



Facultad de
Odontología
UNIVERSIDAD DE
LA REPÚBLICA



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

Fracturas extra-articulares del cóndilo mandibular en adultos: tratamientos abiertos vs cerrados

Carrera de Especialización en Cirugía y traumatología Bucomaxilofacial Escuela de
Graduados – Facultad de Odontología Universidad de la República Uruguay, 2022

Autor: Andrea Rodríguez Pereira.

Tutor :Carlos Arismendi

10/11/2022

Sumario

1.	Introducción	2
2.	Método.....	2
3.	Desarrollo	3
3.1.	Etiología	3
3.2.	Etiopatogenia	3
3.3.	Evaluación de las fracturas condilares.....	7
3.4.	Clasificación de las fracturas del cóndilo mandibular.....	14
3.5.	Tratamientos de las fracturas de la Atm.....	18
3.5.1.	Indicaciones para los procedimientos	18
3.5.2.	Tratamiento Cerrado	22
3.5.3.	Reducción Abierta	27
3.5.3.1.	Abordajes quirúrgicos	29
3.5.3.2.	Uso del endoscopio	35
3.5.3.3.	Reducción	37
3.5.3.4.	Fijación interna estable	38
3.5.3.5.	Complicaciones.....	42
3.5.3.6.	Prevención y manejo de las complicaciones.....	45
3.6.	Fisioterapia.....	46
4.	Discusión	47
5.	Conclusión	53
6.	Referencias Bibliográficas	54

1. Introducción

En la región maxilofacial, luego de los huesos propios nasales, la mandíbula es quien se fractura con mayor frecuencia (77%). Dichas fracturas se presentan generalmente en las región condílea y subcondílea, con frecuencia diferente para los distintos autores, variando entre 10 y 52% del total de fracturas mandibulares.(1,2,11,3–10). Es por esto que las clasificaciones de dicha patología, así como los tratamientos para su resolución, continúan generando discusión y controversia, y son de interés para el cirujano maxilofacial. (1) (2)

A pesar de ser una de las fracturas faciales más frecuentes, se debate entre los tipos de tratamiento, abiertos y cerrados. Incluso, no hay un protocolo de tratamiento uniforme para cada tipo de tratamiento cerrado (TC). (9) La mejor elección del tipo de tratamiento requeriría predecir la probabilidad de éxito de cada uno en la cicatrización ósea y en la restauración de la función. (12)

La controversia de cómo tratar la fractura del cóndilo mandibular data de cuando se realizó el primer tratamiento abierto, en un paciente con fractura en el cuello del cóndilo en 1925. (13) El debate que persiste se le atribuye a las diferentes clasificaciones que se encuentran de las fracturas del cóndilo mandibular, a la escasez de estudios científicamente válidos que comparen los tratamientos así como también a la falta de experiencia del cirujano para evaluar el daño potencial consecuente al tratamiento. (14) (1)

El propósito de esta monografía es describir y comparar los diferentes tratamientos de las fracturas de cóndilo extra-articulares (se define toda aquella línea de fractura que se encuentre en el proceso condilar por fuera de la capsula articular) en adultos, unilaterales y bilaterales, propuestos por diversos autores. Específicamente se describen los tratamientos cerrados, se comparan los tratamientos cerrados con los abiertos y los abiertos entre sí. Se realizó una revisión de los diferentes criterios para establecer la resolución de las fracturas del cóndilo mandibular.

2. Método

Este trabajo es una revisión bibliográfica de tipo narrativa. Se realizó una búsqueda de artículos sobre los tratamientos de la fracturas extra-articulares del cóndilo mandibular en adultos. Para su realización se consultaron las diferentes bases de datos, PubMed, SciELO, Bvs, Google Scholar y el portal Timbó.

Para realizar la búsqueda se utilizaron diferentes descriptores en inglés y castellano y varias combinaciones entre ellos de los últimos 10 años. Se utilizaron 7 artículos de años anteriores a este periodo por su relevancia en el tema.

Palabras claves utilizadas: **fractura condilar, tratamiento cerrado, tratamiento abierto; manejo quirúrgico.**

Ochenta y tres artículos se preseleccionaron para su revisión por el tema tratado sugerido por el título y el resumen. Luego de su lectura se descartaron veintidós por considerarlos no relevantes y también se descartaron cinco que hacían referencia al tratamiento en fracturas intra-capsulares y tratamiento de fracturas en niños. Además, se incluyeron capítulos de seis libros.

3. Desarrollo

3.1. Etiología

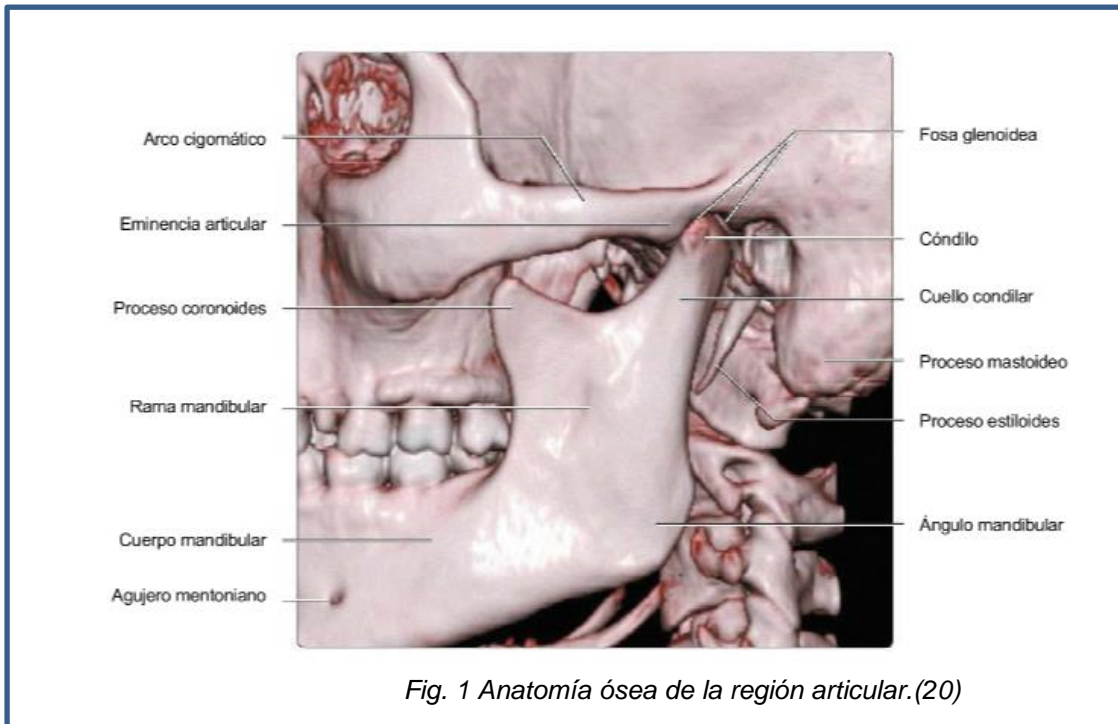
Las causas externas más comunes de fractura del cóndilo mandibular incluyen: los accidentes automovilísticos (más frecuentes para algunos autores), la violencia interpersonal (segunda en frecuencia), los accidentes domésticos y deportivos, las caídas, y las lesiones por armas de fuego. Todas tienen, a su vez, una etiología multifactorial, socioeconómica, demográfica, cultural, tecnológica y de desarrollo. (11) (10) (15) (16) Estas fracturas son más frecuentes en los hombres excepto las ocasionadas por las caídas, más frecuentes en mujeres. (17) (12) (17)

Según un estudio retrospectivo, entre marzo de 1998 y febrero del 2006, en el Servicio de Cirugía del Hospital Maciel de nuestro país, se atendieron 810 pacientes traumatizados, de los cuales 184 se presentaron con fractura mandibular (FM) (22.7 %). En un total de 309 FM, 90 de ellas fueron fracturas condíleas, 29.1%. La causa más frecuente fue accidente de tránsito (43.5 %), seguida por agresión (36.9 %) y caídas y golpes accidentales en actividades deportivas o lesiones auto infligidas (17.9 %). (5)

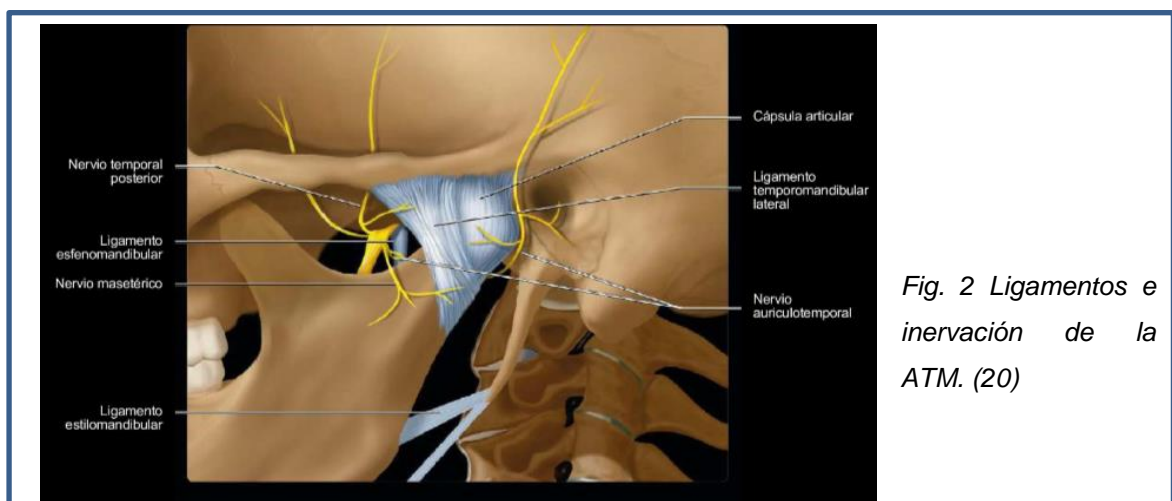
3.2. Etiopatogenia

Para entender la causa y origen de las fracturas condilares es importante tener en cuenta las estructuras que estamos estudiando, es por ello que a continuación se realiza una breve descripción de la anatomía de la articulación de la cual estamos haciendo referencia, antes de entrar en la etiopatogenia.

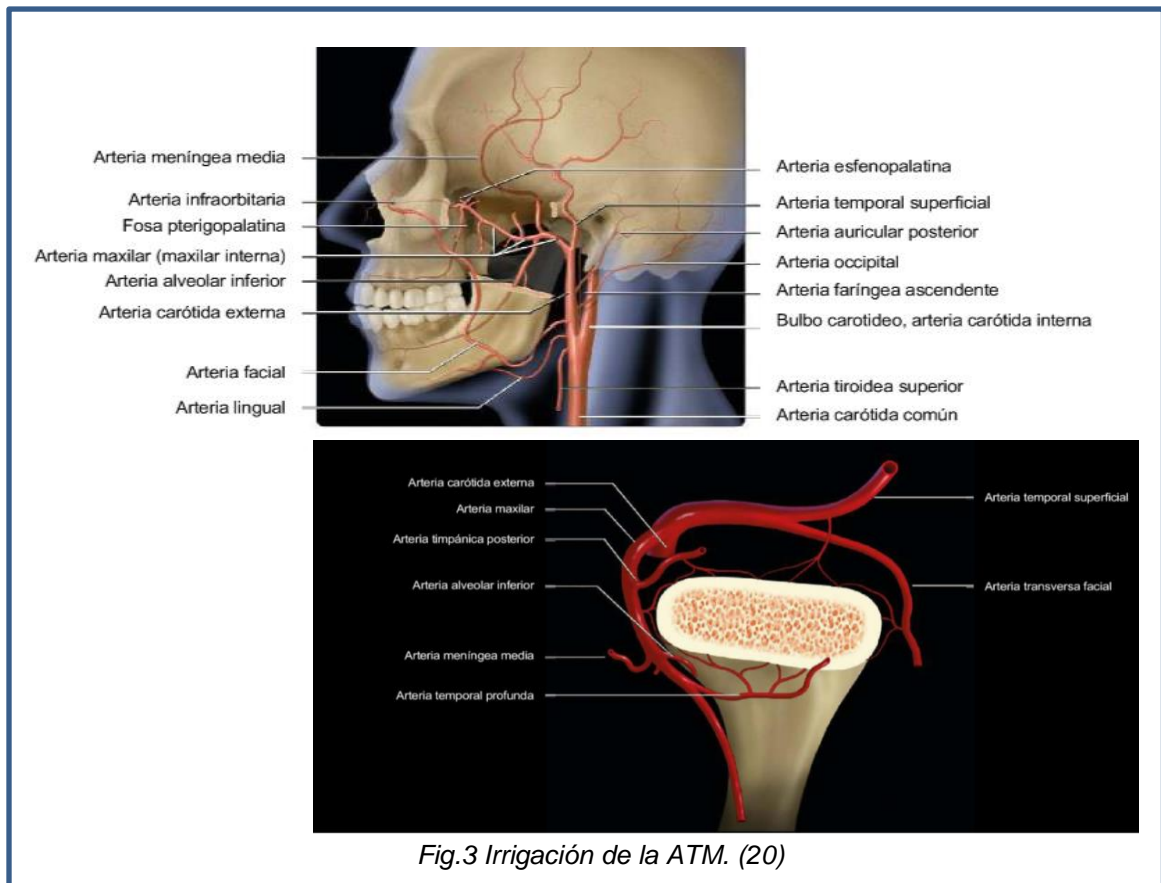
La ATM, relaciona a la mandíbula con el macizo craneal, es una diartrosis bicondílea, gínglimodiartródial especializada y fibrocartilaginosa. (18). Está formada por el cóndilo mandibular y el conjunto eminencia - fosa glenoidea del hueso temporal. Figura 1. En su interior se encuentra el disco articular y las inserciones de este a la zona posterior (ligamento o banda posterior) y anterior. (19)



El hueso temporal y la mandíbula están unidos mediante una cápsula articular delgada y laxa, reforzada por dos ligamentos, uno lateral y otro medial. (3)(18) La ATM tiene ligamentos con función de sostén. El ligamento temporomandibular es el medio de unión más importante y se dispone por fuera de la cápsula fibrosa, se inserta por encima del tubérculo zigomático y en la cara posterointerna del cuello del cóndilo mandibular. (21) Figura 2



Las ATM reciben inervación trigeminal de ramas del nervio mandibular; auriculotemporal, masetérica y temporal profundo posterior. Figura 2. Están vascularizadas por ramas colaterales de la arteria temporal superficial y la maxilar, pero también reciben arterias óseas del temporal y la mandíbula, y arterias del musculo pterigoideo lateral. (22) Figura 3.



