optimiza los resultados estéticos-funcionales. En conclusión, la toma de decisiones terapéuticas no debe guiarse por la morfología aislada, sino por la correlación estrecha entre la progresión clínica y la actividad metabólica condilar, asegurando así el éxito y la estabilidad a largo plazo.

REFERENCIAS

1. Riechmann M, Gellrich NC, Kress B, Schmidt C, Schröder C, Neff A. Clinical practice guideline: condylar hyperplasia of the mandible—diagnosis and treatment. Dtsch Arztebl Int. 2024;121(24):816-823. doi:10.3238/arztebl.m2024.0210.
2. Liu P, Shi J. Assessment of unilateral condylar hyperplasia with quantitative SPECT/CT. Heliyon. 2024;10(1):e23777. doi:10.1016/j.heliyon.2023.e23777.
3. Wolford LM, Movahed R, Perez DE. A classification system for conditions causing condylar hyperplasia. J Oral Maxillofac Surg. 2014;72(3):567-595. doi:10.1016/j.joms.2013.09.002.
4. Olate S, Netto HD, Rodriguez-Chessa J, Alister JP, de Albergaria-Barbosa J, Mazzonetto R. Mandible condylar hyperplasia: a review of diagnosis and treatment protocol. Int J Clin Exp Med. 2013;6(9):727-737.
5. Beltran J, Zaror C, Moya MP, Netto HD, Olate S. Diagnosis and treatment in unilateral condylar hyperplasia. J Clin Med. 2023;12(3):1017. doi:10.3390/jcm12031017.
6. Merck Manual Professional Edition. Mandibular condylar hypoplasia. Rahway (NJ): Merck & Co.; 2024. Disponible en: https://www.merckmanuals.com/professional/dental-disorders/temporomandibular-disorders/mandibular-condylar-hypoplasia
7. Elmusrati A, Padilla M. Suspected posttraumatic mandibular coronoid hyperplasia and condylar hypoplasia: two case reports and literature review. Case Rep Dent. 2025;2025:8940005. doi:10.1155/crid/8940005.
8. Obwegeser HL, Makek MS. Hemimandibular hyperplasia—hemimandibular elongation. J Maxillofac Surg. 1986;14(4):183-208. doi:10.1016/S0301-0503(86)80290-9.
9. Meng Q, Chen S, Long X, Cheng Y, Deng M, Cai H. The clinical and radiographic characteristics of condylar osteochondroma. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2012;114(1):e66-e74. doi:10.1016/j.oooo.2012.01.016.
10. Xie Q, Yang C, He D. A three-dimensional study of hemimandibular hyperplasia, hemimandibular elongation, solitary condylar hyperplasia, simple mandibular asymmetry and condylar osteoma or osteochondroma. J Craniomaxillofac Surg. 2019;47(11):1665-1675. doi:10.1016/j.jcms.2019.08.001.
11. López DF, Orozco MF, Ochoa Gómez S, Herrera Guardiola S, Almeida LE. Bilateral condylar hyperplasia: importance of its diagnosis in the treatment and long-term stability of skeletal class III correction. Diagnostics. 2025;15(7):809. doi:10.3390/diagnostics15070809.
12. Pravallika A, Menon S, Sham ME, Archana S, Mathews S. Condylar hyperplasia: case report and literature review. J Maxillofac Oral Surg. 2023;22(Suppl 1):S1-S6. doi:10.1007/s12663-022-01831-1.

13. Saridin CP, Raijmakers PG, Tuinzing DB, Becking AG. Bone scintigraphy SPECT/CT evaluation of mandibular condylar hyperplasia. J Nucl Med Technol. 2016;44(1):49-52. doi:10.2967/jnmt.115.158519.

14. Yanev N, Yordanova G, Emiliyanov E. TCHC evaluation methods in orthodontics – review and clinical correlation. J IMAB. 2024;30(3):5680-5687. doi:10.5272/jimab.2024303.5680.

15. Boos-Lima FBJ, Faquim JPS, August M, Keith DA. Histopathology of idiopathic condylar resorption differs from temporomandibular joint-only juvenile idiopathic arthritis. J Oral Maxillofac Surg. 2025;83(1):85-94. doi:10.1016/j.joms.2024.10.001.

16. Setvaji R, Felicita AS, Chandrasekaran S, Ramanathan M. Evaluation of soft tissue compensations in subjects with facial asymmetry using cone beam computed tomography (TCHC): a retrospective study. Cureus. 2024;16(1):e52646. doi:10.7759/cureus.52646.

17. Kim H, Kim DW, Ryu J, Jung S, Park HJ, Kook MS. Correlation analysis of eye and lip canting correction after bimaxillary orthognathic surgery and orthodontic treatment. Maxillofac Plast Reconstr Surg. 2025;47(1):38. doi:10.1186/s40902-025-00493-6.

