



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E  
INVESTIGACIÓN**

**HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ  
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD**

EVALUACIÓN DE TRATAMIENTO CON EL APARATO SPRING BITE MODIFICADO EN  
PACIENTES PEDIÁTRICOS CON FRACTURAS CONDILARES Y/O CON ANQUILOSIS  
DE ATM POSTOPERADOS DE ARTROPLASTIA EN EL HIMFG 2008-2023.  
(SERIE DE CASOS)

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN ORTODONCIA**

P R E S E N T A:

C. D. ROSAMARÍA JUÁREZ SANTIAGO

TUTOR: Esp. CANSECO JIMÉNEZ JOAQUÍN F.

ASESOR: Esp. VILLANUEVA MORENO NORMA LETICIA  
ASESOR: Esp. DE ANTUÑANO GÓNZALEZ JUAN CARLOS  
ASESOR: Esp. GARCÍA GARDUÑO MARGARITA VICTORIA  
ASESOR: Esp. VARGAS ULLOA LAURA ESTHER

**MÉXICO, Cd. Mx.**

**2025**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**EVALUACIÓN DE TRATAMIENTO CON EL APARATO SPRING BITE MODIFICADO EN  
PACIENTES PEDIÁTRICOS CON FRACTURAS CONDILARES Y/O CON ANQUILOSIS DE  
ATM POSTOPERADOS DE ARTROPLASTIA EN EL HIMFG 2008-2023.  
(SERIE DE CASOS)**

Juárez Santiago R.<sup>1</sup>, Canseco Jiménez J.F.<sup>2</sup>, Villanueva Moreno N.L.<sup>3</sup>, De Antuñano González J.C.<sup>4</sup>, García Garduño M.V.<sup>5</sup>, Vargas Ulloa L.E.<sup>6</sup>.

<sup>1</sup>Alumna Especialidad de Ortodoncia Hospital Infantil de México Federico Gómez (HIMFG), <sup>2</sup> Profesor titular del Curso Universitario de Ortodoncia HIMFG, <sup>3</sup> Cirujano Maxilo Facial Adscrito al departamento de Estomatología HIMFG, <sup>4</sup> Profesor Invitado al Curso Universitario de Ortodoncia HIMFG, <sup>5</sup> Profesor de carrera titular FO UNAM, DePEI Laboratorio de Biomateriales Dentales, <sup>6</sup> Profesor de asignatura FO UNAM, DePEI Laboratorio de Biomateriales Dentales.

## **RESUMEN**

**Introducción:** Las fracturas condilares y anquilosis de articulación témporomandibular (ATM) son resultado de diversas causas: congénitas y/o adquiridas como traumatismos en región facial, infecciones y artritis reumatoide que requieren de un tratamiento ortopédico y/o quirúrgico. **Objetivo:** Evaluar los tratamientos con el aparato Spring Bite Modificado (SBM) en pacientes pediátricos con fracturas condilares y/o postoperados de artroplastia por anquilosis de ATM en el HIMFG 2008-2023. **Material y métodos:** Estudio de tipo transversal, con una muestra de los 8 pacientes más significativos atendidos en el departamento de CMF en el periodo 2008-2023 a quienes se colocó el aparato SBM (edad 4-9 años), dos niños y seis niñas. Seis con anquilosis, (2 anquilosis fibrosa y 4 óseas); 2 con fracturas condilares con tratamiento ortopédico; 6 con cirugía que iniciaron tratamiento ortopédico con SBM. Se efectuaron fotografías intraorales, faciales, radiografías panorámicas y Tomografía Axial Computarizada (TAC) para diagnosticar fracturas condilares o anquilosis de ATM. **Resultados:** Ocho pacientes con SBM obtuvieron una apertura bucal entre 30-47 mm; tres con artroplastia y apertura bucal de 40 mm, estable y tres con artroplastia con injerto y apertura de 30-37 mm. **Conclusión:** Los pacientes con fractura condilar y/o anquilosis témporomandibular son tratados de forma interdisciplinaria. Se establece un diagnóstico temprano y tratamiento indicado puesto que el cóndilo mandibular es un centro de crecimiento que guía el desarrollo maxilofacial y ocasiona alteraciones funcionales, estéticas y psicológicas. El SBM, rehabilita los movimientos de apertura y cierre; permite estimular lateralidades mandibulares, al realizar un procedimiento quirúrgico es indispensable realizar fisioterapia, sino el tratamiento no tendrá los resultados adecuados y el paciente puede presentar reanquilosis.

**Palabras clave:** Anquilosis, Fractura condilar, Spring Bite Modificado, Artroplastia.

## **ABSTRAC**

**Introduction:** Condylar fractures and ankylosis of the temporomandibular joint (TMJ) are the result of various causes: congenital and/or acquired such as trauma to the facial region, infections and rheumatoid arthritis that require orthopedic and/or surgical treatment.

**Objective:** To evaluate treatments with the Modified Spring Bite (SBM) appliance in pediatric patients with condylar fractures and/or postoperative arthroplasty for TMJ ankylosis in the HIMFG 2008-2023. **Material and methods:** Cross-sectional study, with a sample of the 8 most significant patients treated in the CMF department in the period 2008-2023 who were fitted with the SBM device (age 4-9 years), two boys and six girls. Six with ankylosis, (2 fibrous ankylosis and 4 bone); 2 with condylar fractures with orthopedic treatment; 6 with surgery who started orthopedic treatment with SBM. Intraoral and facial photographs, panoramic x-rays and Computed Axial Tomography (CT) were taken to diagnose condylar fractures or TMJ ankylosis. **Results:** Eight patients with SBM obtained a mouth opening between 30-47 mm; three with arthroplasty and mouth opening of 40 mm, stable and three with arthroplasty with graft and opening of 30-37 mm. **Conclusion:** Patients with condylar fracture and/or temporomandibular ankylosis are treated in an interdisciplinary manner. An early diagnosis and indicated treatment are established since the mandibular condyle is a growth center that guides maxillofacial development and causes functional, aesthetic and psychological alterations. The SBM rehabilitates the opening and closing movements; allows to stimulate mandibular lateralities, when performing a surgical procedure it is essential to perform physiotherapy, otherwise the treatment will not have adequate results and the patient may present reankylosis.

**Keywords:** Ankylosis, Condylar Fracture, Modified Spring Bite, Arthroplasty.

## INTRODUCCIÓN

En los servicios de Cirugía Maxilofacial y Ortodoncia del Hospital Infantil de México Federico Gómez en la CDMX, se tratan pacientes con fracturas condilares (solución de continuidad a nivel del hueso o de superficie articular) y anquilosis de la articulación temporomandibular (ATM), (fusión total o parcial, puede ser fibrosa u ósea) a edades tempranas. (1)

El diagnóstico de una fractura condilar después de un trauma facial es importante ya que las consecuencias sobre el crecimiento maxilofacial y el desarrollo oclusal pueden ser tan graves como deficiencia mandibular, asimetría o anquilosis. (2),(3)

Debido a que los principales sitios de crecimiento son el cartílago condilar, el borde posterior de la rama y la cresta alveolar.(4) Su tratamiento se aborda de manera multidisciplinaria: terapia ortopédica, manejo quirúrgico (cuando se requiere) y tratamiento ortodóncico. Michel y cols. en 2012, reportaron que las fracturas faciales pediátricas representan del 2-15% de todas las fracturas faciales y tienen efectos a largo plazo sobre el crecimiento y el desarrollo. (5)

Jeffrey y cols. en 2023, encontraron en su más reciente reporte que en los niños menores de 8 años son más comunes las fracturas de la cabeza del cóndilo. (6) Por su parte, Owuso y cols. en 2016, mencionan que los hombres presentan más probabilidades de sufrir fracturas del ángulo de la mandíbula (15%), mientras que las mujeres más fracturas del cóndilo (20%). (6)

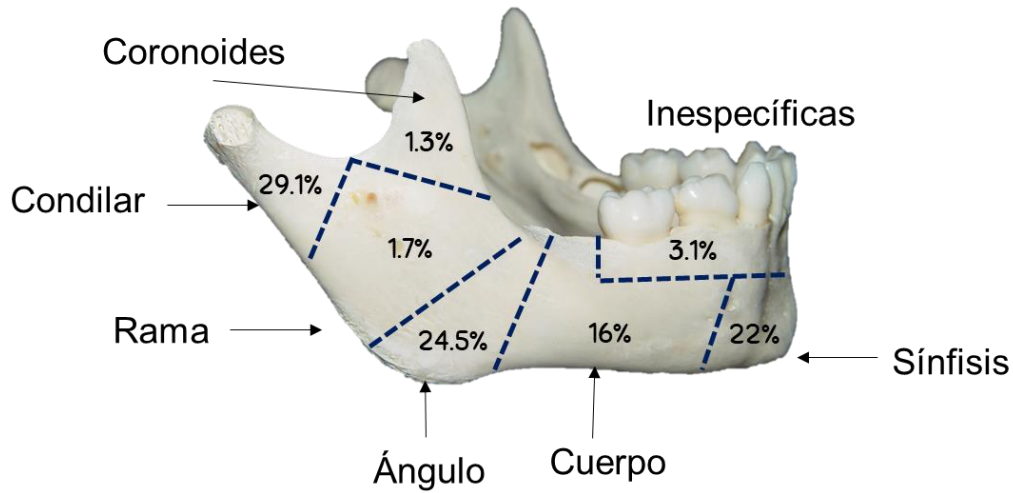
En un estudio de Zhi y cols. en 2002, encontraron en 42 pacientes anquilosis de ATM, de los cuales el 83% fue de origen traumático, seguido de infección (40%) y por recuperación de neumonía post intubación (3%). Con prevalencia mayor en menores de 20 años (59.5%), con frecuencia en el género femenino (52.8%). El 54.8% se presentó de forma bilateral, 45.2% unilateral, 88.1% con anquilosis ósea y 11% con anquilosis fibrosa.(7)

De acuerdo con el artículo publicado por Michel y cols. en 2012, señalan que la principal etiología de la articulación temporomandibular (ATM) es por trauma entre 83%. Con prevalencia en sexo femenino del 52%, presentándose en un 54% de forma bilateral y el 88% con anquilosis ósea. (8)

Ramírez y cols, en 2021 reportan que la apertura bucal normal en un adulto se encuentra entre los 53 y los 58 mm, con un promedio de 40 mm. Mencionan que un niño a partir de los 7 años puede lograr estos promedios de apertura bucal y solo el 1.2% de los adultos jóvenes abren menos de 40 mm, por lo que una apertura mandibular menor a 40 mm, se considera restringida de acuerdo a la edad y talla del paciente. En niños con dentición mixta de 8 a 12 años, el promedio de apertura bucal es de  $50 \pm 4.77$  mm. (9)

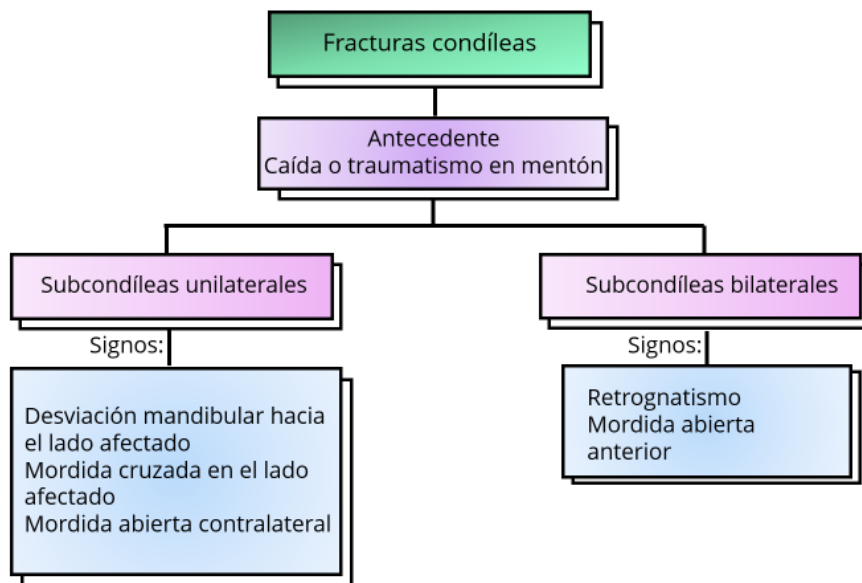
## FRACTURAS CONDILARES

Olson y cols. en 1982, mencionan que las fracturas mandibulares se clasifican por su localización anatómica (Figura 1). (10), (4).