El techo de la cavidad glenoidea temporal es delgado no resiste la compresión, y el cóndilo no se articula con él. (21) La mandíbula en relación al macizo craneofacial es el único hueso móvil de la cara y constituye los dos pilares óseos inferiores: los transversos mandibulares y los verticales posteriores. (23) Figura 4 Tiene una cortical desarrollada con algunas zonas más débiles: el ángulo mandibular, cuello del cóndilo, foramen mentoniano, zonas desdentadas, y donde hay inclusión dentaria; lugares propicios para que se produzca una fractura mandibular tras un impacto de alta energía.(3)

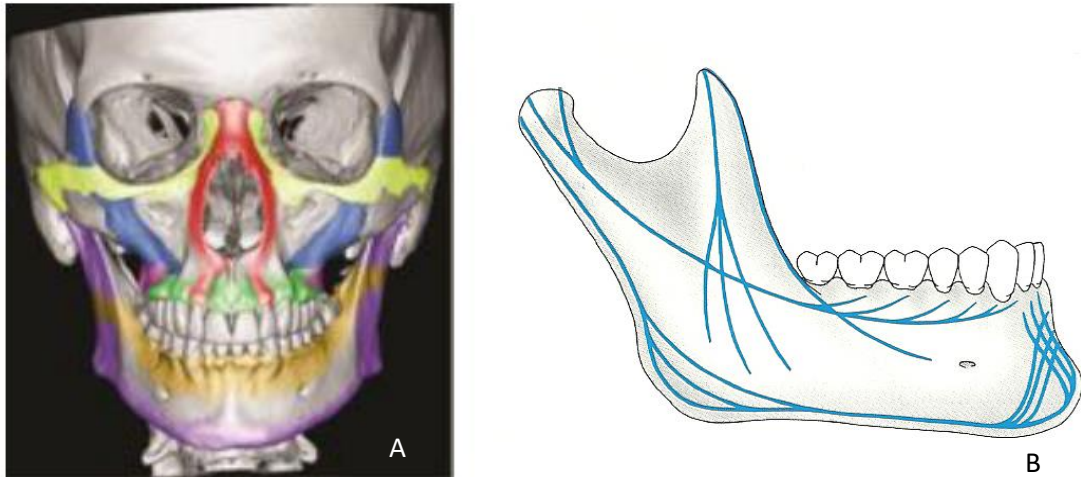
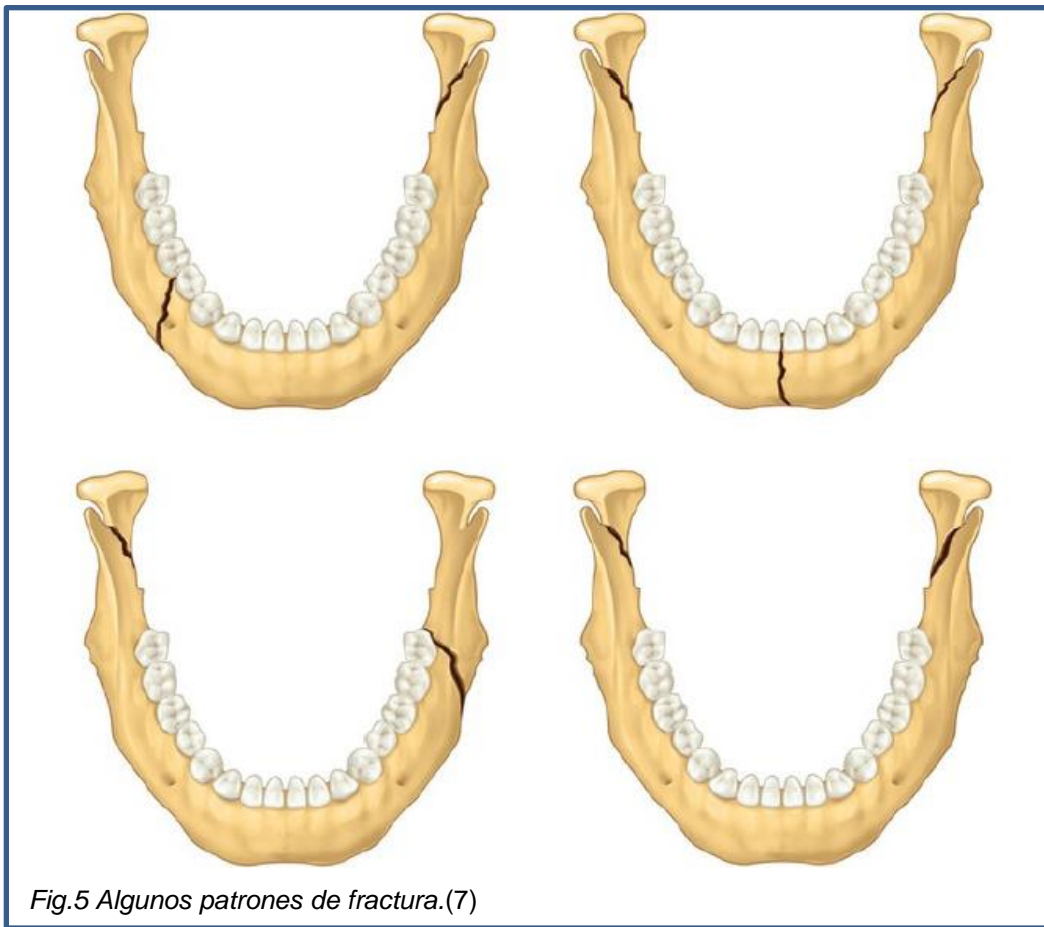


Fig. 4 A Pilar mandibular transverso superior (naranja), pilar transverso inferior y pilar mandibular vertical posterior (morado) (23) B Pilares de trasmisión de fuerzas de la mandíbula. Las fracturas suelen discurrir perpendiculares a las trayectorias.(24)

Si se hace abstracción de los tejidos blandos, cuando la región condilar de la mandíbula recibe un impacto, -sea directamente (traumatismo directo) o indirectamente, generalmente desde el mentón (traumatismo indirecto)- en el cuello del cóndilo o en la región subcondílea, zonas menos resistentes a los esfuerzos recibidos, se puede producir una fractura si se supera su límite de resistencia. (3) (7) (11) (17) (16) Al fracturarse se interrumpe la transmisión de las fuerzas y así no se producen consecuencias más graves como fracturas de la base del cráneo. (16) (8)

Según distintos autores hay una relación estrecha entre el tipo de fractura condilar con la causa que lo genera y la posición que se encuentra la mandíbula. Se observan más fracturas bilaterales en los casos en que el impacto es de alta energía, sin embargo, este se puede amortiguar en parte por uno de los ángulos mandibulares que cambia la dirección de las fuerzas, originándose entonces fracturas unilaterales del cóndilo. Por otra parte, con impactos menores como los que ocurren en las caídas de su propia altura se producen más frecuentemente fracturas subcondíleas. (17) Figura 5.

Cuando el impacto tiene lugar con la boca abierta, se produce una fractura por flexión del cóndilo. Si el impacto es simétrico, se originan fracturas bilaterales. Cuando es unilateral causa fracturas condilares del lado contrario y serían las fuerzas de cizallamiento las que producen fracturas intracapsulares. Cuando el impacto se recibe con la boca cerrada las tensiones producidas se distribuyen, una parte a las superficies oclusales que tienden a fracturarse en las cúspides.(24)



Los determinantes cruciales del posible desplazamiento de las fracturas son la dirección, magnitud y punto de aplicación de la fuerza; la posición, abierta o cerrada, de la boca durante el impacto; el estado de la oclusión; y la posición oclusal. (6) El desplazamiento suele ser nulo o pequeño si la oclusión tiene soporte molar adecuado, o puede ser importante si la boca está abierta, porque así aumenta la vulnerabilidad de la región condilar. (7) Si es con desplazamiento generalmente el segmento condilar fracturado se desplaza en sentido antero-medial debido a la tracción sin oposición del músculo pterigoideo lateral, y a que la capsula medial es más débil. Además, el cabestrillo pterigo-masetérico se contrae, acortando la altura de la rama. Este es el patrón de fractura más común que puede ocurrir a cualquier nivel del cóndilo (cabeza, cuello o región subcondílea). La ubicación y el patrón exactos son aleatorios. (16)

3.3. Evaluación de las fracturas condilares.

A la inspección de las fracturas condilares se pueden apreciar la asimetría facial, el edema, la equimosis, desgarros mucosos y en los impactos sobre el mentón es

frecuente encontrar heridas de la piel. (7) (23) El paciente puede referir dolor o sensibilidad, en el lugar del impacto con la posibilidad de una fractura directa, o en un sitio distante en el caso de una fractura indirecta. El dolor debido al espasmo muscular reflejo o derrame temporomandibular puede limitar voluntariamente los movimientos mandibulares. Puede haber alteración de la oclusión, mordida abierta o sensibilidad en la articulación o dolor preauricular. (7) (16) (25)

Se debe palpar el movimiento del cóndilo tanto sobre la cara lateral de la articulación como a través del conducto auditivo externo (CAE) y observar los movimientos mandibulares. La palpación puede detectar crepitación. Sin embargo, en el caso de las luxaciones, puede haber silencio condíleo. Cualquier desviación significativa en la apertura oral nos puede indicar fractura condílea en el lado al que se desvía la mandíbula. El mayor grado de desplazamiento condilar está relacionado con mayor disfunción, dolor articular y mayor desviación mandibular en la apertura. (7) (1)

Una fractura limita la protrusión mandibular y las excursiones laterales porque estos movimientos dependen más de la traslación condilar. La traslación condilar limitada puede manifestarse con una desviación lateral excesiva durante la apertura. (26) Además de las limitaciones de movimiento, los pacientes con fractura condilar tienen como estrategia disminuir la fuerza oclusal. Los registros de patrones de actividad muscular en pacientes con fractura indican que estos pacientes alteran su actividad muscular lo suficiente como para protegerla de las cargas compresivas.(26)(27)

En las fracturas unilaterales, las líneas medias facial y dentaria no coinciden, puede haber contacto dentario prematuro ipsilateral y mordida abierta posterior contralateral. En la apertura la mandíbula se desvía hacia el lado de la fractura debido a la falta de tracción del músculo pterigoideo lateral ipsilateral y la falta de oposición al movimiento del contralateral. Esto se acompaña a menudo de fractura de dientes posteriores del mismo lado. (16) (7) Figura 6. En los pacientes con fracturas condilares bilaterales y que conservan sus dientes posteriores se produce mordida abierta anterior simétrica. Los dientes posteriores de ambas hemiarcadas pueden fracturarse. (7)(16) Figura 7.

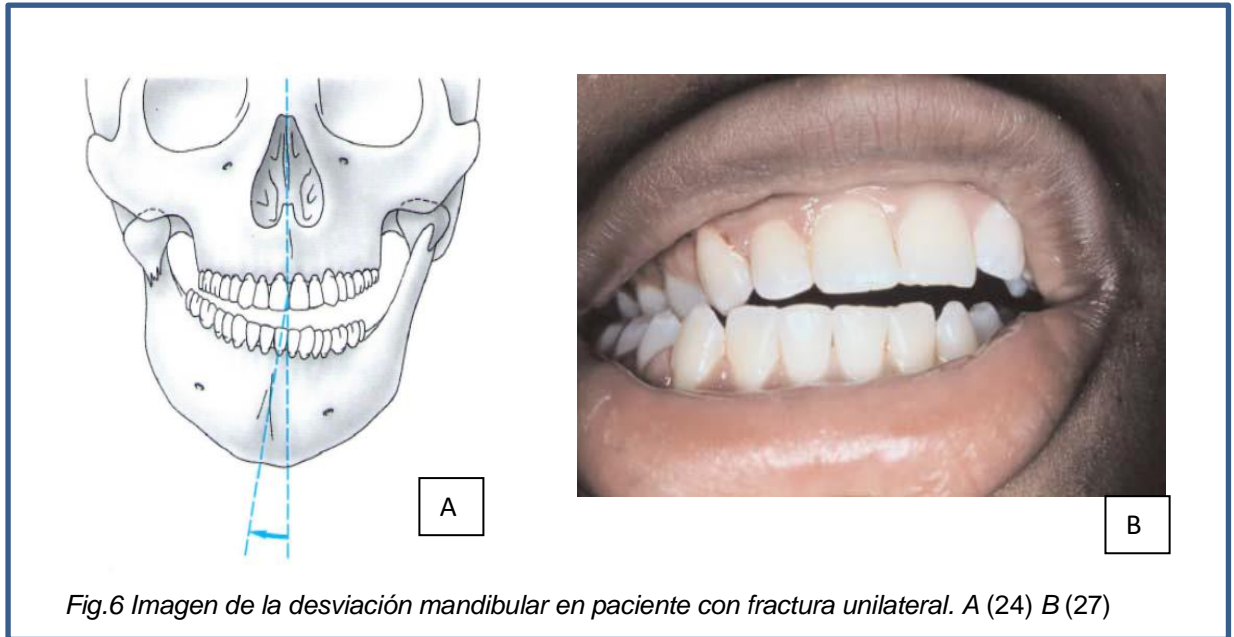


Fig.6 Imagen de la desviación mandibular en paciente con fractura unilateral. A (24) B (27)