18. Tang J., Shi J., Liu S. Machine learning-based assessment of condylar changes after orthognathic surgery of asymmetric dentofacial deformities. Front Surg. 2025;12:1594849. doi:10.3389/fsurg.2025.1594849.

19. Kim YJ, Kim MY, Jha N, Jung MH, Kwon YD, Shin HG, *et al*. Treatment outcome and long-term stability of orthognathic surgery for facial asymmetry: a systematic review and meta-analysis. Korean J Orthod. 2024;54(2):89-107. doi:10.4041/kjod23.194.

20. Anzola LK, Venegas N, Jaramillo MC, Moreno S, Hinojosa M, Amador E, *et al*. Diagnostic efficacy of bone SPECT techniques in differentiating unilateral and bilateral condylar hyperplasia. Diagnostics. 2024;14(22):2548. doi:10.3390/diagnostics14222548.

21. Tang, H., Liu, S., Shi, Y. *et al.* Automatic segmentation and landmark detection of 3D TCHC images using semi-supervised learning for assisting orthognathic surgery planning. Sci Rep. 2025;15:8417. doi:10.1038/s41598-025-93317-6.

22. Buchholzer S, Moissenet F, Aymon R, Scolozzi P. Refining orthognathic outcomes: 3D accuracy with patient-specific implants for facial asymmetry correction. JPRAS Open. 2025;45:120-130. doi:10.1016/j.jpra.2025.05.007.

23. Guennouni A, Hormat Aallah W, Abourak C, Oukassem S, Ech-Cherif El Kettani N, Fikri M, *et al.* A facial asymmetry revealed: active mandibular condylar hyperplasia. Radiol Case Rep. 2025;20(5):2456-2461. doi:10.1016/j.radcr.2025.01.079.

24. Young A, Winters R, Spinner A. Hemifacial microsomia. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560819/

25. Renkema RW, Caron CJJM, Wolvius EB, Dunaway DJ, Forrest C, Padwa BL, *et al*. Extra craniofacial abnormalities in craniofacial microsomia: a systematic review. Int J Oral Maxillofac Surg. 2022;51(11):1471-1480. doi:10.1016/j.ijom.2022.03.002.

26. Wink JD, Goldstein JA, Paliga JT, Taylor JA, Bartlett SP. The mandibular deformity in hemifacial microsomia: a reassessment of the Pruzansky and Kaban classification. Plast Reconstr Surg. 2014;133(2):174e-181e. doi:10.1097/01.prs.0000437256.78216.f4.

27. Shibazaki-Yorozuya R, Yamada A, Sasaki R, Watanabe Y. Three-dimensional hemifacial microsomia classification with new subtypes based on the Pruzansky and Kaban classification. Plast Reconstr Surg Glob Open. 2024;12(5):e5810. doi:10.1097/GOX.0000000000005810.

28. Pluijmers BI, Caron CJJM, Dunaway DJ, Wolvius EB, Koudstaal MJ. Mandibular reconstruction in the growing patient with unilateral craniofacial microsomia: a systematic review. Int J Oral Maxillofac Surg. 2014;43(3):286-295. doi:10.1016/j.ijom.2013.11.001.

29. Chen YF, Baan F, Bruggink R, Bronkhorst E, Liao YF, Ongkosuwito E. Three-dimensional characterization of mandibular asymmetry in craniofacial microsomia. Clin Oral Investig. 2020;24(12):4363-4372. doi:10.1007/s00784-020-03302-8.

30. Hsu PJ, Denadai R, Pai BCJ, Lin HH, Lo LJ. Facial asymmetry outcome of orthognathic surgery in mild craniofacial microsomia compared to non-syndromic class II asymmetry. Clin Oral Investig. 2024;28(9):502. doi:10.1007/s00784-024-05899-6.

31. Susarla SM, Abramowicz S, Kim S, Kaban LB. Clinical findings associated with temporomandibular joint involvement in children with juvenile idiopathic arthritis. J Oral Maxillofac Surg. 2012;70(9):e31-e32. doi:10.1016/j.joms.2012.06.071.

32. Vaid YN, Dunnavant FD, Royal SA, Beukelman T, Stoll ML, Cron RQ. MR imaging of the temporomandibular joint in juvenile idiopathic arthritis: technique and findings. Radiographics. 2017;37(2):510-528. doi:10.1148/rg.2017160078.

33. Bousquet B, Kellenberger CJ, Caprio RM, Resnick CM. Does magnetic resonance imaging distinguish juvenile idiopathic arthritis from other causes of progressive temporomandibular joint destruction? J Oral Maxillofac Surg. 2023;81(7):820-830. doi:10.1016/j.joms.2023.03.008.