**Figura 1.** Prevalencia de fractura mandibulares de acuerdo con la clasificación de Olsen en 1982.

Las fracturas condilares son comunes antes de los 6 años y disminuyen a partir de entonces. Clínicamente, estas se presentan con o sin dolor, maloclusión y disminución de la apertura bucal. (ver diagrama 1).



**Diagrama 1.** Signos fracturas condíleas unilaterales y bilaterales.(4)

Hay 2 tipos de fractura, intracapsular y extracapsular, es decir, el nivel anatómico de la fractura se divide en 3 sitios: cabeza condilar (intracapsular), cuello condilar (extracapsular) y la región subcondilar (ver diagrama 2). (11)

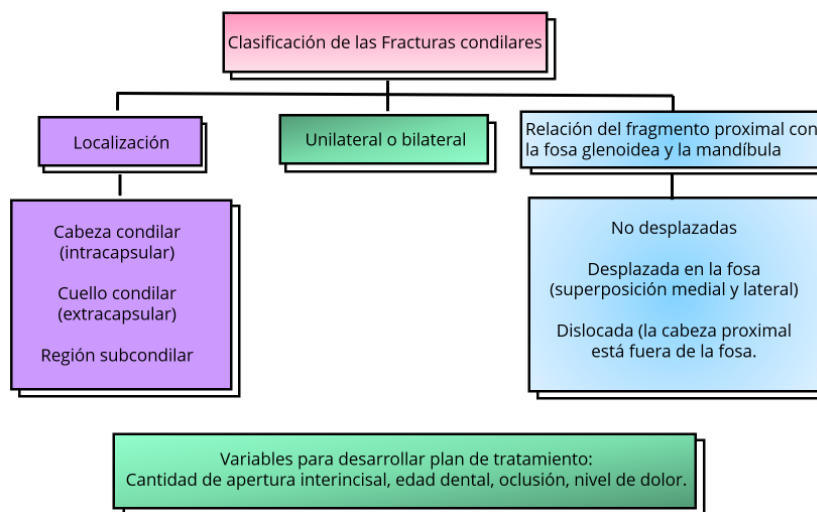


Diagrama 2. Se muestra la clasificación de fracturas condilares.(4)

En pacientes con potencial de crecimiento del cóndilo, la mayoría de los autores recomiendan una terapia conservadora, con aparatos funcionales convencionales, con o sin fijación maxilomandibular de 1 a 3 semanas (ver diagrama 3).

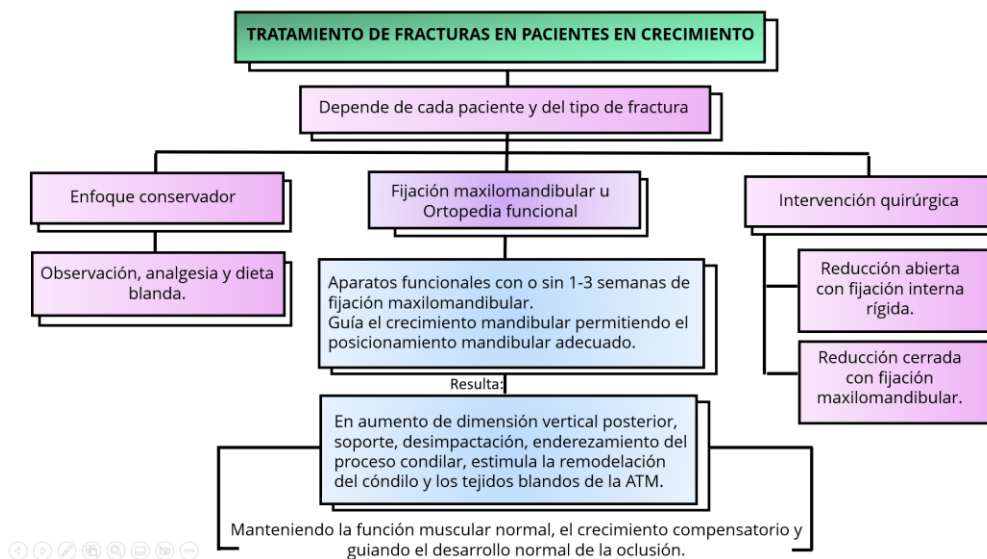


Diagrama 3. Diagrama de flujo que muestra tratamiento de fracturas en pacientes en crecimiento. (12),(13),(14)

## **ANQUILOSIS DE LA ATM**

La anquilosis de la articulación témporomandibular es la fusión del cóndilo mandibular, la fosa glenoidea y/o la eminencia articular del hueso temporal, lo que impide la apertura bucal y limita los movimientos mandibulares normales. El trauma es la principal causa; otros son como: artritis reumatoide, artritis degenerativa, espondilitis infecciosa y psoriasis. (15),(16)

La anquilosis de la ATM puede ser unilateral o bilateral y la deformidad facial se rige por el tiempo de evolución y la duración del padecimiento. Durante la fase de crecimiento la deformidad es grave y afecta a la nutrición, el lenguaje, el crecimiento, la higiene bucal, la erupción de los dientes, provoca maloclusión y (en casos graves) micrognatia que provoca apnea obstructiva del sueño. Después de la fase de crecimiento, la anquilosis conduce solo a la pérdida funcional, mientras que la deformidad estética es mínima. (17)

La apertura interincisal es un indicador de la gravedad de la anquilosis y clínicamente, la anquilosis completa se define como una condición cuando la apertura es menor de 5 mm. En casos unilaterales se puede forzar la apertura de la mandíbula debido a su elasticidad y la mínima movilidad de las suturas craneales. (18)(7)

## **ARTROPLASTIA**

La artroplastia es la resección del bloque anquilótico con la respectiva remodelación de las estructuras óseas que conforman la articulación. (19)

La artroplastia como tratamiento de la anquilosis da excelentes resultados para la rehabilitación de pacientes anquilosados, recuperando la fisiología del movimiento de la articulación, así como adecuada simetría facial, aunque para lograr resultados eficaces es necesario un control y vigilancia estricta en el postoperatorio a largo plazo. Es necesario que el paciente realice terapia de rehabilitación a los 7 días post quirúrgicos o de lo contrario el tratamiento no tendrá los resultados funcionales de apertura, cierre y lateralidades mandibulares por lo que corre el riesgo de presentará reanquilosis. (20)

## **SPRING BITE WOODSIDE**

Woodside y Linder-Aronson en 1990 describieron por primera vez el diseño de bloques de mordida accionados por resorte. (21)

Estos bloques se activan gradualmente y proporcionan fuerza adicional en el sistema neuromuscular, además de las fuerzas que los músculos masticatorios ejercen sobre los bloques de mordida posteriores. Por su peculiar diseño (ver figura 2 a y b), se pensó que podría actuar como aparato para eliminar hábitos como deglución atípica, succión digital

o hábito lingual. Con el aparato SBW, el paciente debe ocluir con fuerza sobre las paletas oclusales y actúa como terapia de distracción para los cóndilos.(22)



**Figura 2a.** Se muestra la fabricación del Spring Bite – Woodside. HIMFG, 2023. A). Se confeccionan en alambre acero 0.036 las paletas oclusales. B). Una vez que se coloca acrílico se desgastan los excesos alrededor de las paletas. C). Se muestran las paletas con resortes helicoidales a 45° ya confeccionados.



**Figura 2b.** D). Se realiza la confección y ajuste de ganchos Adams en molares inferiores para obtener la retención del aparato con la placa de acrílico inferior. E). Se incorporan las paletas con resortes helicoidales a la placa inferior de acrílico. F). Se observa el aparato Spring Bite – Woodside terminado.

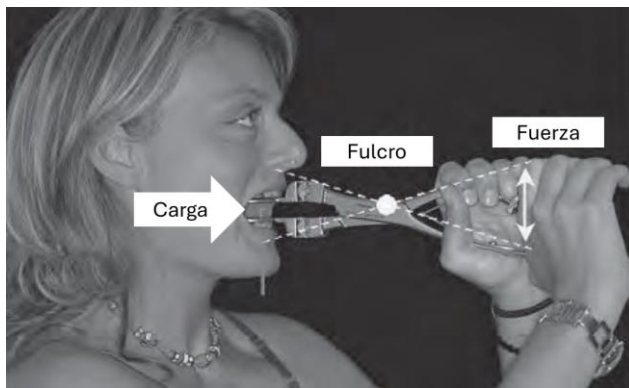
El objetivo principal es restringir la extrusión de los molares permanentes maxilares y el crecimiento maxilar vertical. Al intruir los dientes posteriores, la mandíbula rota en sentido antihorario. Esta forma de tratamiento es ventajosa porque corrige la mordida abierta anterior y simultáneamente reduce la altura facial anterior total. El aumento de la fuerza muscular por su efecto gimnástico oral asegura un resultado estable. Los pacientes tratados con este tipo de aparato deben ser vistos poco antes del máximo pico de crecimiento puberal, ya que la mejoría óptima a menudo se logra solo durante este período, y los cambios significativos se observan en solo unos pocos meses. La terapia funcional es un proceso para guiar el crecimiento y la corrección puede maximizarse durante un período de crecimiento significativo.(22)

Guarda Nardini y cols. en 2008, reportan la utilización de un Spring Bite (ver figura 3) para el manejo de la hipomovilidad articular y el trismus, por medio de la acción activa del aparato que ejerce sobre los músculos de la mandíbula a través del resorte ajustable. (23)



**Figura 3.** Diseño del Spring Bite de Guarda Nardini y cols. en 2008, se observan dos boquillas que descansarán sobre los dientes superiores e inferiores, un resorte que ejerce una fuerza de apertura sobre las boquillas y dos tornillos: uno externo que permite actuar sobre el rango de movimiento de las dos boquillas y uno interno que permite aumentar la fuerza de apertura del resorte.

Consta de dos boquillas insertadas entre los dientes anteriores maxilares y mandibulares y un resorte que ejerce una fuerza de apertura sobre las boquillas. Dos tornillos: uno externo que permite actuar sobre el rango de movimiento de las dos boquillas, mientras que el interno permite aumentar la fuerza de apertura del resorte (ver figura 4). Este aparato fue probado en 11 pacientes operados de cirugía ortognática o ATM y se indicó realizar ejercicios durante un período posquirúrgico de 14 a 21 días, ha sido probado también en pacientes no colaboradores afectados por trastornos masticatorios. (23)



**Figura 4.** Activación manual del aparato Spring Bite de Guarda Nardini y cols. en 2008, se observa el medio de carga, fulcro y la forma manual en que se ejerce la fuerza para activarlo.