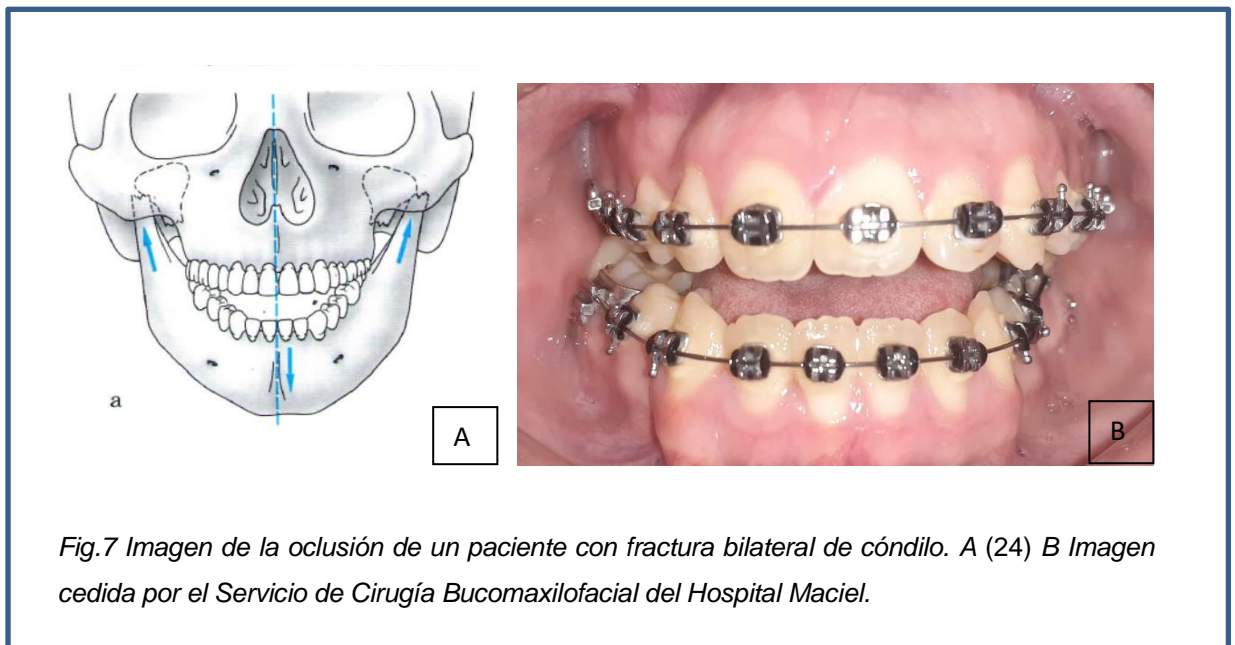
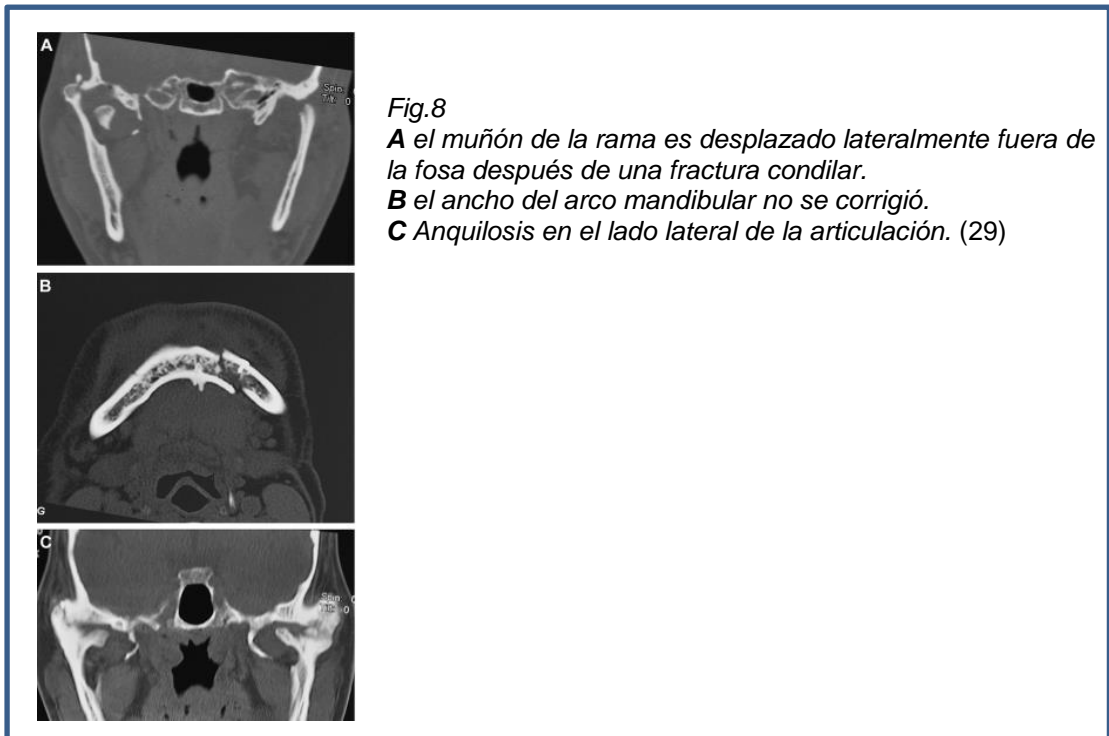


Fig.7 Imagen de la oclusión de un paciente con fractura bilateral de cóndilo. A (24) B Imagen cedida por el Servicio de Cirugía Bucomaxilofacial del Hospital Maciel.

Una fractura condilar puede ocurrir junto con fracturas del cuerpo mandibular. Un impacto aplicado directamente al cuerpo se distribuye a toda la mandíbula. La compresión en el lado vestibular y tracción en el lado lingual puede dar como resultado solo una brecha lingual, que no alcanza la cara vestibular. En tal caso aumenta el ancho del arco mandibular y hay luxación lateral del cóndilo con trastornos de oclusión y apertura oral limitada. Si el arco ensanchado no se resuelve, la tracción de los músculos suprahioides, masetero y temporal desplazan el polo lateral del cóndilo a una posición superolateral, situándolo en contacto con el arco cigomático con la consecuente anquilosis a largo plazo. (28) Figura 8



Los hallazgos menos frecuentes son: otorragia, y en el caso de fractura con luxación una depresión preauricular. La evaluación otoscópica cuidadosa del conducto auditivo externo es de particular importancia si se sospecha una lesión a ese nivel. Ocasionalmente una fractura del cóndilo produce un desgarro en el revestimiento epitelial de la pared anterior del conducto auditivo externo y sangra. Es importante determinar si el sangrado corresponde a una lesión de la membrana timpánica porque puede indicar una fractura de base de cráneo. (16)

Evaluación radiográfica

Si clínicamente se sospecha una fractura mandibular es necesario realizar el estudio radiológico de ambas articulaciones, convencional o con Tomografía computada (TC). (7)(20) La evaluación radiográfica de las fracturas del cóndilo debe confirmar el diagnóstico de una fractura y debe permitir su clasificación. (16) Los mejores estudios para visualizar las fracturas condilares son la radiografía panorámica, o TC. (20) La Rx convencional proporciona una visión panorámica general y el estado de todas las piezas dentarias. El estudio habitual es una proyección rama y ángulos, una proyección de Towne (región condílea) y dos oblicuas derecha e izquierda (cuerpo, rama y sínfisis). (7) (23) (16) Figura 9

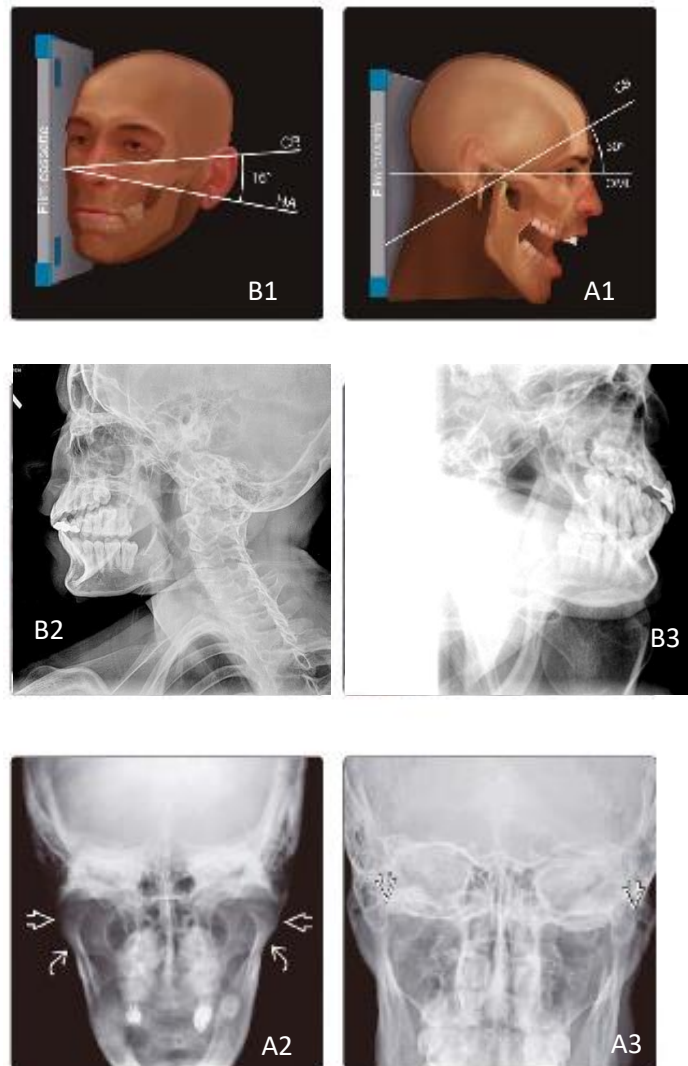


Fig.9 Radiografía con proyección de Towne A1, A2 y A3 (20) Radiografía con proyección oblicua lateral izquierda B1 (20)y B3 (27) y oblicua lateral derecha B2(27).

La TC con finos cortes axiales y coronales (<3mm) ha mejorado mucho la evaluación y el tratamiento de la fracturas condilares. Permite reconstrucciones tridimensionales, herramienta valiosa en las lesiones más complejas. (16) Figura 10. Es de elección por su alta sensibilidad y es relativamente accesible. Además, el tiempo de adquisición de imágenes es corto, y permite realizar reconstrucciones multiplanares en 2D en planos sagitales y coronales y también en 3D. Es superior a la RX convencional, particularmente para detectar fracturas con abundante conminución, especialmente en la región condílea así como el grado de desplazamiento. (23)

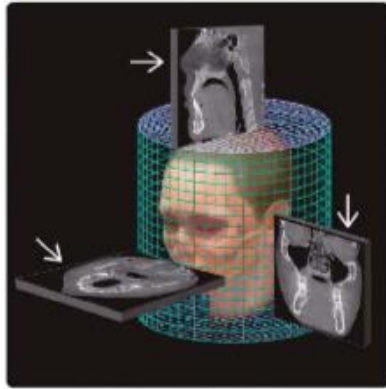


Fig.10 se muestra el juego de datos 3D que puede ser visto como imagen volumétrica o como imágenes seleccionadas. (20)

En las fracturas condilares cuando ocurren desplazamiento o luxación del cóndilo, estos a su vez acompañan inevitablemente a la deformación o destrucción de la estructura de la ATM. Y esto sugiere posibles problemas de posición o estructura del disco y también cambios destructivos en la cápsula articular o ligamentos circundantes. Para valorar estos problemas se recomienda la resonancia magnética (RM). (8)

Los hallazgos radiológicos típicos son:

En la fractura del cuello condilar no desplazada: línea radiolúcida de la misma longitud que el diámetro del cuello condilar.

En la fractura del cuello condilar desplazada: la longitud cóndilo-rama más corta; el acortamiento de la altura de la rama debe entenderse como disminución de la distancia entre dos puntos, ubicados cada uno en una de dos partes de la rama mandibular; línea radiolúcida amplia y si hay fragmentos solapados área de radioopacidad incrementada en el lugar de línea radiolúcida. (16) (7) Se pueden observar límites irregulares o defecto en escalón de la cortical en la zona de fractura. Figura 11 y 12.

Hallazgos en la RM: ocasionalmente ruptura del disco, desgarre capsular, desgarre del tejido retrodiscal, hemartrosis. (20)



Fig.11 Imagen radiográfica de una fractura condilar derecha

A Telerradiografía frontal proyección de Towne

B Ortopantomografía de fractura unilateral de cóndilo derecho. (4)

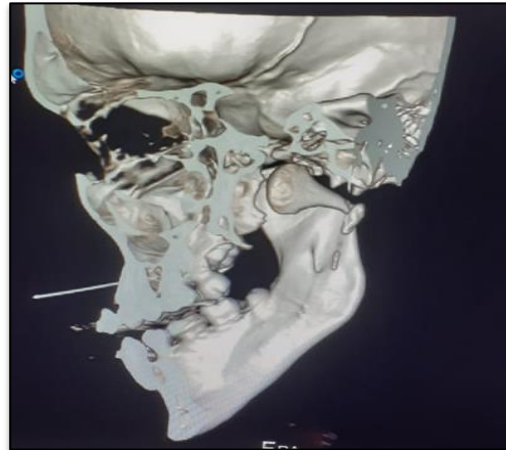


Fig. 12 Reconstrucción en 3D de fractura de cóndilo derecho desplazada a medial y corte sagital de la tomografía. Imágenes cedidas por el Servicio de Cirugía Bucomaxilofacial del Hospital Maciel.

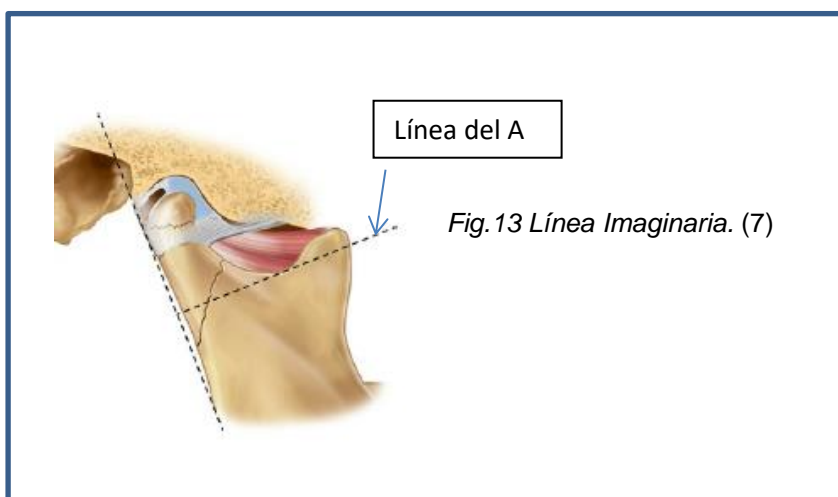


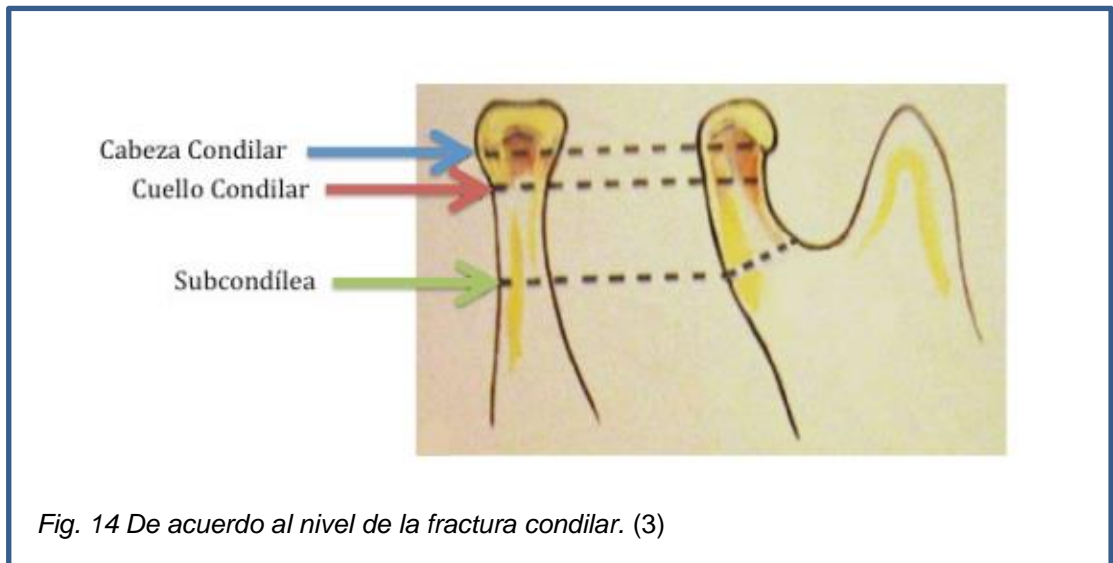
3.4. Clasificación de las fracturas del cóndilo mandibular.