34. Bousquet B, Kellenberger CJ, Caprio RM, Resnick CM. Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint in children with juvenile idiopathic arthritis: protocol and findings. Pediatr Radiol. 2023;53(8):1498-1512. doi:10.1007/s00247-023-05633-6.

35. Tanaka E. Etiology and diagnosis for idiopathic condylar resorption in growing adolescents. J Clin Med. 2023;12(20):6607. doi:10.3390/jcm12206607.

36. Nobrega C, Bertl MH, Çelar A, Andrade I Jr. Idiopathic condylar resorption in adolescents: a

scoping review. J Oral Rehabil. 2024;51(8):1535-1547. doi:10.1111/joor.13704.

37. Verhoeven TJ, Nolte JW, Maal TJJ, Bergé SJ, Becking AG. Unilateral condylar hyperplasia: a 3-dimensional quantification of asymmetry. Int J Oral Maxillofac Surg. 2013;42(10):1238-1245. doi:10.1016/j.ijom.2013.05.001.
38. Goulart DR, Muñoz P, Olate S, de Moraes M, Fariña R. No differences in morphological characteristics between hyperplastic condyle and class III condyle. Int J Oral Maxillofac Surg. 2015;44(10):1281-1286. doi:10.1016/j.ijom.2015.05.018.
39. Almeida LE, Zammuto S, Lopez DF. Evaluating surgical approaches for hemimandibular hyperplasia associated with osteochondroma: a systematic literature review. J Clin Med. 2024;13(22):6988. doi:10.3390/jcm13226988.
40. Karssemakers LHE, *et al*. High condylectomy for the treatment of mandibular condylar hyperplasia: a systematic review of the literature. Int J Oral Maxillofac Surg. 2016;45(1):60-71. doi:10.1016/j.ijom.2015.07.014.
41. Alhammadi MS, *et al*. Orthodontic camouflage versus orthodontic-orthognathic surgical treatment in borderline class III malocclusion: a systematic review. Clin Oral Investig. 2022;26(11):6443-6455. doi:10.1007/s00784-022-04685-6.
42. Küçükçakır O, Ersan N, Arslan YZ, Cansız E. Evaluation of mandibular condyle position in class III patients after bimaxillary orthognathic surgery: a cone-beam computed tomography study. Korean J Orthod. 2024;54(4):247-256. doi:10.4041/kjod23.188.
43. Gulcek BN, Ozbilen EO, Biren S. Changes in the condylar head after orthognathic surgery in class III patients: a retrospective three-dimensional study. Angle Orthod. 2023;93(2):168-175. doi:10.2319/052922-394.1.
44. Wang M, Qian Y, Zhao H, Zhu M, Yu H, Shen SG. Mandibular stability and condylar changes following orthognathic surgery in mandibular hypoplasia patients associated with preoperative condylar resorption. Clin Oral Investig. 2022;26(12):7083-7093. doi:10.1007/s00784-022-04668-7.
45. Chou ST, Tsai PL, Chen SC, Lin SH, Chen CM, Tseng YC. Condylar and ramus volume in asymmetric and symmetric skeletal class III malocclusion: a cone-beam computed tomography study. J Dent Sci. 2023;18(1):175-183. doi:10.1016/j.jds.2022.06.016.
46. Shi J, Lin G, Bao R, Zhang Z, Tang J, Chen W, *et al*. An automated method for assessing condyle head changes in patients with skeletal class II malocclusion based on cone-beam CT images. Dentomaxillofac Radiol. 2024;53(5):325-335. doi:10.1093/dmfr/twae017.
47. Hsu LF, Liu YJ, Kok SH, Chen YJ, Chen YJ, Chen MH, *et al*. Differences of condylar changes after orthognathic surgery among class II and class III patients. J Formos Med Assoc. 2022;121(1 Pt 1):98-107. doi:10.1016/j.jfma.2021.01.020.

48. Kalluf GH, Tatim T, Sell P, Takeshita K, Romanini É, Granjeiro JM, *et al*. Three-dimensional changes in the mandibular condyle in skeletal class III patients treated with orthognathic surgery: a systematic review. Br J Oral Maxillofac Surg. 2024;62(10):909-916. doi:10.1016/j.bjoms.2024.09.001.

49. Cao HL, Kang MH, Lee JY, Park WJ, Choung HW, Choung PH. Quantification of three-dimensional facial asymmetry for diagnosis and postoperative evaluation of orthognathic surgery. Maxillofac Plast Reconstr Surg. 2020;42(1):17. doi:10.1186/s40902-020-00260-9.

50. Mardini S. Imaging in orthodontics: using cone beam computed tomography to identify growth disturbances affecting the airway, temporomandibular joints and systemic health. Semin Orthod. 2025;31(4). doi:10.1053/j.sodo.2025.06.006