Belmont y cols. en 2007 utilizaron Spring Bite Woodside (ver figura 5 y 6) para activar los movimientos de apertura y provocar rotación antihoraria mandibular.(15)



**Figura 5.** Diseño del aparato Spring Bite Woodside. Consta de dos paletas oclusales, unidas por medio de dos resortes helicoidales a una placa para los órganos dentarios mandibulares, agregando dos alambres de bola en la zona de dientes anteriores para mejor retención.



**Figura 6.** Resortes que estimularán la apertura y el cierre provocando la rotación antihoraria en la arcada mandibular.

El Spring-Bite es un aparato ortopédico funcional que se ha utilizado como tratamiento de las mordidas abiertas anteriores en pacientes pediátricos, de fibroanquilosis y como método coadyuvante del tratamiento quirúrgico de anquilosis de ATM. La función de este aparato es mantener una continua tensión del sistema neuromuscular que soporta la mandíbula con estiramiento de los músculos de la masticación (ver figura 7a), en especial porción anterior del músculo temporal y porción posterior del músculo masetero y crea una terapia efectiva para incrementar la apertura bucal.(24)

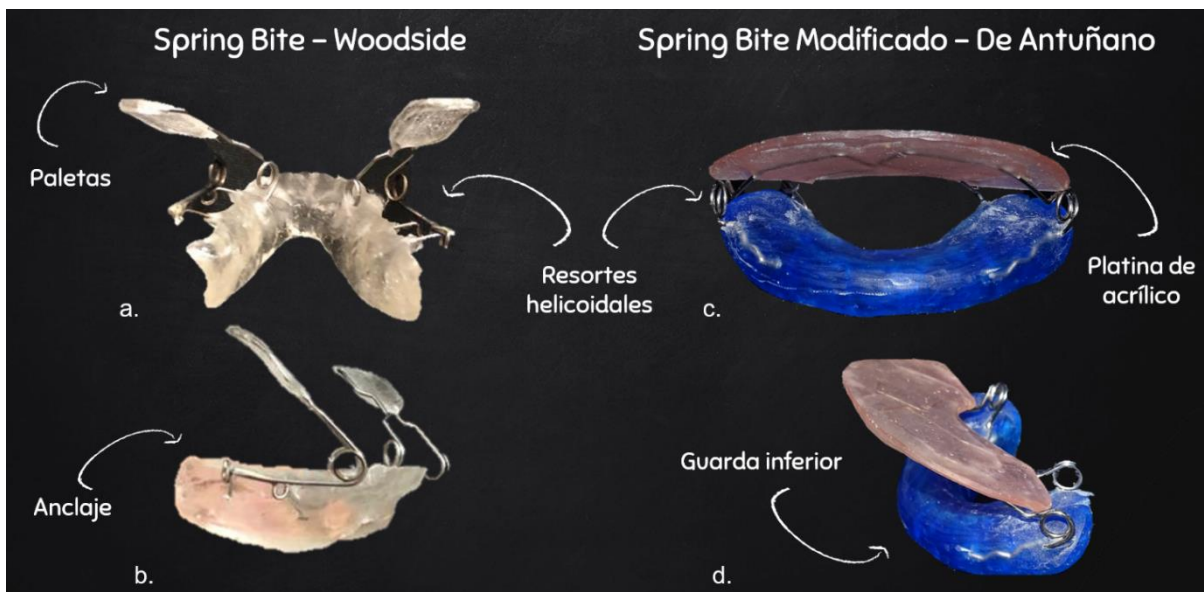
Umal y cols. en 2011, proponen una férula oclusal de acrílico mandibular removible y un bloque con resorte, basado en el aparato diseñado por Woodside y Linder-Aronson (figura 7b). Este aparato modificado restringe la extrusión de los molares permanentes superiores y el crecimiento vertical del maxilar junto con el control del hábito de succión digital. Al intruir los dientes posteriores, la mandíbula rota hacia arriba y adelante, corrigiendo la mordida abierta anterior y simultáneamente reduce la altura facial anterior. (25)



**Figura 7a.** Se observa el diseño de Umal y cols en 2011, de la férula oclusal de acrílico mandibular y los bloques con resorte.



**Figura 7b.** Se observa el aparato en boca, ejerciendo la presión sobre los bloques al estar mordiéndolo el paciente.



**Figura 8.** Comparación Spring Bite – Woodside y Spring Bite Modificado – De Antuñaño. A) Vista frontal Spring 10 Bite Woodside. (SBW) B). Vista lateral SBW. C) Vista frontal Spring Bite Modificado (SBM) D) Vista lateral SBM.

## MATERIAL Y MÉTODO

El presente estudio fue de tipo transversal realizado en la Ciudad de México en el HIMFG. Se efectuaron fotografías intraorales, faciales, radiografías panorámicas y Tomografía Axial Computarizada (TAC) para diagnosticar fracturas condilares o anquilosis de ATM, en el servicio de Cirugía Maxilofacial y Ortodoncia durante el periodo 2008-2023, de los cuales se seleccionaron 8 de los casos más significativos y con un seguimiento de entre 3-15 años, con autorización de los padres o tutores por medio de consentimiento informado. El 25% son del género masculino y el 75% femenino, entre los 8-12 años. Con 4 niñas de CDMX, 1 niña de Veracruz, 1 niña de Tabasco y 2 niños del Estado de México. Se excluyeron los niños que tuvieron síndromes asociados.

El SBM se utilizó en pacientes en crecimiento durante un promedio de 3 años 8 meses, con un uso de 20 minutos, 4 veces al día.

## ÉTICA

Se solicitó el consentimiento informado a los padres de los pacientes para el uso del aparato. Conforme a la Ley General de Salud en materia de investigación y Tratado de Helsinki.

## RESULTADOS

### CASO 1

Diagnóstico: Fractura bicondilar y fractura en sínfisis mandibular no desplazada a los 6 años 7 meses por caída de la marquesina en casa de una altura de 2 metros.

Se presentó masculino de 6 años referido de Hospital de segundo nivel del Edo. México, luego de 5 días posterior al traumatismo craneofacial, al ingreso se realiza exploración clínica, se toma TAC (figura 9), en los cortes coronales se observa desplazamiento medial y solución de continuidad a nivel del cuello del cóndilo bilateral (figura 11), inicialmente, el paciente tenía una apertura bucal de 22 mm, por lo que se indica un manejo ortopédico y posterior al tratamiento (figura 15) se obtuvo una apertura bucal de 47 mm en 2023.

**Tratamiento:** Con aparato Spring Bite Modificado.

Una vez finalizado el tratamiento ortopédico, se toma fotografía facial, tomografía de macizo facial (figura 12) con reconstrucción en 3D, donde se observa la remodelación ósea de ambos cóndilos mandibulares, en el corte coronal (figura 13) se confirma y observa la continuidad de la cortical en ambos cóndilos y en la panorámica (figura 14)

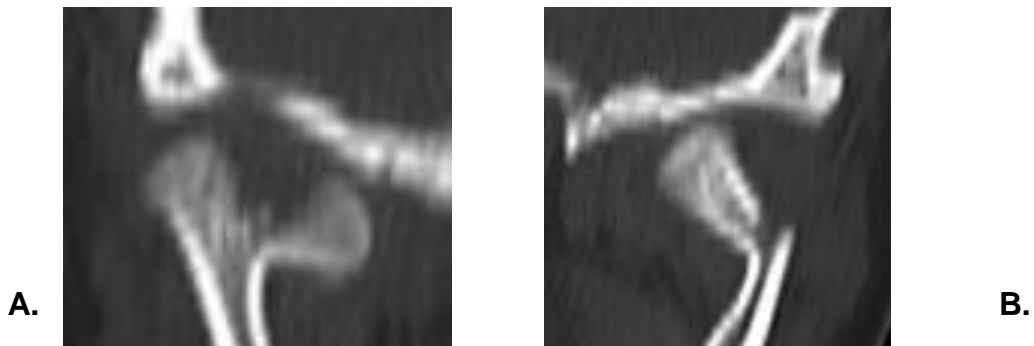
observamos dentición mixta tardía, así como la remodelación de la sínfisis mentoniana. Y una máxima apertura bucal en 2023, de 47 mm (figura 15) a la edad de 11 años.



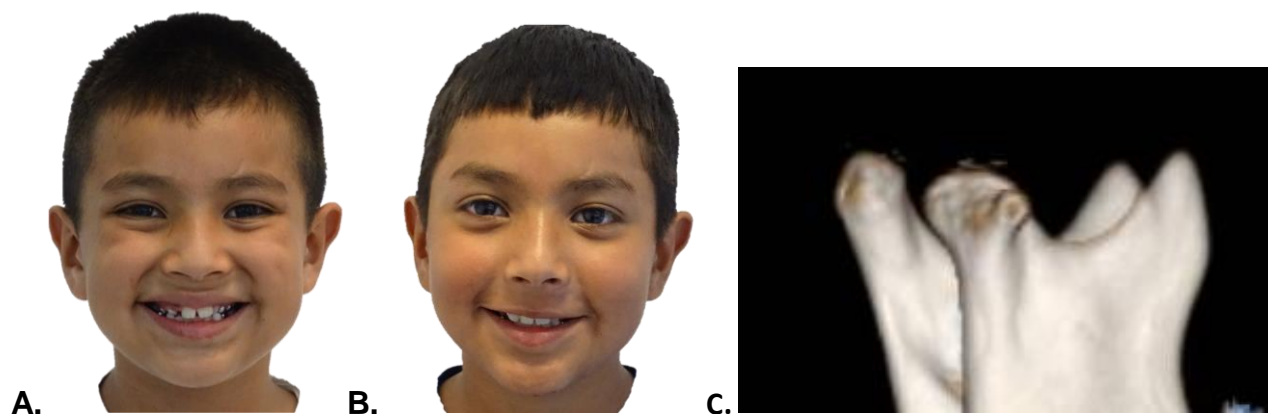
**Figura 9.** TAC de 2018, realizada después del trauma en sínfisis mandibular, confirma fractura bilateral de cóndilos mandibulares. Apertura máxima inicial: 22 mm.



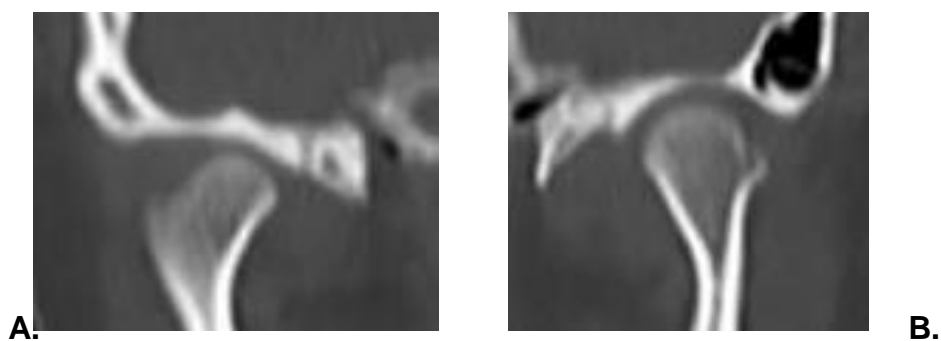
**Figura 10.** Radiografía panorámica 2018, se observa solución de continuidad de ambos cóndilos mandibulares, dentición mixta temprana.