Dada las características y relaciones anatómicas del cóndilo mandibular, hay numerosas clasificaciones de las fracturas que suelen ser más o menos complejas, difíciles de usar e irrelevantes para el plan de tratamiento. Hay muchas variables a considerar: la ubicación de la fractura condilar (alta, media o baja), edad, tiempo de fractura, desplazamiento del cóndilo, simple o conminuta, tipo de lesión de la cápsula articular, cantidad de soporte oclusal, disminución de la altura posterior mandibular y grado de desplazamiento. (7) El debate sobre el tratamiento es consecuencia, en parte, de la falta de consenso en su clasificación. (6) (22).(30)

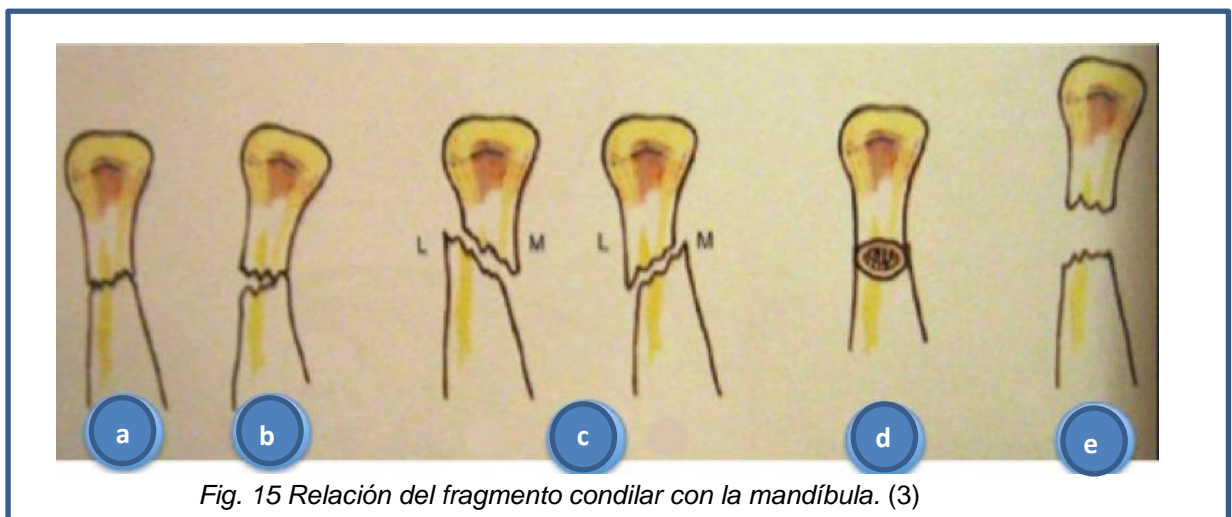
Por ejemplo:

- La clasificación de Spiessl y Schroll (1972), identifica seis tipos de fractura según el desplazamiento de los fragmentos de la fractura y dislocación de la cabeza del cóndilo en la fosa. (1) (3) (31)
- La Lindahl (Lindhal y Hollender, 1977) por ejemplo :
 1. Clasifica de acuerdo al nivel de la fractura condilar: Figura 14
 - a) Cabeza condilar: es una fractura intracapsular. Se subdividen en 3 tipos: vertical, compresiva y conminuta.
 - b) Cuello condilar: son fracturas extracapsular. Cuando más de la mitad de la línea de fractura entre la cabeza condilar y una línea imaginaria que se extiende desde la parte más baja de la escotadura sigmoidea perpendicular a la tangente de la rama (línea A Figura 13).
 - c) Subcondíleas: son fracturas extracapsular, encontrándose la línea de fractura por debajo del cuello condilar (por debajo de la línea del A) hasta el punto más profundo de la escotadura sigmoidea. Se subdividen en altas y bajas. (1)

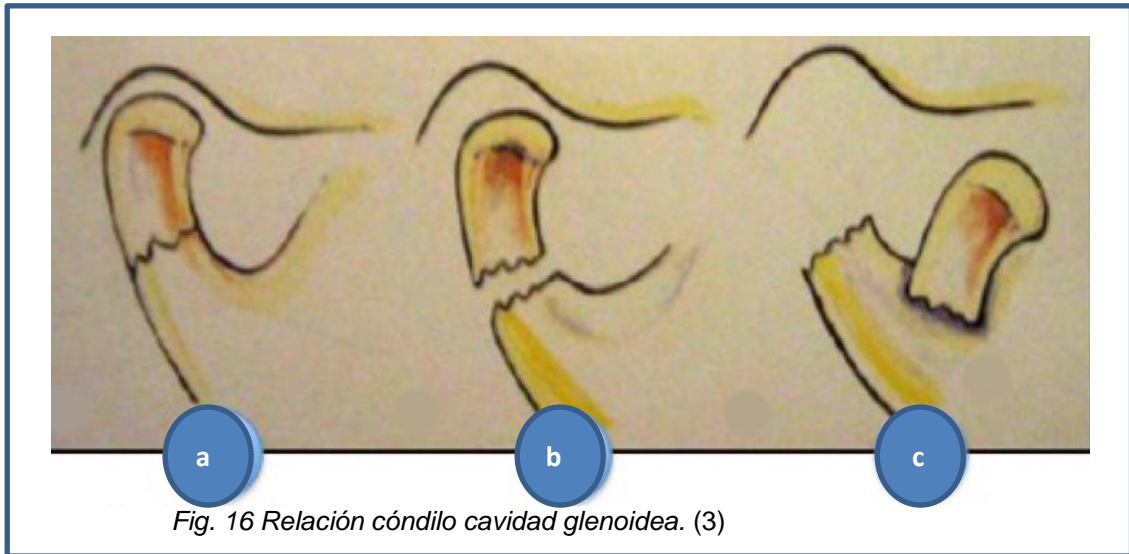




2. De acuerdo a la relación del fragmento condilar con la mandíbula. Figura 15
 - a) No desplazada
 - b) Desviada
 - c) Desplazada a medial o lateral
 - d) Desplazada a anterior o posterior
 - e) No contacto entre los segmentos. (1)

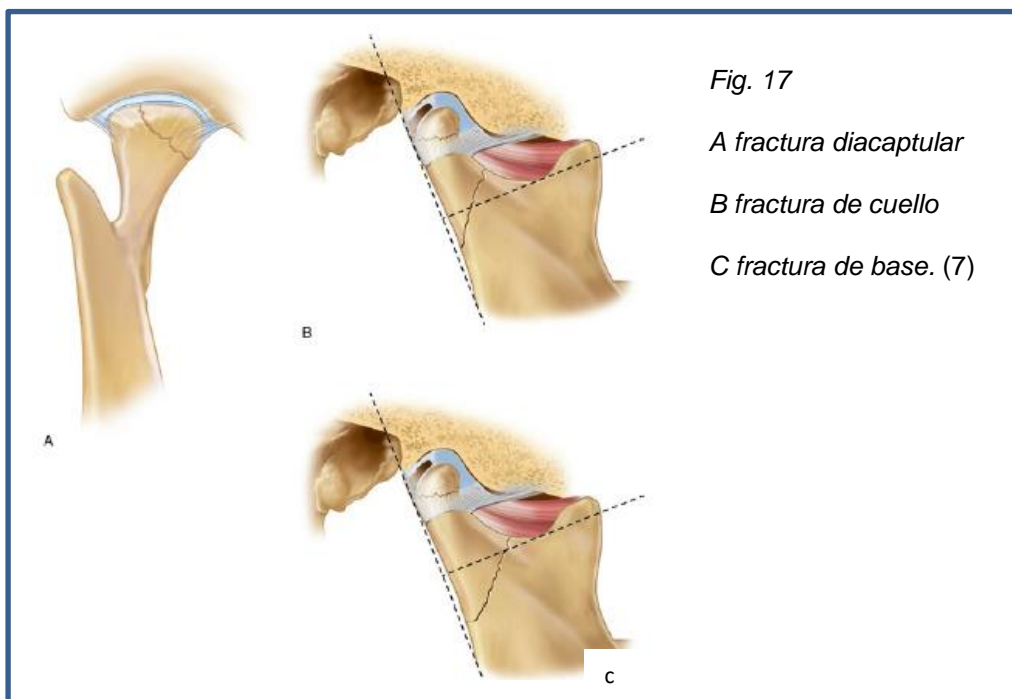


3. La relación entre el cóndilo y la cavidad glenoidea
 - a) No desplazado
 - b) Desplazado
 - c) Fuera de la cavidad glenoidea. (1) Figura 16.



Otra clasificación es la anatómica de Estrasburgo se basan en la ubicación anatómica de la fractura (nivel), la relación del fragmento condilar con la mandíbula (desplazamiento), y la relación de la cabeza del cóndilo con la fosa articular. (1) (3) (30) (31)

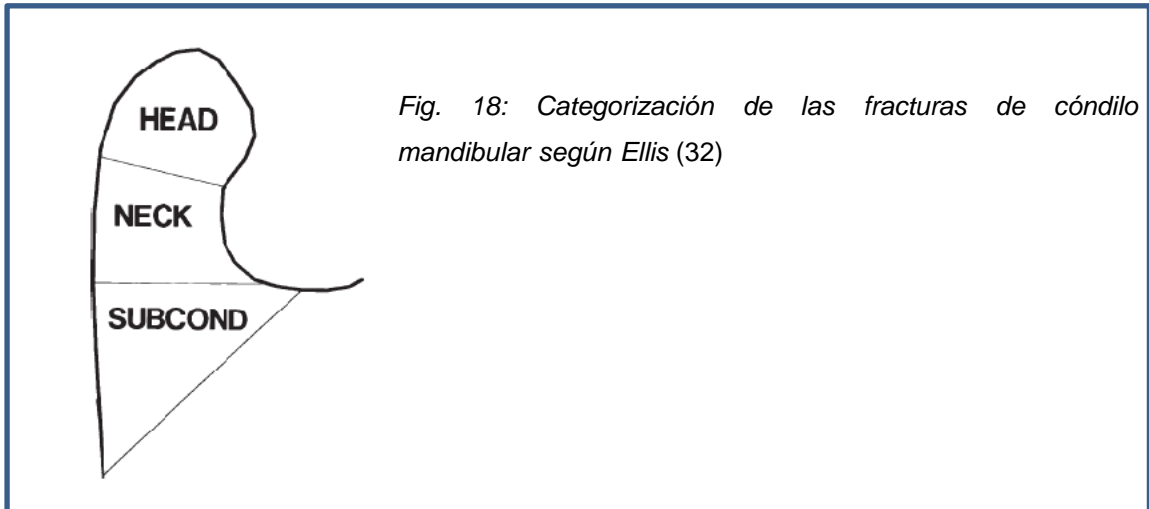
Loukota y cols en 2005 distinguen 3 grupos: fracturas de la base del cóndilo, fracturas del cuello del cóndilo y fracturas dicapitulares.(1) Figura 17.



Asimismo, MacLennan y Lindahl establecen una clasificación con mayor aceptación: de cabeza, de cuello y subcondíleas con las variables antes mencionadas, así como luxación y desplazamiento. (30)

Ellis considera 3 grupos de fracturas: de cabeza, de cuello y subcondíleas. (32)

Figura 18.



La más relacionada con el tipo de tratamiento es esta clasificación de las fracturas subcondíleas. Es una subclasificación (31) que utiliza dos indicadores probados, la disminución de la altura posterior mandibular y el desplazamiento condilar, y sugiere el tratamiento correspondiente.

- Fractura de clase 1. Las fracturas de desplazamiento mínimo tienen una disminución de la altura posterior mandibular menor a 2 mm y un ángulo entre los fragmentos de la fractura inferior a 10 grados. Se tratan preferentemente con TC.
- Fractura de clase 2. Las fracturas con desplazamientos moderados disminución de la altura posterior mandibular entre 2 y 15 mm y un ángulo entre los fragmentos de la fractura entre 10 y 45 grados. Se tratan preferentemente con reducción abierta y fijación interna (RAFI).
- Fracturas de clase 3. Las fracturas con desplazamientos graves tienen una disminución de la altura posterior mandibular superior a 15 mm y un ángulo entre los fragmentos de la fractura superior a 45 grados. Se tratan preferentemente con RAFI. (7) (1) (33)

Hay fracturas que no se ajustan a la clasificaciones anteriores como las conminutas o las fracturas abiertas del cóndilo generalmente causadas por proyectiles.(16)

3.5. Tratamientos de las fracturas de cóndilo

La finalidad de los tratamientos es la recuperación de las condiciones anatómicas y funcionales. (3) (4) (16) Walker (1988-1994) caracteriza la correcta función mandibular según los siguientes criterios:

- apertura oral no dolorosa y cercana a los 40 mm.
- movimientos mandibulares normales.
- oclusión previa al traumatismo.
- ATM estables.
- simetría mandibular y facial. (1)

Obtener estos resultados es más importante que la elección del tratamiento. (9)

Ellis et al., 2000 describe para el tratamiento definitivo de las fracturas de cóndilo mandibular los siguientes principios generales:

- Lograr la reducción más próxima a la anatomía normal.
- Recuperar la función articular.
- Disminuir el tiempo de rehabilitación.
- Lograr la consolidación ósea.
- Recuperar los tejidos blandos adyacentes.
- Normalizar las alteraciones oclusales.
- Evitar la anquilosis (34)

En la literatura, se encuentra que hay 3 tratamientos recomendados para adultos con fracturas condilares: 1) un período de fijación maxilomandibular (FMM) seguido de fisioterapia; 2) fisioterapia sin período de FMM; y 3) RAFI. Los 2 primeros son formas de TC. (26)

3.5.1. Indicaciones para los procedimientos

La recuperación anatómica de la fractura condilar sigue uno de 3 patrones: regeneración condilar, cambios en el componente temporal de la ATM, o disminución de la dimensión vertical posterior al obtener una nueva articulación. Además, puede ocurrir la “remodelación funcional” si el cóndilo se adapta lo suficiente para permitir una función razonable.(35)

El tratamiento a elegir depende de la sintomatología clínica, los hallazgos radiológicos, si es unilateral o bilateral, la ubicación (intracapsular, de cuello o subcondílea), del grado de desplazamiento, de la presencia de otras fracturas faciales asociadas, si hay disoclusión o disfunción mandibular, si hay soporte oclusal posterior, de la experiencia del cirujano, la situación clínica general del paciente y sus deseos del tipo de tratamiento. (30) A pesar de las mejoras de la evaluación y diagnóstico de las fracturas de cóndilo mandibular no existe un consenso del tratamiento de este tipo de fracturas. (1) (36)

Desde mediados de la década de 1980 las técnicas de RAFI al esqueleto craneomaxilofacial, han evolucionado lentamente en base a nuevas indicaciones y contraindicaciones, determinadas por las ventajas y desventajas de cada una. Esta evolución se manifiesta en numerosos intentos de formular indicaciones claras para el tratamiento quirúrgico. (37)

Para la Asociación Americana de Cirujanos Orales y Maxilofaciales está indicada la RAFI si hay: certeza física de fractura, una imagen que la manifiesta, disoclusión, disfunción mandibular o relación anormal del complejo maxilomandibular postraumáticas, presencia de cuerpos extraños, laceraciones o hemorragias en el pabellón auditivo, hemotímpano, otorrea de líquido cefalorraquídeo, o hemartrosis. (34)

Si hay desplazamiento o dislocación severos se prefiere el manejo quirúrgico. La RAFI permite la reposición anatómica y los movimientos funcionales inmediatos de la mandíbula y menor incidencia de problemas derivados de una mala cicatrización ósea pero tiene las complicaciones potenciales de dañar el nervio facial y formar cicatrices visibles. (2) (14)

Sudheesh considera que las fracturas subcondíleas unilaterales pueden ser tratadas con TC en pacientes con discrepancias oclusales mínimas, apertura oral adecuada, poco desplazamiento del cóndilo y disminución de la altura vertical mandibular. (31)

Zide y Kent proponen las siguientes indicaciones para la reducción abierta de fracturas condíleas:

- Absolutas
 - desplazamiento del cóndilo en la fosa craneal media
 - imposibilidad de obtener una oclusión adecuada mediante reducción cerrada.

- desplazamiento lateral extra-capsular.
- invasión por cuerpo extraño intraarticular.
- fracturas bilaterales.
- dislocaciones considerables.
- fracturas conjuntas de otras áreas de la cara que comprometan la oclusión y para las cuales se utilizara fijación interna rígida.
- Relativas
 - fracturas bilaterales en paciente desdentado sin una férula.
 - fracturas unilaterales o bilaterales, donde la FMM no se puede lograr, por razones médicas, o donde la fisioterapia es imposible.
 - fracturas bilaterales combinadas con fracturas conminutas del tercio medio facial, prognatismo o retrognatia.
 - problemas periodontales.
 - pérdida de dientes.
 - fractura unilateral inestable.(16) (31)

Otra indicación para la RAFI es: la preferencia del paciente, cuando no coexistan contraindicaciones formales para el procedimiento. Se pueden agregar a esta lista otras indicaciones con carácter de relativas, según las características de cada paciente, como su falta de cooperación con el TC, la presencia de enfermedades neurológicas o el compromiso psicológico. (38) Otros han propuesto que las fracturas condilares con una desviación de más de 10 grados o una disminución de la altura vertical mandibular mayor a 2 mm se deben tratar con RAFI independientemente del nivel de la fractura. (31)

La literatura es controvertida acerca de las indicaciones para la reparación de fracturas basadas exclusivamente en el desplazamiento condilar; sin embargo, el aumento del grado de desplazamiento corresponde a un aumento de la disfunción y el dolor articular. (7) Narayanan sugirió que cuando el desplazamiento es $> 35^\circ$ en el plano coronal o sagital, el suministro sanguíneo es insuficiente y se requiere RAFI para prevenir la consolidación defectuosa. Una buena reducción anatómica conduce a un retorno temprano a la función debido a la adaptación dentaria y neuromuscular.(11)

No hay consenso sobre un algoritmo determinado para la elección del tratamiento y para predecir el beneficio relativo de la RAFI. La elección no solo se debe guiar por los hallazgos radiográficos y anatómicos tradicionales, sino también por la función, las comorbilidades y el compromiso de la dentición. (39) El algoritmo sugerido por Alyahya A et al. se basa en cuatro factores principales: la viabilidad de la fijación, la restauración de la función articular y oclusal, la garantía de una curación adecuada de la fractura y la consideración de factores centrados en el paciente.

- El primer paso es comprobar la viabilidad de reparar el cóndilo fracturado. El tratamiento quirúrgico sin la posibilidad de reparar la fractura es un trauma adicional para el paciente. La capacidad para reparar una fractura condilar depende de la conminución de la fractura.
- El segundo paso consiste en comprobar la dislocación del cóndilo. Para garantizar un funcionamiento articular. La capacidad de remodelación del cóndilo y de recuperar su función con TC depende del grado de luxación y de la edad del paciente. En el caso de una fractura condilar unilateral, se puede guiar al paciente a una buena oclusión con un TC, pero se desconocen las consecuencias a largo plazo de la sobrecarga de la articulación contralateral. En casos de fracturas condilares bilaterales, tener uno o dos cóndilos dislocados compromete aún más la altura facial posterior y conduce a la pérdida del tope posterior óseo y a la disoclusión asociada. Si la cabeza condilar está dislocada fuera de la fosa glenoidea y es posible reducirla y fijarla, se indica RAFI.
- En una fractura condilar no dislocada, el siguiente paso es verificar el desplazamiento de la fractura. La mala unión podría resultar en un movimiento mandibular restringido. En una fractura no desplazada o mínimamente desplazada, se podría lograr una buena unión ósea con TC.

Comprobar la oclusión del paciente. Si la oclusión no se puede guiar debido a la interferencia de la fractura, o la falta de tope posterior, entonces se recomienda RAFI. Además, hay otros factores que hacen impredecible el TC: otras fracturas mandibulares coexistentes, fracturas medio faciales, o desdentado parcial. En los casos en que la discrepancia oclusal sea menor y el paciente pueda beneficiarse de la cirugía ortognática debido a una disoclusión pretraumática se puede sugerir un TC y un plan ortognático. Si la oclusión es buena o se puede guiar fácilmente, se debe considerar un TC. En una fractura condilar no desplazada en un paciente

desdentado, la RAFI difícilmente está justificado, sobre todo cuando se considera su estado general. La curación predecible de la fractura se llevará a cabo con un TC y luego sus prótesis dentales se pueden ajustar o reemplazar.

- El último paso es comprobar si es posible tratarlo en forma cerrada o no. Es posible que no pueda seguir las instrucciones de TC debido a factores médicos o psicológicos (discapacitados o inconscientes) o que necesite una recuperación rápida por razones sociales (demanda de trabajo, viajes o prisionero) o económicas (costo de múltiples visitas de seguimiento en comparación con la cirugía). En estos casos, la RAFI puede ser más predecible que el TC. (34)

Otro algoritmo descrito por Erin C. Peterson y cols. para las fracturas extra-articular: comienza con la evaluación de la oclusión. En los pacientes sin disoclusión o sin desplazamiento (sin pérdida de la altura de la rama vertical) se realiza TC con una dieta blanda durante 4-6 semanas. Las fracturas extra-articulares con mantenimiento de la altura de la rama y disoclusión debido a una segunda fractura mandibular se trataron con RAFI de la segunda fractura y FMM. Las fracturas desplazadas que causan pérdida de altura vertical y disoclusión se tratan con RAFI al igual que las fracturas con luxación.(36)

3.5.2. Tratamiento Cerrado

La denominada reducción cerrada es un nombre poco apropiado ya que la reducción rara vez ocurre con TC. Este tratamiento comprende analgesia, dieta blanda y fisioterapia para los pacientes que mantengan una buena oclusión. (1), o la FMM (arcos Erich, alambres de Ivy, tornillos monocorticales de FMM, o *brackets*) de 2 a 6 semanas de duración para permitir la cicatrización ósea temprana. (30)

El TC con fijación con elásticos permite el movimiento funcional y el manejo personalizado de una fractura en curación con la capacidad de alterar la dirección y el grado de tracción para restaurar la altura vertical y la oclusión; potenciando la curación, disminuyendo el malestar y el riesgo de anquilosis. (40) (28) Se recomienda un período corto de FMM para obtener los mejores resultados. (41) Inmediatamente es seguida de la movilización activa de la mandíbula para evitar la anquilosis, complementada con el uso de elásticos durante 6 a 8 semanas para restaurar la oclusión previa. (30).

La idea principal es que se evite una intervención quirúrgica y se obtengan de aceptables a buenos resultados, con escasas secuelas, basados frecuentemente en la capacidad de remodelación condilar y de adaptación del sistema muscular.(1) La clave es obtener la altura de la rama adecuada utilizando la oclusión dental como guía sin manipulación ósea directa para “reducir” la fractura. (36)

El acortamiento de la rama crea una situación asimétrica en la rama ascendente pero, según E. Ellis III se han observado tres clases de adaptación en los pacientes tratados con TC: la adaptación del sistema neuromuscular para cambiar la biomecánica de la función mandibular; el establecimiento de una nueva ATM; y la adaptación dentoalveolar. La manera de mantener una oclusión normal es por extrusión de los dientes anteriores o por intrusión de los dientes posteriores. (42) Sin embargo, como el cierre de la mordida abierta tiene lugar en unas pocas semanas y la intrusión ortodóncica de los dientes posteriores necesita varios meses hay que suponer que la mayor parte del cierre, se produce por la rotación de la mandíbula, y la adaptación neuromuscular. (43) Por estas adaptaciones se debe comprender que este no es un procedimiento totalmente inocuo. (1) (2) (16) (38) (44)

En los casos de fractura unilateral del cóndilo con discrepancia oclusal la fijación debe ser de 10 a 14 días. El protocolo de TC y rehabilitación incluye ejercicios mandibulares como apertura máxima, lateralidad y protrusión, de los que se deben realizar 5 a 10 repeticiones de 2 a 4 veces al día durante 3 meses. También se utilizan elásticos para guiar la oclusión hasta lograr una apertura óptima de 40 mm interincisal; se utilizan de 1 a 6 semanas y se mantienen con controles por 3 meses. (30) Con esta técnica, se realiza tracción hacia abajo al resto de la mandíbula, alejándola de la base del cráneo, y el cóndilo permanece desplazado, no reducido a la posición correcta. (43)

En las fracturas extra-articulares la disminución de la altura vertical mandibular y el contacto oclusal prematuro posterior, no permiten el mantenimiento de una oclusión estable, de ahí la necesidad de la FMM para mantener la oclusión y la posición mandibular mientras se produce el remodelado funcional de la ATM. Lindhall y Hollender observaron que la capacidad adaptativa depende de la edad (es decir, vinculada al grado de maduración de la articulación). Por lo tanto, para que no se produzca disclusión se deben controlar los factores adaptativos, teniendo como guía la dimensión vertical posterior.

El siguiente protocolo descrito por Dorrit W. Nitzan es una modificación de la técnica normalmente utilizada en el TC de una fractura condilar desplazada, ya que utiliza una fuerza mayor para tirar de la mandíbula a su ubicación original. El protocolo incluye la inserción de un dispositivo oclusal aumentando la altura del contacto prematuro y el ancho de la mordida abierta, la estabilización de las arcadas dentarias mediante arcos rígidos y el uso, durante el sueño, de gomas elásticas ubicadas en la región de la mordida abierta. Además, el paciente realiza ejercicios de fisioterapia para guiar la mandíbula hacia la máxima intercuspidación.

Protocolo de tratamiento:

Se colocan arcos de Erich o *brackets* con arco rígido en los dientes superiores e inferiores y se inserta un dispositivo oclusal de grosor desigual, de 3 a 5 mm en el sector de contacto prematuro (lado de la fractura) y nulo en el resto (Figura 19 A) (43), por lo que aumenta la mordida abierta contralateral. Luego se colocan bandas elásticas en el sector de la mordida abierta para hacer que la mandíbula gire con centro en el contacto con el dispositivo, guiando la mandíbula hacia la oclusión habitual del paciente, reduciendo gradualmente la mordida abierta (Figura 19 B). Las bandas elásticas y el dispositivo oclusal se utilizan durante el sueño y se retiran durante la vigilia.