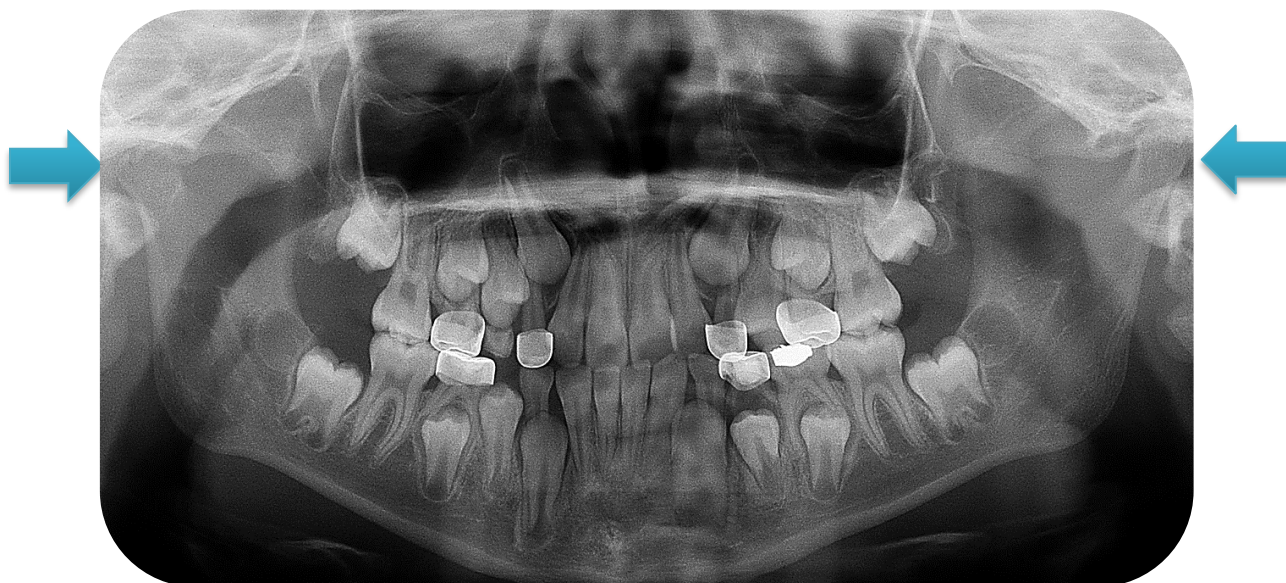
**Figura 11.** A). Corte coronal de la solución de continuidad del cóndilo derecho 2018. B). Corte coronal de la solución de continuidad del cóndilo izquierdo 2018.



**Figura 12.** A. Fotografía facial, 2021 al finalizar tratamiento ortopédico con aparato SBM. B. Fotografía de seguimiento 2023, se observa simetría, crecimiento óseo y muscular normal. C. TAC, 2023 vista lateral de ramas mandibulares donde se observa la remodelación de ambos cóndilos mandibulares.



**Figura 13.** A. Corte coronal cóndilo derecho, se observa remodelación 2023. B. Corte coronal cóndilo izquierdo se observa remodelación post tratamiento ortopédico a dos años de seguimiento 2023.



**Figura 14.** Radiografía panorámica de seguimiento 2023, con remodelación de los cóndilos mandibulares. Dentición mixta temprana.



**Figura 15.** Apertura máxima bucal 2023, después de dos años, 8 meses del tratamiento ortopédico: 47 mm a la edad 11 años.

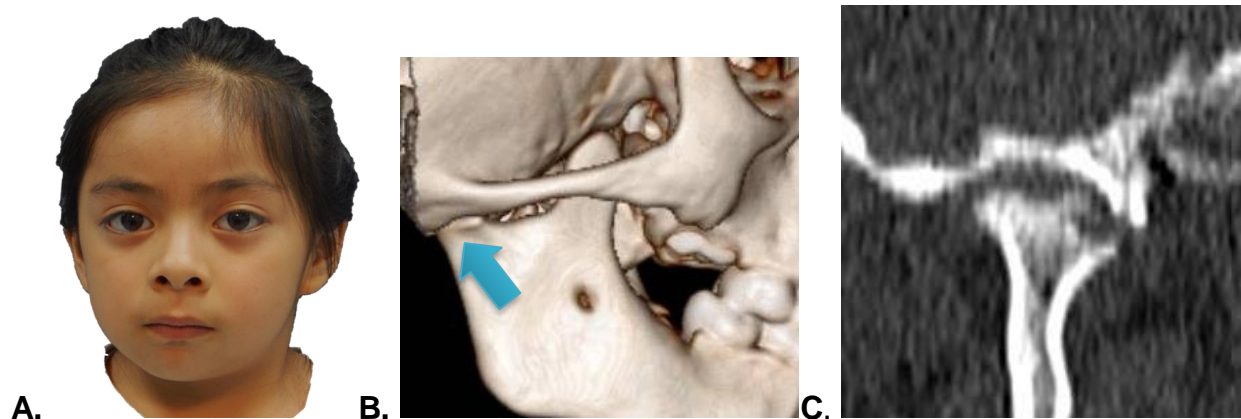
## CASO 2

Diagnóstico: Artritis séptica al nacer que provoco anquilosis ATM derecha.

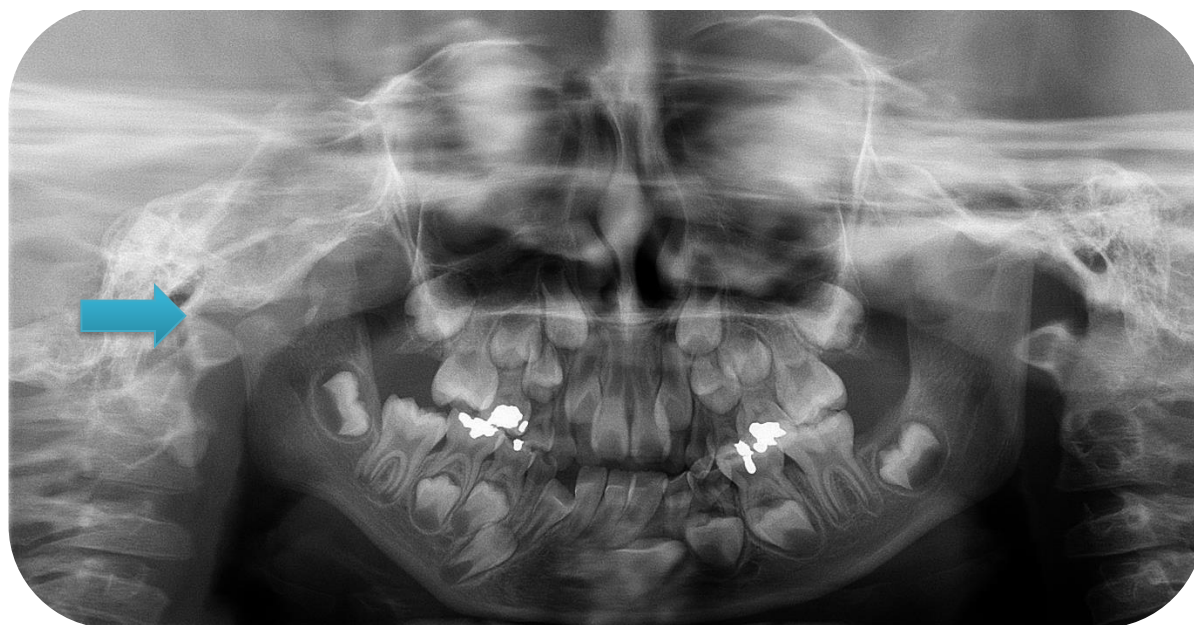
Se presenta paciente femenina de 5 años, referida al servicio de CMF por maloclusión maxilo-mandibular y limitación de apertura bucal, a la exploración clínica se observa desviación mandibular de 4 mm de lado derecho y se registra una apertura bucal inicial de 19 mm. Se indica realizar TAC (ver figura 16), se aprecia anquilosis de lado derecho y en el corte coronal se confirma anquilosis fibrosa. Se indica manejo quirúrgico para retirar tejido anquilótico, donde se consigue una apertura bucal de 40 mm (figura 18), luego de realizar el procedimiento y en la radiografía panorámica se confirma remodelación de cóndilo derecho (figura 17) posterior a la intervención quirúrgica.

**Tratamiento:** Artroplastia lado derecho más activador de apertura Spring Bite Modificado (a la edad de 5 años).

Seis años después se toma fotografía facial de seguimiento, continua con asimetría, desviación mandibular hacia el lado afectado, se indica TAC de macizo facial donde observamos la separación que existe entre la cavidad glenoidea y la remodelación del esbozo condilar, en el corte coronal confirmamos que se ha mantenido el espacio articular, luego de la intervención quirúrgica y el correcto tratamiento con el SBM realizado por la paciente (figura 19). En la radiografía panorámica (figura 20) observamos dentición mixta temprana, remodelación articular del lado derecho, la inclinación que se presenta en los dientes debido a la desviación mandibular presente. Registra la apertura bucal máxima en 2023 (figura 21), de 40 mm.



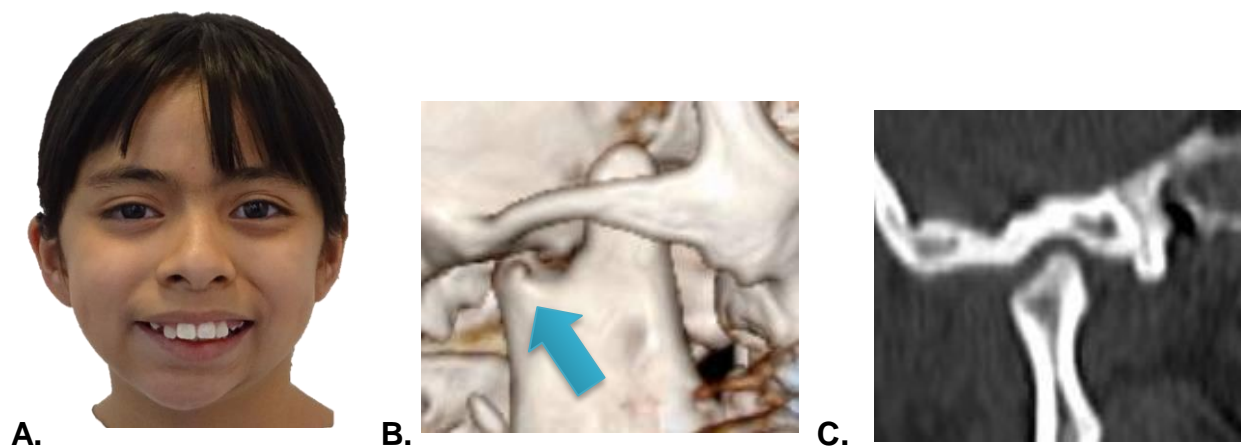
**Figura 16.** A. Fotografía facial inicial de la paciente 2017, a la edad de 5 años. Observamos características faciales: asimetría, desviación mandibular hacia el lado afectado, inclinación plano oclusal. B. Vista lateral derecha de TAC, año 2017, con anquilosis fibrosa. C. Corte coronal de TAC, año 2017, con anquilosis fibrosa del cóndilo mandibular derecho.