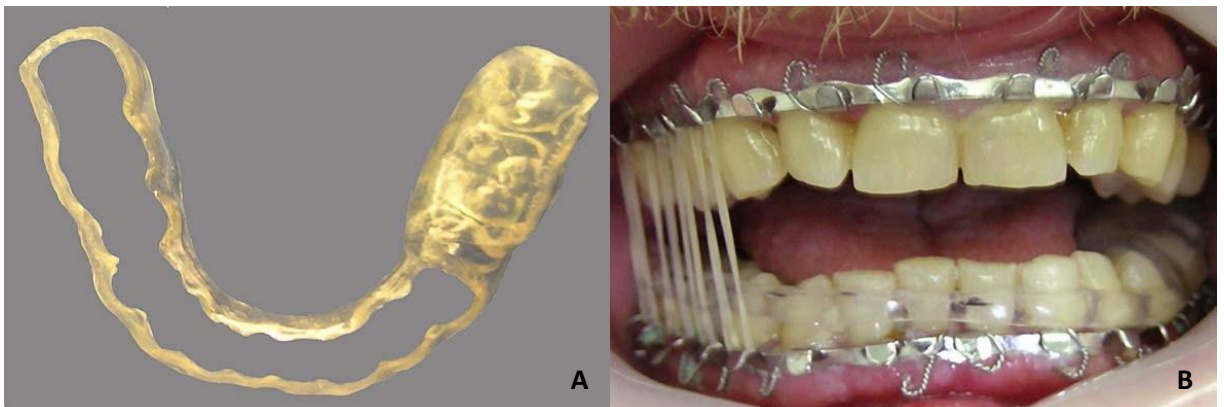
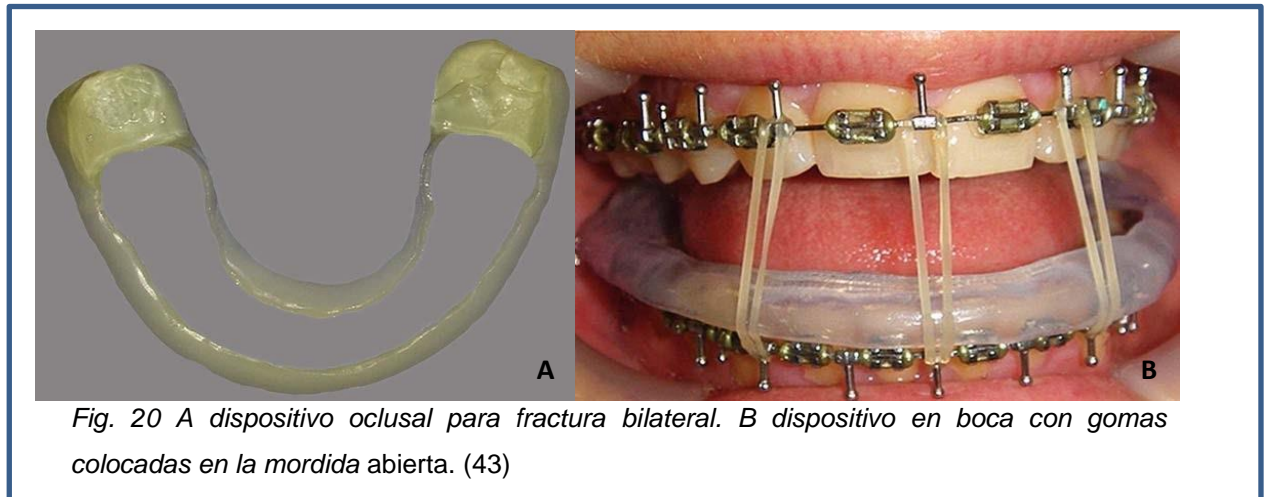


Fig.19 A Imagen de aparato oclusal para fractura unilateral B aparato en boca con bandas elásticas en el sector de mordida abierta.(43)

Durante el día, el paciente realiza ejercicios de fisioterapia para restablecer la oclusión habitual, la simetría facial y la amplitud de movimientos normales. Tras cerrar la boca, el paciente empuja la mandíbula cranealmente con intención de cerrar la mordida abierta. Una vez que los dientes antagonistas contactan, retira el puño y mantiene los dientes en oclusión todo el tiempo posible. Al abrir la boca,

aplica una fuerza con el puño para evitar que la mandíbula se desvíe ipsilateralmente. En fractura bilateral, las únicas diferencias son que el dispositivo interoclusal tiene un espesor bilateral de 3 a 5 mm en los sectores de contacto (Figura 20A) y que las bandas elásticas se aplican en la región anterior (Figura 20B). (43)



Se evaluaron los cóndilos fracturados luego de realizado este tratamiento con tomografías. Los cóndilos fracturados con consolidación ósea, permanecieron dislocados después de la fractura. Los autores concluyeron que el restablecimiento de la oclusión y la función se produjeron por la adaptación de los músculos masticatorios. La disminución de la altura vertical mandibular se acompaña de cambios de la longitud de los músculos. Los músculos pueden adaptarse a un aumento o disminución de la distancia basal entre sus inserciones aumentando o disminuyendo el número de sarcómeros en serie. El uso del dispositivo oclusal y las bandas elásticas en la noche proporciona una mejor condición para el estiramiento muscular pasivo, porque los músculos relajados son más fáciles de estirar que los contraídos. (43)

En otro protocolo, las fracturas condilares unilaterales se trataron con elásticos de clase II ipsilateral a la lesión y clase I contralateralmente. Se utilizaron elásticos de Clase III de forma contralateral si se requería tracción adicional y se colocaron elásticos de Clase II de forma bilateral para las fracturas bilaterales. El tratamiento consiste en varias etapas.(40)

Protocolo de terapia elástica dinámica (Kamel et al)

Fase I: Fijación de elásticos

En los pacientes con fracturas de cóndilo unilaterales, se colocan elásticos de clase II ipsilaterales a la lesión y de clase I contralaterales. Se colocan bandas en forma de ocho de 6 oz $\frac{3}{4}$ de pulgada para hacer suficiente fuerza para restablecer la oclusión máxima, la congruencia de las líneas medias y restringir completamente la apertura oral. En fracturas con desplazamiento o dislocación severa del cóndilo, se utilizan elásticos de clase III contralaterales para aumentar aún más la tracción. En los pacientes con fracturas condilares bilaterales se colocan elásticos de clase II de forma bilateral. Los pacientes se mantienen con una dieta líquida. A las 2 semanas, se evalúa si los pacientes tienen disoclusión o desviación del mentón y si clínicamente están en condiciones de pasar a la fase II del tratamiento.

Fase II: Elásticos rectores

En la fase II, se colocan gomas de 6 oz $\frac{1}{4}$ de pulgadas en la misma orientación que en la fase I. Los elásticos ya no se colocan en forma de ocho con una limitación de apertura menor a 1 cm. Se indica una dieta licuada. Después de 2 semanas, se evalúa si los pacientes tienen maloclusión o desviación del mentón y si clínicamente pueden pasar a la fase III del tratamiento.

Fase III: Elásticos de apoyo

En la fase III, también se utilizan gomas de 6 oz $\frac{1}{4}$ de pulgada pero con orientación de clase I bilateralmente. Los pacientes pasan a una dieta blanda. Después de 2 semanas, se evalúa a los pacientes en busca de oclusión defectuosa o desviación del mentón y se retiran las barras del arco si el resultado se considera adecuado.

El tratamiento de los pacientes con disoclusión o desviación del mentón en cualquier fase se mantiene en la misma o aun volvió a la anterior según sea apropiado. Estos pacientes se someten a una evaluación semanal y solo pasan a la fase siguiente del tratamiento luego de lograr la oclusión máxima y la congruencia de las líneas medias. (40)

3.5.2.1. Complicaciones

La literatura describe como principales secuelas de este tipo de tratamiento: limitación de apertura oral, asimetrías, ruidos articulares, dolor crónico, disfunción de ATM, cóndilos irregulares, acortamiento de altura de rama mandibular. (6) *Tripathi* considera que el daño grave del disco articular y la cápsula de la articulación temporomandibular son factores importantes de las complicaciones posteriores al TC de las fracturas de cóndilo.(16)

La protrusión y lateralización de la mandíbula están obstaculizadas

significativamente. Se encuentran excursiones condilares no fisiológicas así como rangos de excursión limitados del cóndilo fracturado. El hecho de que la mayoría de las excursiones condilares limitadas no se manifiesten clínicamente se debe a la adaptación muscular, remodelado óseo y a la compensación de la ATM contralateral. Especialmente en la apertura de la boca, la pérdida de traslación se compensa con un aumento de la rotación. Sin embargo, estos movimientos de rotación del cóndilo son irregulares y descoordinados debido a la deformación de la cabeza condilar, la actividad reducida del músculo pterigoideo lateral y el desplazamiento del eje de bisagra. (7)

La hipomovilidad mandibular está relacionada a una disfunción del sistema masticatorio que impide la recuperación de la movilidad normal. Se ha demostrado que aumenta con la duración de la FMM por lo que se recomienda la instauración de fisioterapia temprana en estos pacientes. (1) (7)

3.5.3. Reducción Abierta

El tratamiento abierto es generalmente adoptado cuando no es posible hacer un TC o, cuando este no garantiza una adecuada recuperación de la función. (16) La espera máxima para realizar la RAFI es de 2 a 3 semanas. (30) El informe clásico de Zide y Kent (1983) sobre las indicaciones para la reducción abierta de las fracturas del cóndilo mandibular ha sido el “patrón” durante la década y media siguiente. A partir de entonces (hacia 1990) se han modificado tales indicaciones al cambiar las técnicas quirúrgicas, la tecnología y los materiales disponibles. (25) La elección de la técnica quirúrgica está condicionada por varios factores tales como: ubicación del sitio de fractura, posición del cóndilo, tiempo transcurrido desde el traumatismo y grado de edema local. (16)

Antes de la era de la RAFI y la tomografía computarizada, predecir el resultado de las fracturas condilares mandibulares tratadas quirúrgicamente era extremadamente difícil. Los ensayos iniciales enfrentaron dificultades en determinar la posición real de la fractura y no disponían de más arsenal que la fijación con alambre. Sus consecuencias fueron múltiples complicaciones quirúrgicas y resultados decepcionantes, lo que llevó a pensar que el TC era la opción preferida en las fracturas condilares. Con las mejoras de las herramientas diagnósticas y quirúrgicas, la comprensión de la anatomía, y la disponibilidad de la fijación rígida interna, el tratamiento quirúrgico comenzó a mostrar su superioridad sobre el TC en ciertos casos. (34)

El resultado ideal de la RAFI de la fractura de cóndilo es la reducción

anat6mica correcta de los fragmentos condilares restaurando la altura de la rama y as4 proporcionar la estabilidad que permita la recuperaci3n funcional inmediata con la apertura oral sin restricciones y funci3n fisiol3gica del disco y c3ndilo, as4 como del m6sculo pterigoideo lateral y ausencia de asimetr4a mandibular y dolor. (1) (15) (34) (39) (44) (45) (46) Pero, la RAFI no est4 exenta de riesgos y complicaciones. Entre ellas destacan: el riesgo de lesi3n del nervio facial y la secuela de una cicatriz antiest4tica en los abordajes externos.(1)

La elecci3n de la incisi3n est4 determinada por la preferencia del cirujano y la ubicaci3n de la fractura. (36) Se han propuesto varios abordajes: el abordaje preauricular, retroauricular, submandibular, retromandibular o intraoral, o una combinaci3n de ellos para ofrecer mayor exposici3n como por ejemplo el preauricular con el retromandibular. Figura 21. Si se requiere a4n mayor exposici3n se pueden conectar, estos 2 abordajes, usando una incisi3n de Blair modificada. (47)

El abordaje quir6rgico ideal para el tratamiento de las fracturas del c3ndilo mandibular se determina por el nivel de la fractura, debe dar buena accesibilidad y visibilidad con el m4nimo traumatismo de las estructuras neurovasculares. (11) (31)



Fig. 21 Imagen de abordaje preauricular combinado con retromandibular. Imagen cedida por el Servicio de Cirug4a Bucomaxilofacial del Hospital Maciel.

3.5.3.1. Abordajes quirúrgicos

Un abordaje quirúrgico bien elegido es el primer paso clave durante el procedimiento quirúrgico para evitar las complicaciones asociadas, como lesiones del nervio facial y el sangrado masivo. Debe proporcionar visualización directa del segmento fracturado con mínima invasión, accesibilidad adecuada para la reducción y colocación de materiales de fijación y pocas complicaciones posoperatorias. (28) (48) El nervio facial es la estructura anatómica que genera el debate y las dudas sobre los abordajes abiertos. Debido a la gran variabilidad de su división, es importante identificar sus ramas durante la disección en cualquiera de los abordajes cutáneos.(49) (50) Figura 22.

La reducción anatómica y la fijación adecuada dependen de una buena exposición quirúrgica del sitio de la fractura. (51) La buena visualización de los bordes anterior y posterior de los segmentos condilares, y la posición de la cabeza condilar en la fosa glenoidea, es un requisito previo para la reducción y fijación anatómicas precisas. Además, se requiere accesibilidad al sitio de la fractura para la instrumentación adecuada, reducción anatómica, protección de las estructuras anatómicas de relevancia circundantes y fijación. (11) Además debe tener la tasa más baja de complicaciones quirúrgicas, ser el menos invasivo, producir la cicatriz posoperatoria menos notoria y realizarse con facilidad y rapidez. (51)



Figura 22. Identificación de rama del N. facial.

Imagen cedida por el Servicio de Cirugía Bucomaxilofacial del Hospital Maciel.

Hay 6 tipos de abordajes, cada uno con indicaciones precisas que dependen de la ubicación, trayecto de la fractura, grado de conminución, dificultad de reducción y fijación (Ellis et al., 2008).

- Preauricular
- Endaural
- Submandibular
- Retromandibular
- Retroauricular
- Intraoral
- Con uso de endoscopio.
 - Intraoral
 - Extraoral

Los más utilizados son los abordajes preauricular, retromandibular y submandibular. Al-Moraissi et al, concluyeron que para las fracturas de cuello condilar el abordaje retromandibular retroparotídeo fue el más seguro en cuanto a la protección del nervio facial y para fracturas subcondíleas sugirieron incisiones submandibulares altas combinado con abordaje retromandibular anteroparotídeo.(51) Figura 23.

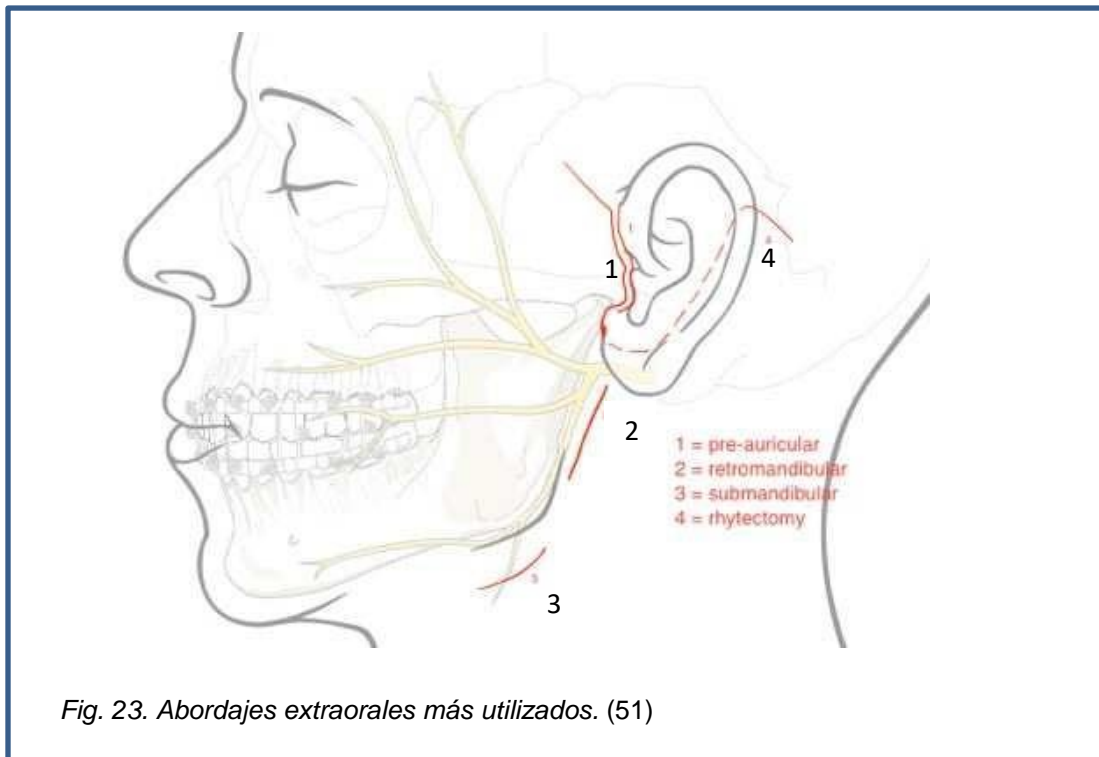


Fig. 23. Abordajes extraorales más utilizados. (51)

3.5.3.1.1. Abordaje Preauricular

El abordaje preauricular fue descrito por primera vez por Thoma en 1945. Su especial indicación es la fijación de fracturas altas con desplazamiento ánteromedial del fragmento proximal porque permite el acceso directo a la región intracapsular, y la visualización directa para la reducción y fijación. Se puede utilizar el abordaje preauricular con una extensión anterosuperior (en la piel del temporal en palo de hockey) (28) (7)

Sus ventajas incluyen un excelente acceso a la fractura, permite manipular el segmento fracturado, una cicatriz mínima o invisible. (28) (7) Como desventajas no se tiene acceso al ángulo mandibular en caso de que se necesite movilizar para facilitar la reducción de la fractura (7); la exposición de la rama mandibular limitada puede dificultar la fijación mediante placas de osteosíntesis; la posibilidad de lesión del nervio facial por la propia disección; el edema que se puede producir por la elevada tracción a la que se somete a los tejidos blandos para permitir una adecuada visualización; mayor riesgo de necrosis por falta de irrigación porque por esta vía se separa mayor cantidad de periostio del fragmento condíleo. (30) (49)

En la región articular encontramos la glándula parótida, los vasos temporales superficiales y las ramas del nervio facial y auriculo-temporal. (30) (49) (47) No es el objetivo de este trabajo la descripción de los mismos, sino algunas consideraciones al respecto. El nervio facial se bifurca en una rama superior (temporofacial) y una inferior (cervicofacial). La rama temporofacial se dirige hacia arriba y adelante y se anastomosa con 2 o 3 ramas del nervio auriculotemporal que limitan su movilización quirúrgica. La rama temporofacial da ramas temporales, cigomáticas y a veces orales. (22) Están de 8 a 35 mm (promedio de 20 mm) entre el CAE y el cruce superior del arco cigomático, en la superficie de la fascia temporoparietal. Evitar la incisión a 8 mm del CAE y la disección de la fascia temporoparietal y el periostio del arco cigomático. (7) (47)

3.5.3.1.2. Abordaje Endaural

Este tipo de abordaje es una modificación del abordaje preauricular, con mejor resultado estético. Traslada la incisión desde el pliegue pretragal hacia atrás, a la prominencia del trago. Esta modificación permite un buen acceso y una cicatriz estéticamente escondida en el trago. (28) Esta incisión parece especialmente

adecuada para las fracturas diacapitulares y del cuello condíleo. Con el desprendimiento de la porción cartilaginosa del CAE, la incisión endaural permite un acceso más profundo a la cabeza condilar lo que facilita la reducción y la fijación interna de las fracturas. (49) Figura 24.

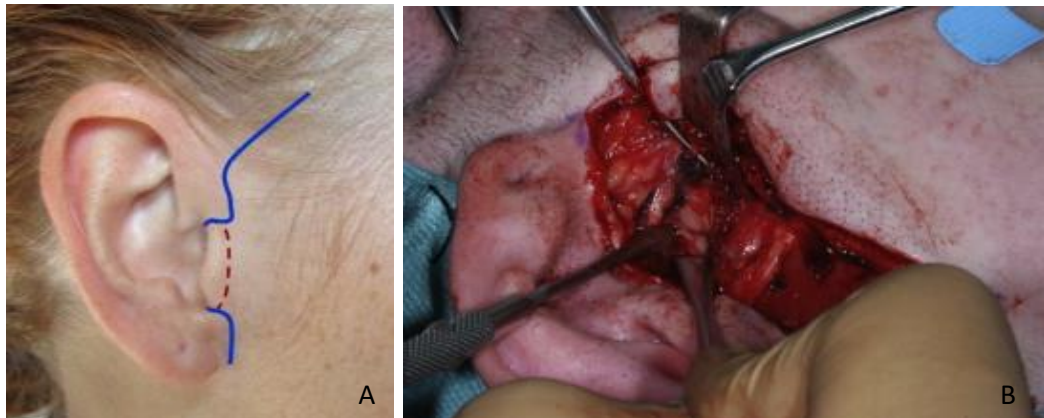


Fig. 24. A Incisión del abordaje Endaural la parte visible de la incisión se encuentra en el pliegue preauricular y área temporal (línea azul); la parte retrotragal de la incisión corre dentro de la oreja (línea roja punteada). B Intraoperatorio que muestra el corte del trago. (49)

3.5.3.1.3. Abordaje Submandibular

El abordaje submandibular, en ocasiones denominado abordaje de Risdon, se puede utilizar para acceder a la región mandibular, en las fracturas subcondíleas o de cuello. Antes de proceder a la incisión y disección es preciso tener en cuenta las estructuras importantes de esta región, como la rama mandibular del nervio facial, la arteria facial y la vena facial. (30) Si bien permite mejor acceso para la colocación de la placa, dificulta la correcta manipulación del segmento fracturado para la reducción anatómica y la fijación aumentando el riesgo de traumatismo quirúrgico. (7) (28)

Se debe recordar que en los pacientes desdentados en los sectores posteriores con fractura de cóndilo desplazada, el ángulo de la mandíbula está por encima de su localización natural. La incisión debe ser de 4 a 5 cm. (7) La incisión distante del lugar de la fractura hace necesario mayor tracción de los tejidos blandos y del periostio. (30) Figura 25.

La distancia más lejana entre la rama mandibular marginal del nervio facial y el borde inferior de la mandíbula es de 1,2 cm al igual que la arteria facial. Generalmente, la vena facial anterior corre por detrás de la arteria facial. En vista

de estos hallazgos, se recomienda que la incisión y la disección más profunda este por lo menos 1.5 cm por debajo del borde inferior de la mandíbula. (7)

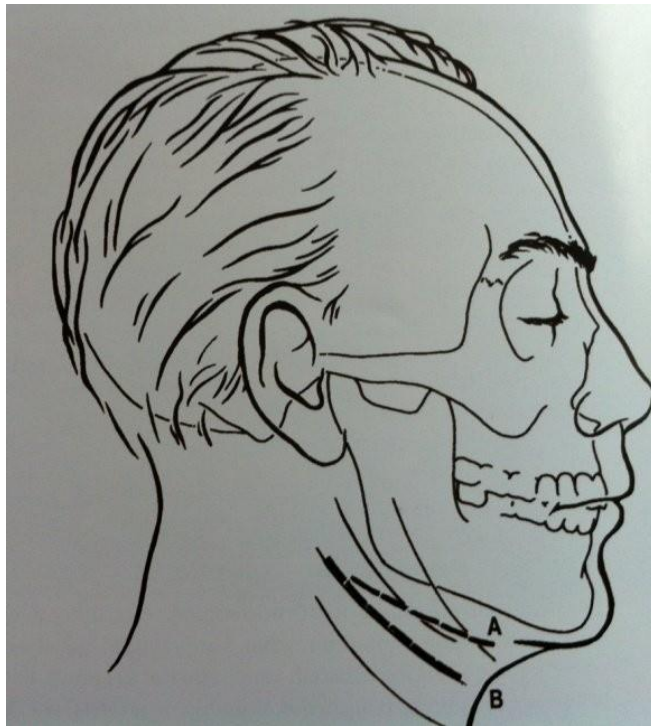


Fig.25. Dos posibles trazados para un abordaje submandibular. A: corre paralela al borde inferior de la mandíbula. B se sitúa sobre las líneas de tensión de la piel relajada. La incisión B deja una cicatriz menos visible. (7)

3.5.3.1.4. Abordaje Retromandibular

El abordaje retromandibular fue descrito por primera vez por Hinds en 1967. Expone, prácticamente la totalidad de la rama, la zona del cuello del cóndilo y la región subcondílea con gran visibilidad. Evita la ramificación del nervio facial ubicada en la región parotídea, y permite disminuir el daño a las estructuras pericondiliares y músculo masetero. (28)

Las ventajas de este abordaje incluyen, una distancia de trabajo más corta desde la incisión de la piel hasta el cóndilo; buen acceso y visualización del borde posterior de la mandíbula y la escotadura sigmoidea, lo que facilita la manipulación y reducción de la fractura; y una cicatriz bien oculta o poco llamativa. Otra ventaja es que permite hacer una osteotomía, si es necesario, para llegar al cóndilo. La desventaja es que la cicatriz facial es más notoria que con en el abordaje preauricular. (49) (7) Las estructuras anatómicas a tener en cuenta en esta zona corresponden al nervio facial y la vena retromandibular. (28) (30)

Este abordaje es útil en las fracturas subcondíleas que se reducen y estabilizan con facilidad. Dada la menor distancia de trabajo de la incisión al cóndilo,

respecto a otros abordajes, no se necesita utilizar un trocar transcutáneo. (49) (7) La exposición quirúrgica y la reducción son relativamente difíciles en los pacientes con rama mandibular larga y fracturas altas cóndilo mandibular, porque aumenta el riesgo de lesión de los nervios y los vasos sanguíneos.(13) Figura 26.

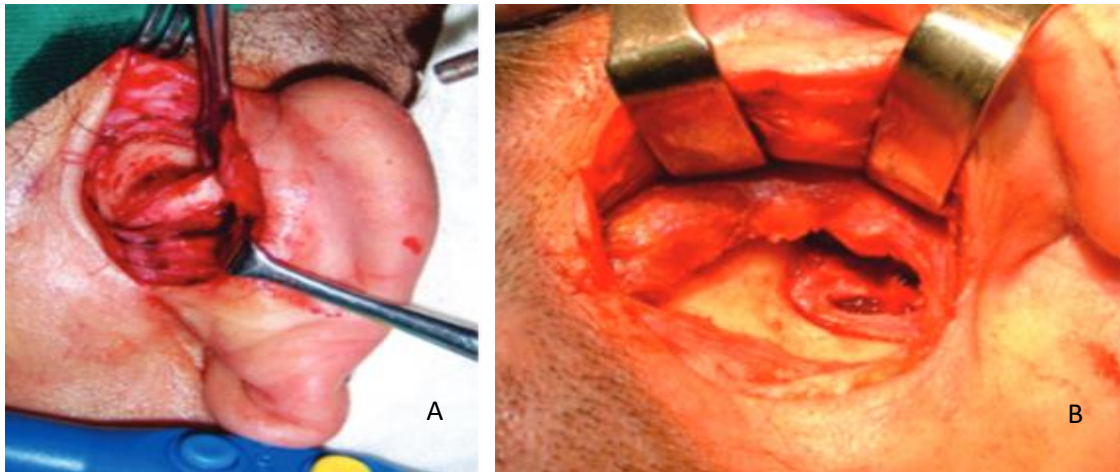


Fig. 26 Marcaje quirúrgico de un abordaje retromandibular, incisión que se sitúa detrás del borde posterior de la mandíbula. Imagen cedida por el Servicio de Cirugía Bucomaxilofacial del Hospital Maciel.

Hay dos variantes: transparotídeo y retroparotídeo. El transparotídeo descrito por Hinds, y modificado por Ellis, proporciona la distancia más corta con acceso más rápido desde la piel hasta la mandíbula. El retroparotídeo descrito por Chossegros; requiere una incisión mas posterior, a 2 cm detrás de la rama, lo que provoca una menor exposición mandibular; sin paso transparotídeo, se retrae la glándula. La desventaja de este abordaje es la disección y la distancia entre la incisión y el cóndilo. Otra estructura anatómica importante es la vena retromandibular que se sitúa verticalmente en el mismo plano de disección. (31) (49) (47) (31)

3.5.3.1.5. Abordaje Retroauricular

Este abordaje no es de común elección, la incisión es paralela al pliegue auricular y en el CAE.(52) Presenta acceso rápido y directo al sitio de fractura, una excelente exposición de la región articular para la colocación directa de placas y fijación de tornillo, capacidad de alejamiento de la rama mandibular debido al acceso al ángulo goniano y la posibilidad de camuflar la cicatriz en pacientes que tienen tendencia a los queloides. Como principal desventaja, se menciona la estenosis auricular y está contraindicado en casos de otitis externa crónica, la posibilidad de dañar el nervio facial y que requiere mayor tiempo quirúrgico. (7). Figura 27.