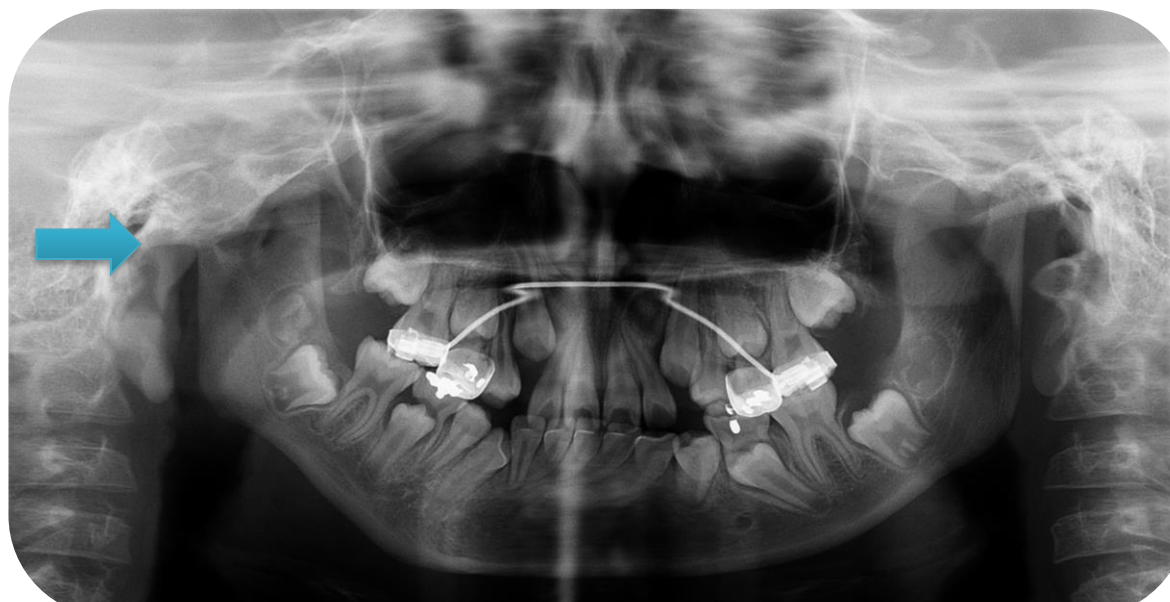
**Figura 17.** Radiografía panorámica 2017, presenta remodelación de cóndilo derecho posterior a la artroplastia, debido a la anquilosis fibrosa. Dentición mixta temprana.



**Figura 18.** La apertura inicial de la paciente en 2017 era de 19 mm, la imagen muestra la apertura conseguida de 35 mm luego de realizar artroplastia.



**Figura 19.** A. Fotografía facial de seguimiento 2023, a la edad de 10 años, con asimetría, desviación mandibular y micrognatia. B. Vista lateral derecha de TAC 2023 de seguimiento, seis años después de la artroplastia. C. Vista coronal de cóndilo derecho con asimetría y espacio articular posterior a tratamiento ortopédico con SBM.



**Figura 20.** Radiografía panorámica 2023, seis años después del procedimiento de artroplastia.



**Figura 21.** Apertura máxima registrada en 2023, de 40 mm.

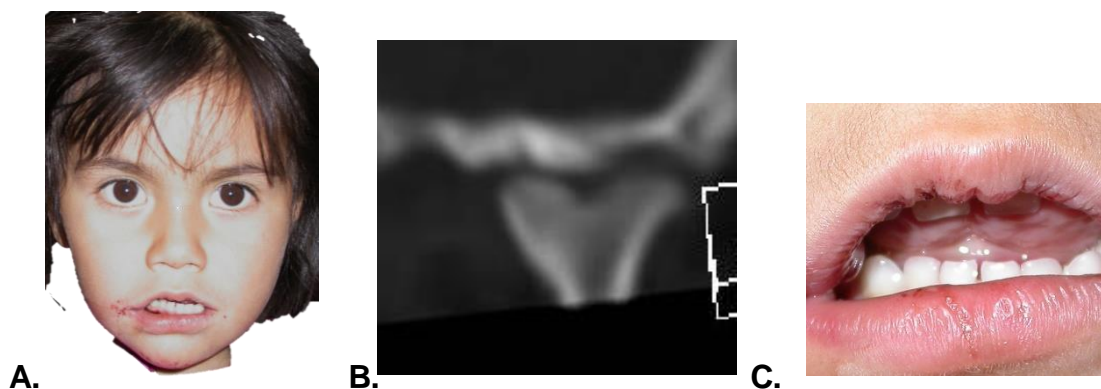
### CASO 3

Diagnóstico: Fractura de cóndilo izquierdo a los 4 años por caída.

Femenina de 4 años de edad con diagnóstico de epilepsia generalizada, bajo tratamiento médico con valproato de Mg 50mg/kg/día. + Clobazam 2.5mg c/24 horas, se presenta por trauma craneofacial, es referida al servicio de CMF en donde a la exploración clínica presenta edema, desviación mandibular, se toma fotografía facial, registro de apertura bucal inicial de 11 mm (figura 22), realiza TAC y en el corte coronal del cóndilo izquierdo presenta solución de continuidad y se toma radiografía panorámica (figura 23), con diagnóstico de fractura condilar izquierda con desplazamiento medial, por lo cual el tratamiento que se indica es conservador más terapia ortopédica con SBM.

**Tratamiento:** Reducción cerrada de fractura mandibular de cóndilo izquierdo con alambrado Oliver Ivy, durante 2 semanas. Inicia uso de Spring Bite Modificado (a los 4 años).

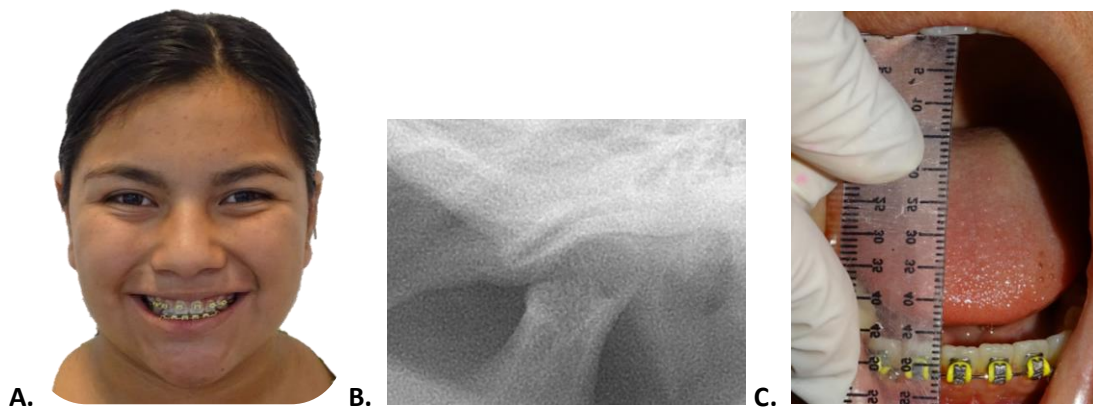
12 años posterior al trauma y tratamiento, con registros de seguimiento (figura 24) en la fotografía facial se aprecia una leve asimetría mandibular, en la radiografía panorámica (figura 25) remodelación del cóndilo izquierdo con registro de la máxima apertura bucal en 2023 de 47 mm.



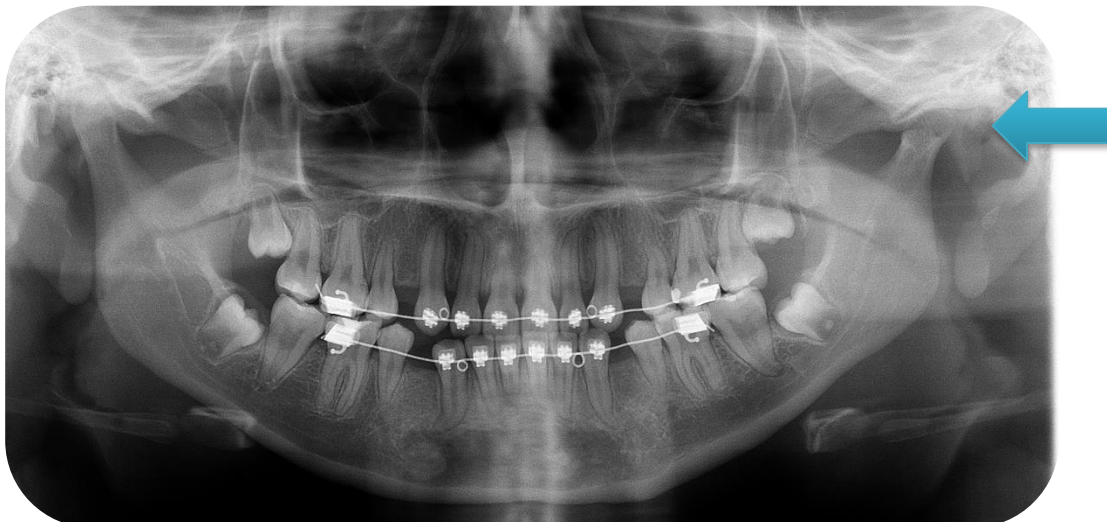
**Figura 22.** A. Fotografía facial inicial 2011, a la edad de 4 años, luego de trauma. B. Corte coronal de cóndilo izquierdo. C. Apertura máxima inicial: 11 mm.



**Figura 23.** Radiografía panorámica inicial, 2011. Es apreciable la fractura del cóndilo mandibular izquierdo.



**Figura 24.** A. Fotografía facial 2023, 12 años después del trauma. B. acercamiento de cóndilo izquierdo, observamos remodelación condilar. C. Máxima apertura: 47 mm, tomada en 2023, a la edad de 15 años.



**Figura 25.** Radiografía panorámica 2023, seguimiento después de 12 años, observamos la remodelación del cóndilo izquierdo, así como disminución de la longitud de la rama mandibular izquierda.

#### CASO 4

Diagnóstico: Anquilosis ósea ATM derecha a los 8 años.

Se presenta femenina de 8 años a clasificación por traumatismo craneofacial, aparentemente sana, es referida al servicio de CMF, donde a la exploración clínica presenta desviación mandibular, limitación de apertura (figura 26), registrada con 10 mm. Indican TAC, el corte coronal de lado derecho, muestra anquilosis. En la radiografía panorámica (figura 27) presenta dentición mixta temprana, ausencia de cóndilo y apófisis coronoides, debido a la anquilosis. Se decide realizar procedimiento quirúrgico más tratamiento ortopédico con aparato SBM.

**Tratamiento:** Artroplastia lado derecho, luego se inicia terapia con Spring Bite Modificado (a los 8 años).

Después de seis años, del procedimiento quirúrgico y tratamiento ortopédico se toman registros de seguimiento (figura 28); facialmente presenta desviación mandibular hacia el lado afectado, en el corte coronal del lado derecho, mantiene separación luego del retiro del bloque anquilótico y la utilización del SBM, su registro de apertura máxima bucal en 2022 fue de 42 mm.



**Figura 26.** A. Fotografía facial inicial, muestra desviación mandibular y limitación de apertura bucal. B. TAC, corte coronal de cóndilo derecho, muestra anquilosis. C. Máxima apertura bucal: 10 mm, a la edad de 8 años (2016).



**Figura 27.** Radiografía panorámica inicial 2016, muestra dentición mixta temprana. Ausencia de cóndilo y apófisis coronoides de lado izquierdo, debido a la anquilosis.



**Figura 28.** A. Fotografía facial a seis años de seguimiento, muestra recuperación de apertura bucal, prevalece la desviación mandibular hacia el lado afectado. B. TAC, 2022, corte coronal de cóndilo izquierdo, separación después de retirar el tejido anquilótico y utilizar el estimulador de apertura bucal, SBM. C. Apertura máxima 2022: 42 mm.

## CASO 5

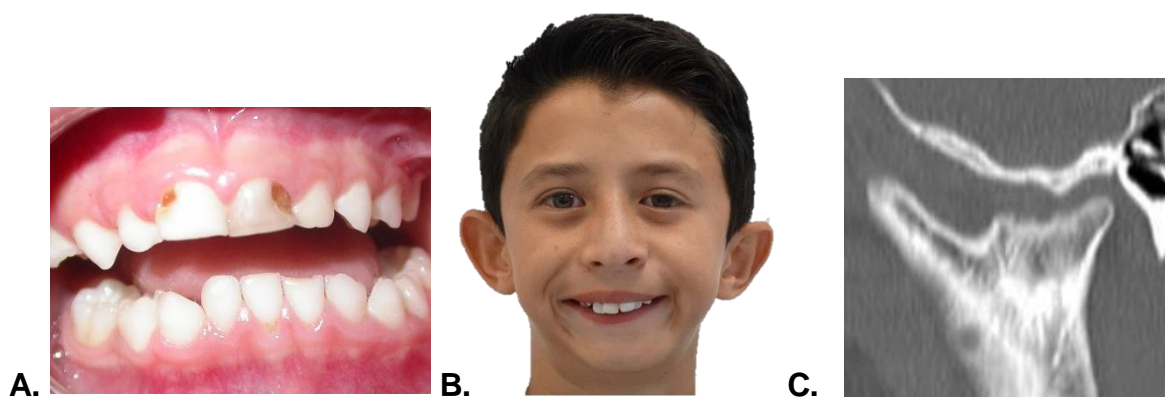
Diagnóstico: Anquilosis fibrosa izquierda de ATM a los 6 años.

Se presenta masculino de 6 años a clasificación, aparentemente sano, por traumatismo craneofacial, es remitido al servicio de CMF, con una apertura bucal máxima de 6 mm (figura 29), lo que indica anquilosis fibrosa, por lo que el manejo es quirúrgico más terapia ortopédica.

**Tratamiento:** Artroplastia de ATM izquierda, luego inicia terapia con Spring Bite Modificado (a los 6 años).

Después de seis años del tratamiento, se toma fotografía facial y TAC (figura), se ve desviación hacia el lado afectado, en el corte coronal de la ATM de lado izquierdo, mantiene espacio luego del proceso quirúrgico y la terapia ortopédica, así como en la radiografía panorámica (figura 30) muestra remodelación de la articulación izquierda.

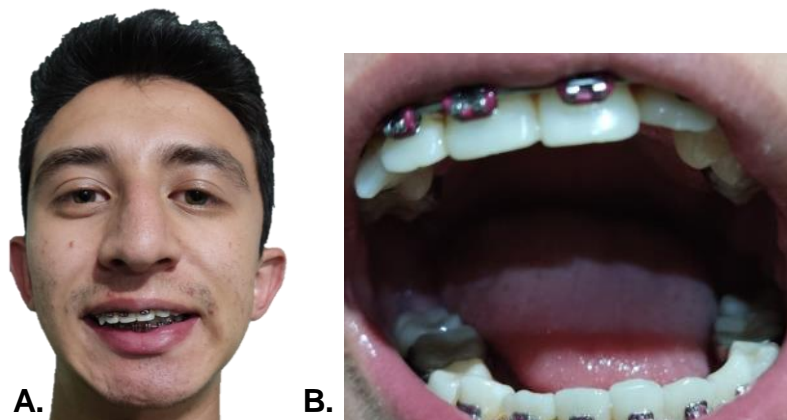
Después de 14 años del trauma, toma fotografía facial de seguimiento (figura 31), donde aprecia ligera asimetría mandibular y apertura bucal máxima de 40 mm.



**Figura 29.** A. Fotografía de apertura bucal máxima: 6 mm, a la edad de 6 años (2009). B. Fotografía facial de seguimiento de seis años, post artroplastia, muestra asimetría facial, leve desviación hacia el lado afectado. C. TAC, 2015, corte coronal de cóndilo izquierdo, ha mantenido el espacio luego de la remoción de tejido anquilótico.



**Figura 30.** Radiografía panorámica de seguimiento (2015) seis años después de la artroplastia de lado izquierdo.



**Figura 31.** A. Fotografía facial de seguimiento, año 2023, catorce años después de la artroplastia y el tratamiento ortopédico con el SBM. Presenta asimetría, canteamiento del plano oclusal, desviación mandibular hacia el lado afectado. B. Fotografía de apertura máxima en 2023: 40 mm.

## CASO 6

Diagnóstico: Anquilosis lado derecho ATM a los 4 años por trauma.

Se presenta femenina de 4 años a clasificación, por trauma cráneo facial, es remitida al servicio de CMF, donde a la exploración clínica, es evidente asimetría hacia el lado derecho, no presenta apertura bucal, por lo que se indica realizar TAC (figura 32), donde se observa ausencia de cóndilo debido a la anquilosis, sobrecrecimiento de la apófisis coronoides, en el corte coronal de la articulación derecha, se aprecia anquilosis ósea. Por lo que el tratamiento indicado es quirúrgico más terapia ortopédica con aparato SBM.

**Tratamiento:** Artroplastia lado derecho a los 4 años (2018), luego inicia terapia con Spring Bite Modificado.

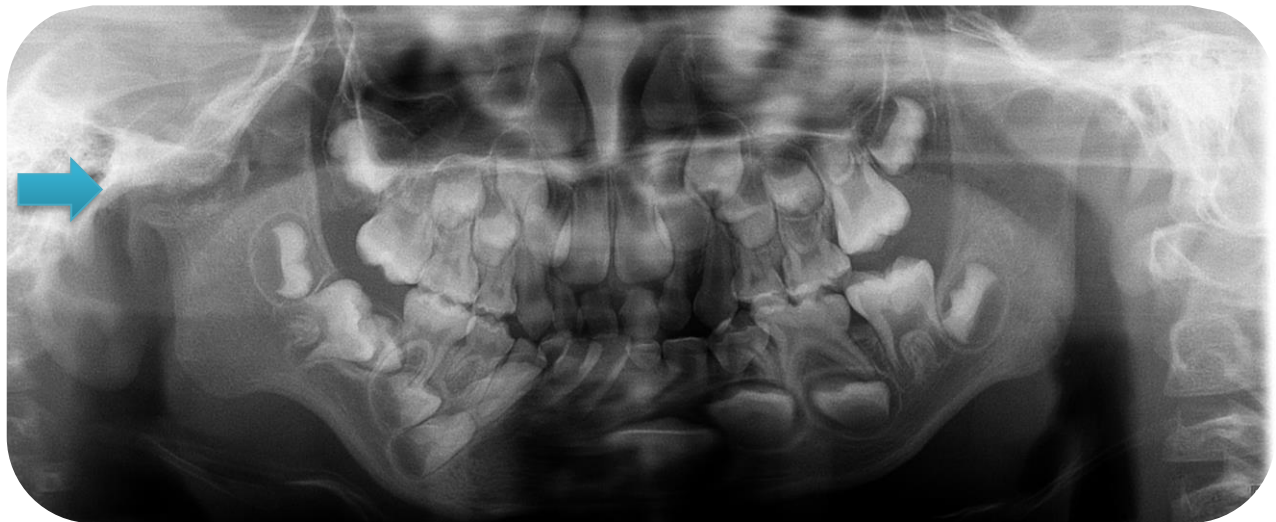
Seis meses después de la intervención de 2018, se toma radiografía panorámica de seguimiento (figura 33), muestra que ha reanquilosado debido a que no realizó ejercicios con el aparato SBM, se indica una segunda artroplastia en enero 2019 más terapia ortopédica. La paciente vuelve y refiere no haber realizado terapia ortopédica por segunda ocasión, por lo que en marzo 2022 reanquilosa y se realiza una tercera artroplastia, y en este último procedimiento se colocó injerto costochondral y se indicó terapia ortopédica con aparato SBM.

En 2023, de los registros de seguimiento (figura 34), en la fotografía facial persiste la asimetría mandibular hacia el lado afectado, en la TAC en una vista lateral de ATM derecha, muestra separación luego de los procedimientos quirúrgicos para retirar el tejido anquilótico, su apófisis coronoides con sobrecrecimiento y se registra una apertura bucal máxima en 2023 de 14 mm.

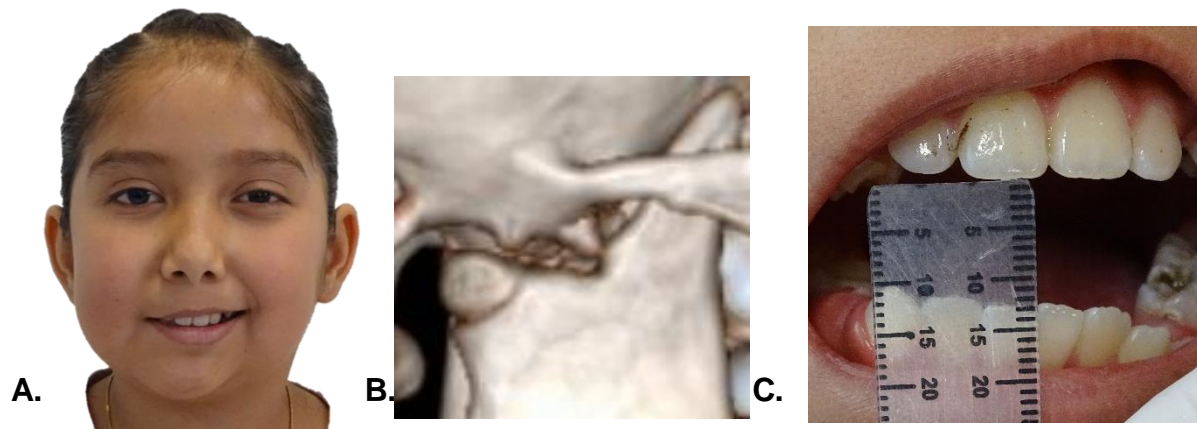
En la radiografía de seguimiento (figura 35) 2023, un año después de la última artroplastia y tratamiento ortopédico con aparato SBM se observa la fijación del injerto en la rama derecha, la remodelación de la articulación derecha, sin embargo, la separación entre cavidad glenoidea y articulación aún es mínima. Actualmente no se ha iniciado tratamiento ortodóncico hasta completar la fase ortopédica.



**Figura 32.** A. Fotografía facial de seguimiento 2018, muestra asimetría facial, desviación mandibular hacia el lado afectado, la paciente no podía abrir la boca, tenía una apertura máxima inicial de 0 mm. B. TAC, vista lateral derecha, se observa la ausencia de cóndilo debido a la anquilosis, sobrecrecimiento de apófisis coronoides. C. Corte coronal con anquilosis ATM derecha.



**Figura 33.** Radiografía panorámica, tomada de seguimiento 2019, seis meses después de la primera artroplastia y el primer tratamiento ortopédico con SBM.



**Figura 34.** A. Fotografía facial de seguimiento 2023, con asimetría facial, desviación mandibular hacia el lado derecho, mayor tonicidad muscular derecha. B. TAC, vista lateral ATM derecha, muestra la separación luego de los procedimientos quirúrgicos realizados para retirar el tejido anquilótico y apófisis coronoides con sobrecrecimiento C. Apertura bucal máxima: 14 mm, posterior al tratamiento quirúrgico ortopedia con el aparato SBM.



**Figura 35.** Radiografía de seguimiento 2023, un año después de la última artroplastia y tratamiento ortopédico con aparato SBM, se muestra una leve separación de la articulación derecha.

## CASO 7

Diagnóstico: Anquilosis lado derecho ATM a los 9 años.

Se presenta femenina de 9 años, aparentemente sana a clasificación, por traumatismo craneofacial, es referida al servicio de CMF, a la exploración clínica (figura 36 y 39), muestra desviación mandibular hacia el lado afectado, la paciente no tenía apertura bucal, por lo que se indica realizar TAC, donde confirman presencia de tejido anquilótico en ATM derecha amplio, en el corte coronal se aprecia una anquilosis ósea. En la radiografía panorámica, se muestra (figura 37) la fusión del cóndilo y la cavidad glenoidea derecha. Por lo que se indica manejo quirúrgico más terapia ortopédica con aparato SBM.

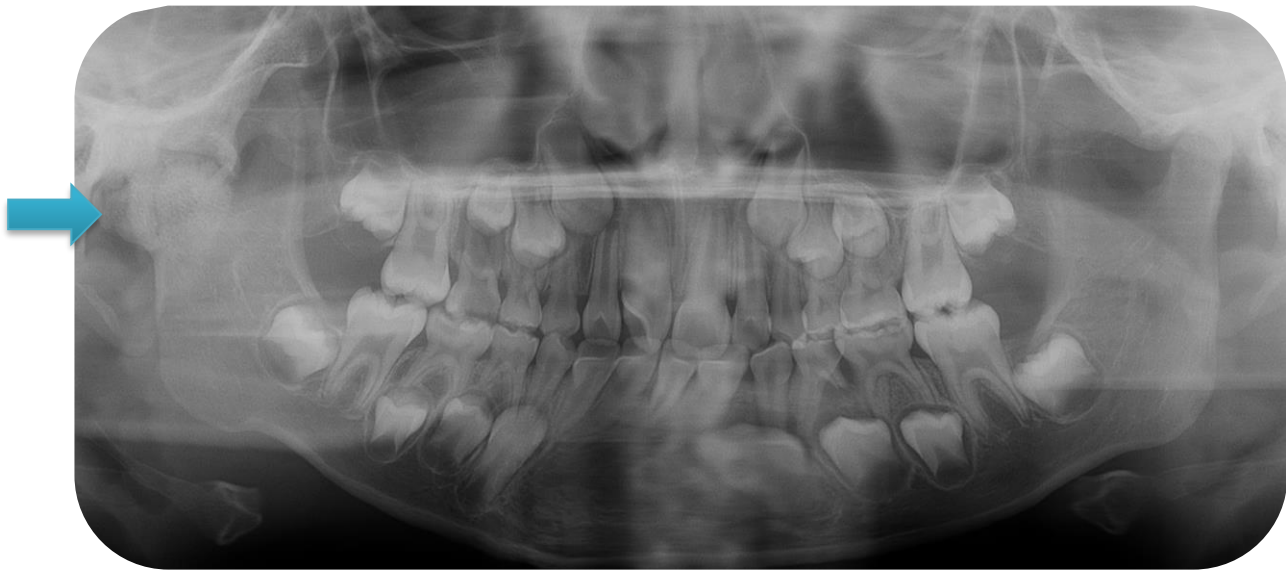
**Tratamiento:** Artroplastia lado derecho a los 9 años en 2019, luego inicia terapia con Spring Bite Modificado.

En febrero de 2020 se presenta una primera reanquilosis y en octubre de 2022 una segunda, en ambas ocasiones realizaron artroplastia, y en la última se realizaron coronoidectomias bilaterales e injerto costal en región preauricular derecha con indicación de terapia ortopédica con aparato SBM luego de todas las intervenciones quirúrgicas.

En 2023 se toman registros de seguimiento (figura 38), en la fotografía facial muestra asimetría, desviación del plano oclusal. En la TAC de ATM derecha, se aprecia el espacio luego de retirar tejido anquilótico, así como el sobrecrecimiento de apófisis coronoides. En el corte coronal ATM derecha, mantiene el espacio luego de la remoción del tejido anquilótico. Se registra una apertura bucal máxima en 2023 (figura 39) de 37 mm.



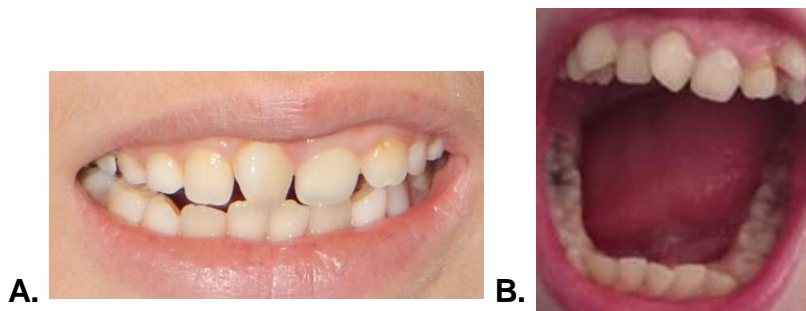
**Figura 36.** A. Fotografía facial inicial 2019, presenta ligera asimetría facial, desviación mandibular hacia el lado afectado derecho, la paciente presentaba una apertura bucal inicial de 0 mm. B. TAC vista de ATM derecha, se ve un tejido anquilótico amplio, sobrecrecimiento de apófisis coronoides. C. TAC, 2019. Corte coronal de ATM derecha, se observa anquilosis.



**Figura 37.** Radiografía inicial 2019, fusión de cóndilo y cavidad glenoidea derecha.



**Figura 38.** A. Fotografía facial de seguimiento 2023. Después de los procedimientos quirúrgicos realizados: artroplastia en tres ocasiones y en la última coronoidectomía bilateral más injerto costal en región preauricular. Muestra asimetría, desviación mandibular hacia el lado derecho, desnivel del plano oclusal. B. TAC, 2022 de ATM derecha, con ligero espacio luego de retirar tejido anquilótico, sobrecrecimiento de apófisis coronoides. C. Acercamiento panorámica 2023, ATM derecha, se observa el espacio luego de la remoción del tejido anquilótico y tornillos de fijación, luego del injerto.



**Figura 39.** A. Apertura bucal inicial de: 0 mm a la edad de 9 años, 2019. B. apertura bucal tomada en 2023, a un año del último procedimiento quirúrgico: 37 mm.

## CASO 8

Diagnóstico: Anquilosis lado izquierdo ATM, secundaria a caída a los 6 años.

Femenino 6 años, aparentemente sana, acude a clasificación por limitación de apertura, secundaria a antecedente de traumatismo, es referida al servicio de CMF, donde se toman registros (figura 40) facialmente presenta desviación mandibular, apertura bucal máxima de 10 mm, se toma radiografía panorámica donde apreciamos fusión de la articulación con la cavidad glenoidea. Por lo que se indica manejo quirúrgico más terapia ortopédica con aparato SBM.

**Tratamiento:** Artroplastia derecha a los 6 años en 2009, inicia terapia con Spring Bite Modificado.

En dos ocasiones reanquilosa, a la edad de 8 años en 2011, se realiza una segunda liberación de anquilosis un año después, en 2012 refiere no haber realizado terapia con aparato SBM. Se realiza liberación de anquilosis ATM izquierda, más coronoidectomías bilaterales. Se toma radiografía panorámica de seguimiento en 2013 (figura 41), luego de tres artroplastias. En 2014, a la edad de 11 años, se hace una última liberación de anquilosis ATM izquierda y coronoidectomías bilaterales. Esta ocasión inicia y mantiene un tratamiento ortopédico con SBM constante, se consigue en marzo de 2015 una apertura bucal máxima de 39 mm.

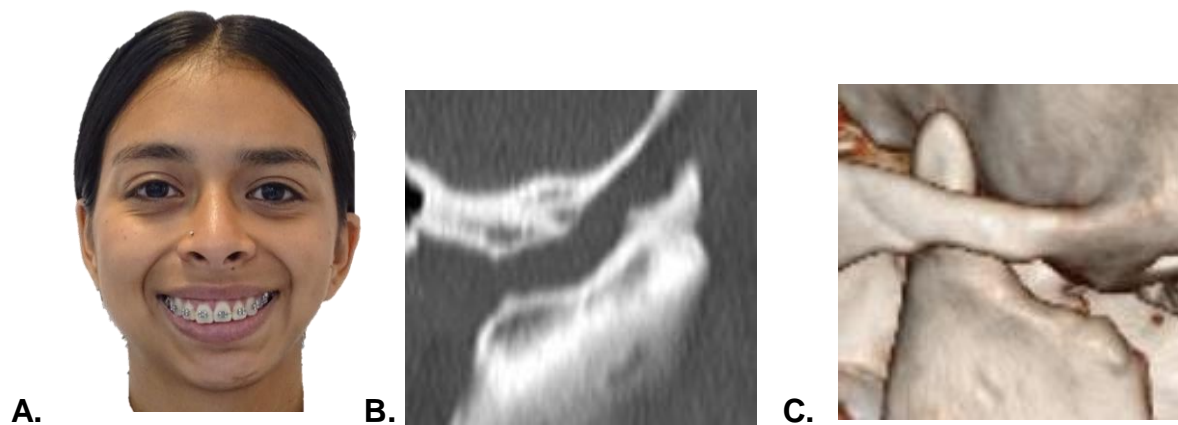
En 2020 se realiza cirugía ortognática: Osteotomía Lefort I para intrusión Maxilar de lado derecho y descenso maxilar de lado izquierdo, osteotomías sagitales mandibulares para rotación antihoraria del cuerpo mandibular y reposición transversal de la mandíbula. Más mentoplastia de avance. En 2023 se toman registros de seguimiento (figura 42), donde facialmente es apreciable una ligera asimetría hacia el lado izquierdo, mejoró el desnivel del plano oclusal, en la TAC existe separación de la articulación, así como remodelación. Se registra su apertura bucal máxima en 2023 (figura 43) de 30 mm.



**Figura 40.** A. Fotografía facial inicial en 2009. Ligera asimetría, desviación mandibular hacia la izquierda, limitación de la apertura bucal. B. Radiografía panorámica de ATM izquierda en total fusión con cavidad glenoidea. C. apertura bucal inicial: 10 mm a la edad de 6 años en 2009.



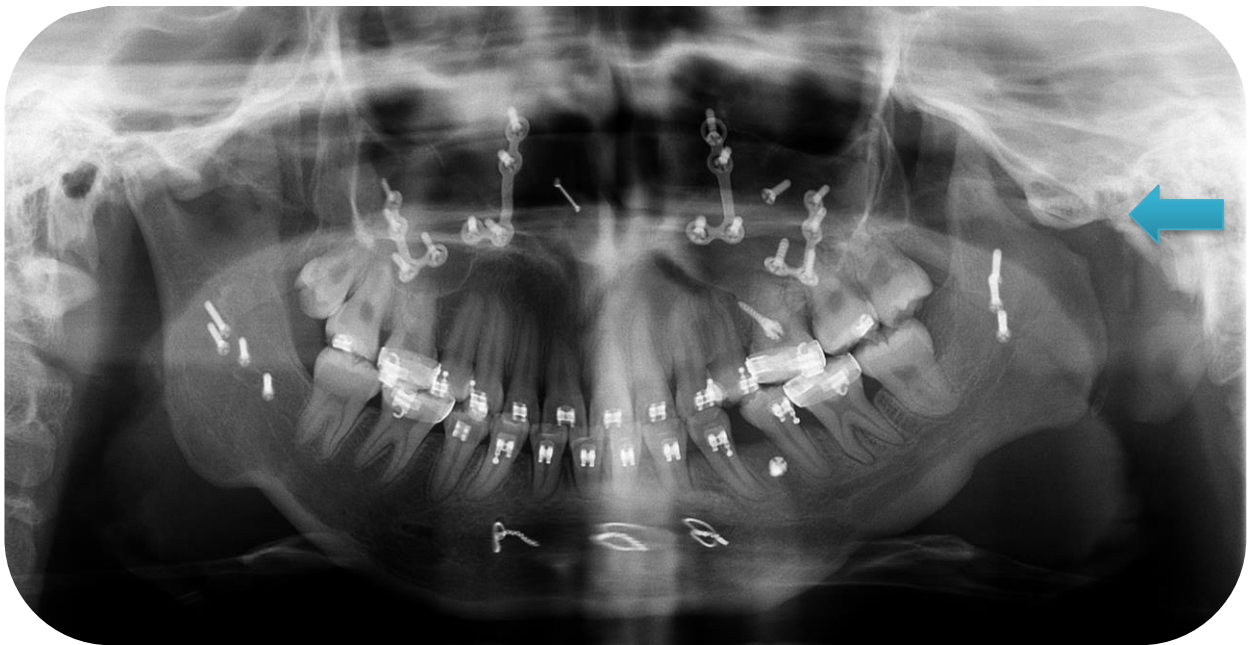
**Figura 41.** Radiografía panorámica 2013, a la edad de 10 años. Luego de las tres artroplastias.



**Figura 42.** A. Fotografía facial, a la edad de 19 años en 2023. Ligera asimetría, desviación mandibular hacia el lado izquierdo. B. TAC 2023. Corte coronal de ATM izquierda, liberación, luego de la remoción quirúrgica del tejido anquilótico. C. TAC, vista lateral de ATM izquierda, sobrecrecimiento de la apófisis coronoides con separación de la cavidad glenoidea.



**Figura 43.** Apertura bucal máxima en 2023: 30 mm, a la edad de 19 años.



**Figura 44.** Radiografía panorámica 2023, a la edad de 19 años. Luego de las intervenciones quirúrgicas realizadas.

## **DISCUSIÓN**

De acuerdo con la muestra, dos pacientes presentaron fracturas condilares, esto no coincide con lo mencionado por Owuso y cols, 2016 pues en su estudio indican que las mujeres tienden a sufrir más fracturas del cóndilo en un 20%. (6)

En la muestra, dos pacientes sufrieron el trauma entre los 4 y 6 años, de acuerdo con lo mencionado por Jeffrey y cols. 2023 quienes reportaron que las fracturas de la cabeza del cóndilo son más comunes en niños menores de 8 años. (6) De acuerdo con Zhi y cols, 2002 así como lo publicado en el artículo de Michael y cols. 2012 el principal origen de la anquilosis de articulación temporomandibular, en la muestra fue en 5 pacientes secundario a trauma y solo una paciente secundaria a artritis séptica. También es coincidente que existe una mayor frecuencia en el sexo femenino, en nuestro estudio obtuvimos el 83%; todos fueron de forma unilateral, cuatro pacientes de lado derecho (4 niñas) y dos pacientes del lado izquierdo (1 niña y 1 niño). (5)

A partir de 1987 el Dr. Donald Woodside diseñó el aparato Spring Bite para tratamiento de mordidas abiertas, ya que las paletas y los resortes conseguían intruir los molares superiores, posteriormente en 2007, se utilizó por el Dr. Belmont como aparato ortopédico estimulador de apertura en pacientes pediátricos postoperados de anquilosis de articulación temporomandibular. (8)

El Dr. De Antuñano en 2009, hizo una modificación al aparato mediante una platina anterior de acrílico en lugar de paletas que estimula la apertura y promueve los movimientos de lateralidad dando mejores resultados y es utilizado tanto en pacientes con anquilosis de ATM como con fracturas condilares, con o sin procedimiento quirúrgico.

El promedio de apertura bucal que se consiguió en los pacientes con fractura condilar después del tratamiento ortopédico con aparato SBM fue de 30 – 47 mm, en los pacientes con anquilosis de ATM después del tratamiento quirúrgico-ortopédico con aparato SBM fue de 40 mm. En ambos resultados se logró un promedio de apertura bucal normal de 40 mm, como lo mencionan Ramirez y cols, 2021.(9)

## **CONCLUSIONES**

Las fracturas condíleas y la anquilosis de ATM se presentan por lo general como consecuencia de un traumatismo, infección y enfermedades autoinmunes, éstas requieren un manejo conservador, ortopédico y/o quirúrgico dependiendo de cada caso para restablecer la función y estética.

En promedio los 8 pacientes que utilizaron SBM obtuvieron una apertura bucal máxima entre los 30 y 47 mm, de estos ocho pacientes, a tres se les realizó artroplastia y

consiguieron una apertura bucal máxima de 40 mm, que se mantuvo estable y a tres se les realizó artroplastia más injerto y consiguieron entre 30 y 37 mm, además de movimientos laterales. La paciente del caso 2, que tuvo anquilosis por artritis séptica, obtuvo los mismos resultados, que los que se presentaron por traumatismo y movimientos de lateralidades.

Es conveniente que el especialista de ortodoncia conozca este nuevo aparato y el protocolo de atención a los pacientes con problemas de fracturas y anquilosis de articulación témporomandibulares para su rehabilitación, ya que deben ser tratados en forma interdisciplinaria, donde intervienen diferentes servicios hospitalarios que planifican y evalúan el plan de tratamiento. La importancia del manejo temprano es debido al cartílago condilar, cuyo centro de crecimiento repercute en el desarrollo maxilofacial y oclusal.

El uso del SBM, logra rehabilitar los movimientos de apertura y cierre, además de generar lateralidades mandibulares, es imprescindible que posterior al tratamiento quirúrgico el paciente realice estricta y constantemente la terapia de rehabilitación, de lo contrario el tratamiento no tendrá los resultados adecuados y el paciente puede presentar una reanquilosis.

El aparato SBM diseñado por el Dr. De Antuñano, tiene trascendencia en los tratamientos con pacientes de fractura y anquilosis de ATM, sin importar la edad y observándolos adecuadamente las características respecto al aparato original del Dr. Woodside, su uso es diferente y es una innovación tecnológica en estos tratamientos para rehabilitar la apertura bucal con movimientos laterales mandibulares.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Morales Navarro D. Fractura condílea Condylar fracture [Internet]. Vol. 54, Revista Cubana de Estomatología. 2017. Disponible en: <http://scielo.sld.cu>
2. Zachariades N, Mezitis M, Mourouzis C, Papadakis D, Spanou A. Fractures of the mandibular condyle: A review of 466 cases. Literature review, reflections on treatment and proposals. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2006;34(7).
3. Montazem AA, Anastassov G. Management of Condylar Fractures. *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am*. 2009;17:55–69.
4. FACS LBKDM, MSc MJTD. *Pediatric Oral and Maxillofacial Surgery*, 1e. 2004 [citado el 5 de julio de 2023];496. Disponible en: [https://books.google.com/books/about/Pediatric\\_Oral\\_and\\_Maxillofacial\\_Surgery.html?id=jCpqAAAAMAAJ](https://books.google.com/books/about/Pediatric_Oral_and_Maxillofacial_Surgery.html?id=jCpqAAAAMAAJ)
5. Michel B, Tassin M, Stroumza N, Couly G. Traumatología facial pediátrica. *EMC Pediatr*. 2012;47(3).
6. Kellman RM, Tatum SA. Pediatric craniomaxillofacial trauma. Vol. 22, *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*. 2014.
7. Takao Kimura-Fujikami A. Resultados del tratamiento quirúrgico de 52 casos de anquilosis temporomandibular. Vol. 71, *Cirugía y Cirujanos 12 Cir Ciruj*. 2003.
8. Cázarez-Ríos VD, Téllez-Rodríguez J, López-Fernández R. Anquilosis temporomandibular en pacientes pediátricos. *Revista Mexicana de Pediatría*. 2020;87(5).
9. Ramírez S, Espinosa I, Muñoz G. Descripción del patrón y el recorrido de la apertura mandibular en niños con dentición mixta. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana*. 2021;1(2).
10. Olson RA, Fonseca RJ, Zeitler DL, Osbon DB. Fractures of the mandible: A review of 580 cases. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 1982;40(1):23–8.
11. Alberto C, Tavares E, Allgayer S. Conservative orthodontic treatment for a patient with a unilateral condylar fracture. 2012;
12. Girthofer K, Göz G. TMJ remodeling after condylar fracture and functional jaw orthopedics. A case report. *Journal of Orofacial Orthopedics*. 2002;63(5).
13. Basdra EK, Stellzig A, Komposch G. Functional treatment of condylar fractures in adult patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1998;113(6).
14. Strobl H, Emshoff R, Röthler G. Conservative treatment of unilateral condylar fractures in children: A long-term clinical and radiologic follow-up of 55 patients. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1999;28(2).

15. Belmont-Laguna F, Lucía Sánchez-Matus D, Téllez-Rodríguez J, Hilda Ceballos-Hernández D. Acta Pediátrica de México Volumen 28, Núm. 3, mayo-junio. Acta Pediatr Mex [Internet]. 2007 [citado el 11 de junio de 2023];28(3):111–8. Disponible en: [www.revistasmedicasmexicanas.com.mx](http://www.revistasmedicasmexicanas.com.mx)
16. Bello SA, Aluko Olokun B, Olaitan AA, Ajike SO. Aetiology and presentation of ankylosis of the temporomandibular joint: report of 23 cases from Abuja, Nigeria. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery [Internet]. 2012 [citado el 11 de junio de 2023];50:80–4. Disponible en: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
17. Khanna JN, Ramaswami R. Protocol for the management of ankylosis of the temporomandibular joint. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery [Internet]. 2019 [citado el 11 de junio de 2023];57:1113–8. Disponible en: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
18. Gü O, Ankara P. A Clinical Study on Temporomandibular Joint Ankylosis in Children. 2008.
19. Cavalcanti B, Bessa-nogueira RV, Cypriano RV. Tratamiento de la anquilosis de la articulación temporomandibular por artroplastia simple. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2006;9.
20. Miranda Hernández B, Miranda Villasana JE. Tratamiento con artroplastía de anquilosis de la articulación temporo mandibular en un paciente con artritis reumatoide. Reporte de un caso. Revista Odontológica Mexicana. 2011;15(3).
21. Kiliaridis S, Egermark I, Thilander B. Anterior open bite treatment with magnets. Eur J Orthod. 1990;12(4).
22. Doshi UH, Bhad WA. Spring-loaded bite-blocks for early correction of skeletal open bite associated with thumb sucking. American Journal of orthodontics and dentofacial orthopedics. 2011;140:115–20.
23. Guarda-Nardini L, Ferronato G. O.654 Spring-Bite: a post-surgical device for active TMJ exercise. Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery. 2008;36.
24. Posluns JL. Donald Garth Woodside: A leader for orthodontic research and education in Canada. Vol. 148, American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2015.
25. Doshi UH, Bhad WA. Spring-loaded bite-blocks for early correction of skeletal open bite associated with thumb sucking. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2011;140(1).

## TABLAS

**Tabla 1.** Apertura bucal inicial (T0), post tratamiento ortopédico (T1) y actual en pacientes con fractura condilar, 2023.

---

	T0	T1	Apertura actual 2023	Apertura Obtenida
Caso 1	22 mm	43 mm	47 mm	25 mm
Caso 3	11 mm	32 mm	47 mm	36 mm

---

**Tabla 2.** Apertura bucal inicial (T0) post tratamiento ortopédico-quirúrgico (T1) y actual en pacientes con anquilosis témporomandibular, 2023.

---

	T0	T1	Apertura actual 2023	Apertura Obtenida
Caso 2*	19 mm	32 mm	40 mm	20 mm
Caso 4*	10 mm	30 mm	42 mm	32 mm
Caso 5*	6 mm	30 mm	40 mm	34 mm
Caso 6**	0 mm	20 mm	14 mm	14 mm
Caso 7**	0 mm	32 mm	37 mm	37 mm
Caso 8**	10 mm	35 mm	30 mm	20 mm

---

\*Artroplastia \*\* Artroplastia más injerto