*Fig. 27. A Incisión y disección subperióstico hasta el CAE.
B Elevación del CAE. (52)*

3.5.3.1.6. Abordaje intraoral.

Descrito por Silverman en 1925. El abordaje intraoral se puede utilizar fracturas subcondíleas. El abordaje es similar al empleado para el abordaje intraoral de la osteotomía sagital de rama mandibular. La escotadura sigmoidea se puede visualizar colocando un retractor a nivel del borde anterior de la apófisis coronoides. Es necesaria la manipulación del ángulo mandibular para la reducción de un fractura condilar. (48)

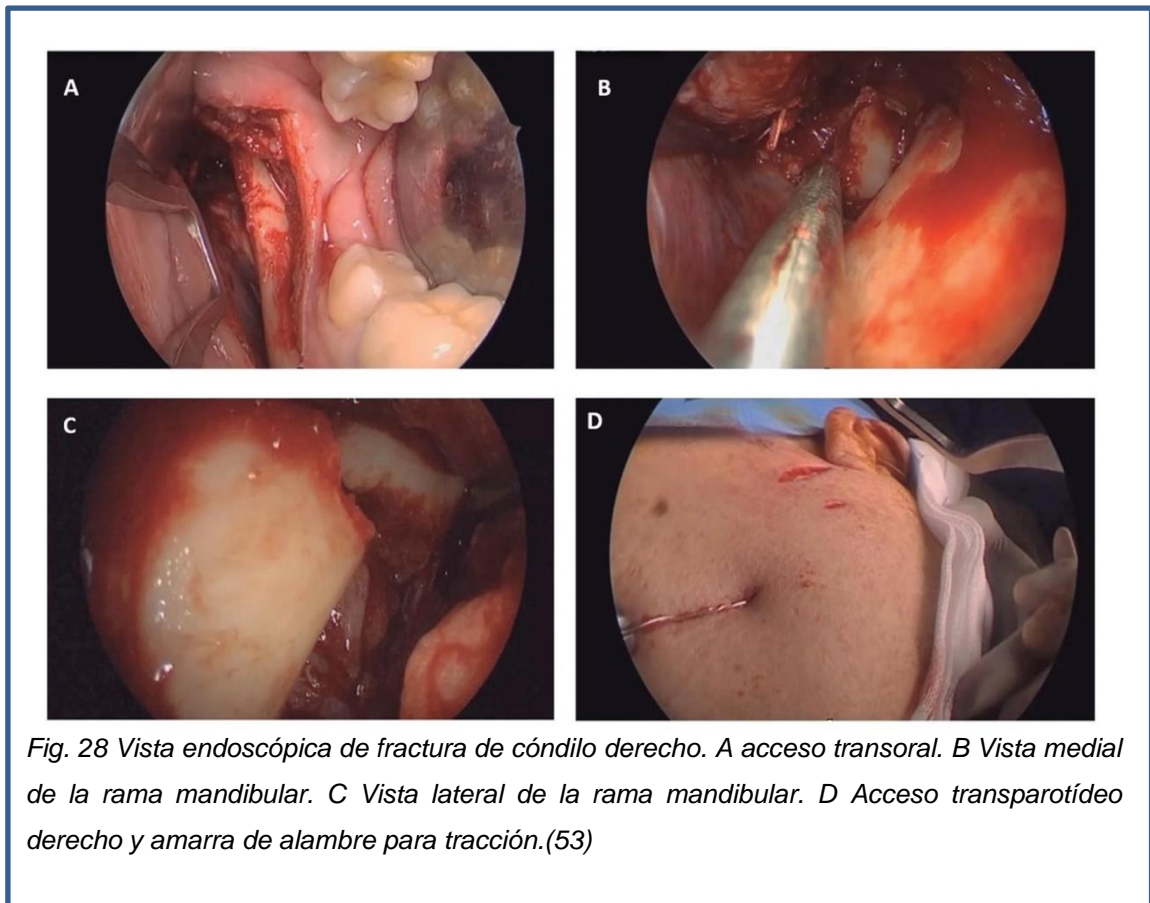
La ventaja de este abordaje es evitar una cicatriz visible. La mayor desventaja es la limitación de la visión del foco de fractura y del acceso para su reducción y osteosíntesis. (48) Este es un enfoque anatómicamente seguro, con riesgos mínimos.(7)

3.5.3.2. Uso del endoscopio

La cirugía endoscópica constituye una evolución e innovación técnica y quirúrgica que se ha desarrollado gracias al uso de nuevas tecnologías. La cirugía mínimamente invasiva permite realizar intervenciones a través de incisiones pequeñas y con un buen acceso visual del campo operatorio.(1) Proporciona una excelente visibilidad y acceso al área subcondilar al tiempo que evita las complicaciones inherentes a los abordajes extraorales como la cicatrización y el daño del nervio facial. (16) (28)

El abordaje endoscópico tiene una curva de aprendizaje pronunciada con la necesidad para que la destreza funcione bajo visión indirecta en un campo

quirúrgico estrecho y una cavidad óptica limitada, perspectiva distorsionada y restricciones geométricas para los instrumentos.(4) Figura 28.



En esta modalidad se ha descrito el uso de incisiones intraorales o extraorales. Este es un procedimiento de dos operadores. Un cirujano controla el endoscopio mientras que el segundo manipula los instrumentos quirúrgicos. (16) Los beneficios de la endoscopia incluyen: incisiones pequeñas y colocadas en lugares apartados que suelen producir cicatrices aceptables, visualización directa del campo operatorio con un aumento óptico e iluminación del mismo, menor disección de los tejidos y menor manipulación, derivando en un menor edema y morbilidad para el paciente, menor estancia hospitalaria, más rápida recuperación del paciente y reinserción a sus actividades normales, incluyendo las laborales.

Las indicaciones para el uso de la endoscopia para la RAFI de las fracturas de cóndilo mandibular según recogen Aziz y Ziccardi incluyen:

- Fracturas subcondíleas o del cuello del cóndilo en las que existe hueso suficiente para estabilizar la fractura mediante la fijación de placas de osteosíntesis.
- La presencia de disoclusión y/o disminución del rango de movimiento

mandibular (pacientes edéntulos con fracturas subcondíleas pueden tratarse con endoscopia, sin embargo, deben emplearse férulas o dentaduras para estabilizar la mandíbula)

- Pérdida de proyección del mentón o asimetría facial

Las contraindicaciones para un abordaje endoscópico serían para estos autores:

- Fracturas condíleas conminutas o intracapsulares
- Fracturas medialmente desplazadas que no pueden reducirse
- Fracturas de más de 2 semanas de evolución o en fracturas en las que la unión fibrosa haya comenzado a desarrollarse.(1)

3.5.3.3. Reducción

La reducción es la clave para el tratamiento exitoso de cualquier fractura. El conocimiento detallado de la anatomía y la posición de la fractura junto con la manipulación adecuada permite la reducción anatómica. La reducción seguida de estabilización antes de la fijación. La reducción se logra mediante retractores para separar las estructuras circundantes y ganchos y elevadores periósticos para manipular y poner en contacto las porciones proximal y distal.

La tracción de la rama mandibular que hay que hacer hacia abajo en el lado fracturado debe contrarrestar la fuerza de la cincha pterigomasetérica. Después de acceder a la parte superior de la rama los instrumentos de guía ubican en posición el segmento proximal fracturado desplazado. Idealmente, el periostio del segmento medial y condilar se debe conservar para mantener la vascularización del pterigoideo lateral.(7) Figura 29.



Figura 29. Tracción del segmento proximal desplazado para realizar la reducción. Imagen cedida por el Servicio de Cirugía Bucomaxilofacial del Hospital Maciel.

3.5.3.4. Fijación interna estable

La fijación estable es importante pues la movilidad interfragmentaria puede conducir a la falta de unión, unión fibrosa, o trastornos temporomandibulares. (16) Se debe estabilizar el segmento proximal. Para soportar las cargas funcionales durante la consolidación ósea es necesario fijarlo con placas y tornillos de titanio en cantidad suficiente y en el lugar adecuado.

Champy estableció la base científica de una técnica de fijación semirrígida de las fracturas mandibulares. La compresión en el borde posterior de la rama y la tracción inferior y paralela a la escotadura sigmoidea se demuestran por estudios fotoelásticos (Meyer et al.). Para fracturas de cóndilo hay dos líneas ideales de osteosíntesis: la línea superior corre paralela debajo de la muesca sigmoidea y los elementos de osteosíntesis colocados a lo largo de esa línea permiten restaurar las tensiones en la región condilar, y la línea inferior se ubica verticalmente en el eje del cuello condilar y los elementos de osteosíntesis colocados a lo largo de esa línea permiten mantener la reducción del plano sagital oponiéndose tanto a la deformación por rotación (en el plano axial) como a la deformación por flexión (en el plano frontal), que pueden ocurrir durante la función.

(28). Por lo tanto la fijación ideal de las fracturas subcondilares es con dos miniplacas, una en el borde posterior de la rama y otra siguiendo la curvatura de la muesca sigmoidea. (54)

En la literatura se describen numerosos sistemas de fijación.

- Los alambres de Kirschner es un método obsoleto porque disminuye la amplitud del movimiento y la disfunción ocurre comúnmente. Requieren al menos 14 días de FMM. (7)
- Sistemas de miniplacas. Es una técnica de osteosíntesis común, con importantes desventajas, como fracturas de placa (hasta un 35%), aflojamiento de tornillos y deformación de placa. Un estudio de Throckmorton y Dechow determinó que la mayor cantidad de tensión de tracción existe en las porciones anterior y lateral del cóndilo. Por lo tanto, un método de miniplaca doble es más exitoso (sin fractura de la placa, sin doblar o aflojar el tornillo) y puede soportar cargas significativamente mayores que los otros métodos, como una miniplaca simple o un sistema de miniplaca de compresión. (7)

Los cinco diseños principales de placas son: (1) estándar recta, (2) en Y invertida, (3) delta, (4) trapezoidal y (5) rectangular. El uso de cada uno de ellos depende del tipo de fractura.(30) (28) Figura 30 y 31. Se pueden utilizar placas y miniplacas del sistema 2.0 con distintos perfiles, únicas por trazo de fractura o dobles y de distinta especificidad técnica (miniplacas de compresión, placas con bloqueo y sin bloqueo), o la utilización de sistemas de mayor espesor de placa única.(38) Por ejemplo, para el cuello condilar y la base, se pueden utilizar dos miniplacas de cuatro orificios, rectas o en forma de Y, con dos orificios a cada lado de la línea de fractura. (11) (28) Figura 31.

- Tornillo para anclaje axial. Por lo general, se aborda a través de una incisión submandibular o intraoral. La técnica restaura la altura vertical de la rama y puede resultar en una menor reabsorción que los sistemas de miniplacas. (7)

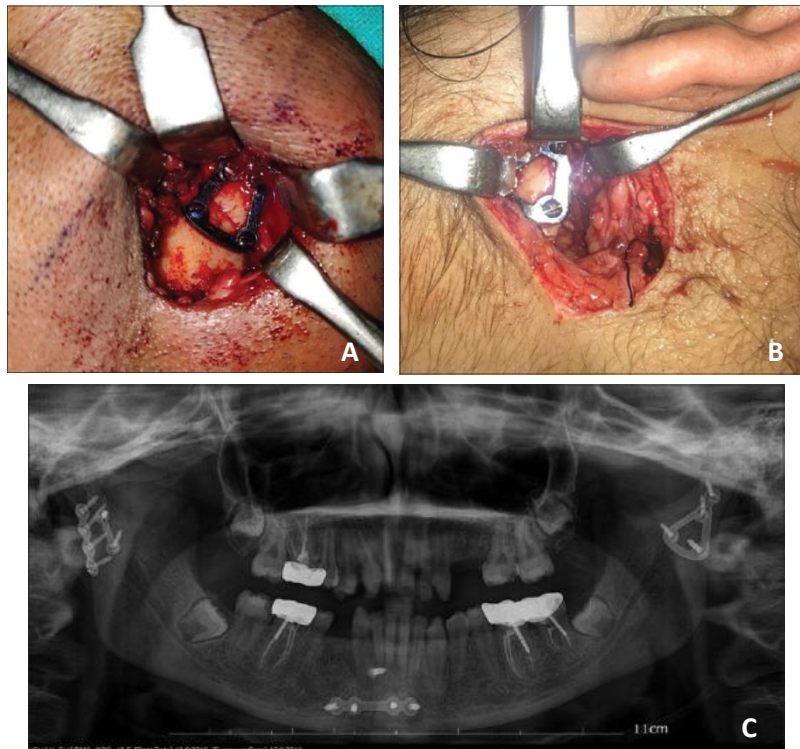


Fig.30. Fijación con placa trapezoidal en A y delta en B con abordaje retromandibular. En C radiografía panorámica donde se observa la fijación con 2 miniplacas del lado derecho y una delta del lado izquierdo. (11)

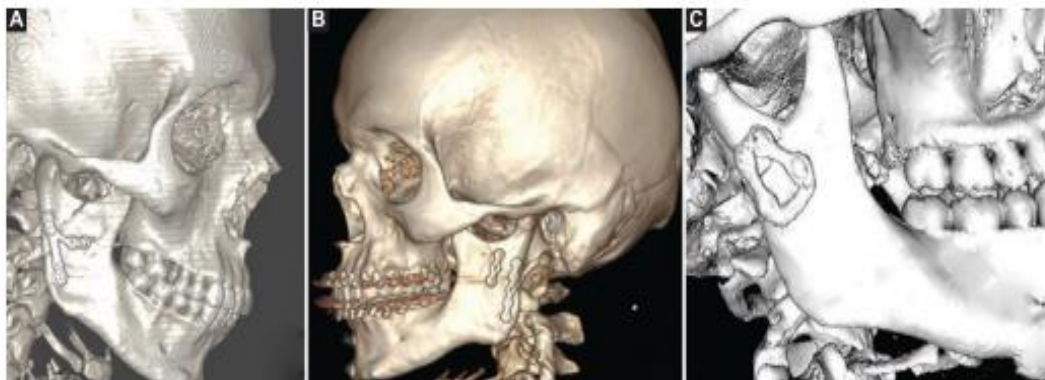


Fig. 31 A fijación con placa en Y, B fijación con 2 placas y C fijación con placa delta. (30)

La aplicación de miniplacas se ha convertido, en la actualidad, en la técnica más habitual de fijación. La anatomía individual de la mandíbula, la densidad ósea, la posición y la orientación de los músculos masticatorios son algunos de los factores que determinan el comportamiento biomecánico. Otro factor a tener en cuenta es presencia o ausencia de oclusión posterior. Los pacientes con oclusión posterior distribuyen uniformemente las fuerzas de mordida y que por lo tanto se transmiten

sin exceso a los dispositivos de osteosíntesis. Sin embargo estos pacientes pueden ejercer mayores fuerzas masticatorias, y por lo tanto, cargar más la zona de fractura y las placas. Como el límite de fatiga por flexión del titanio es de aproximadamente 450-500 MPa y las tensiones equivalentes a 2700 MPa superan el límite de fluencia estático del titanio y por esto se recomienda utilizar dos placas de fijación. (30)

La utilización de una única miniplaca simple del sistema 2.0 de bajo perfil es insuficiente para soportar los requerimientos biomecánicos de la región y por lo tanto se ha propuesto el uso de dos. (38) Alternativamente, una placa de 2,4 mm o una placa de compresión de 2,0 mm se pueden utilizar para la fijación, ya que ofrecen más resistencia a la rotación y flexión. Sin embargo, en el cuello del cóndilo, la cantidad de hueso no siempre permite la colocación de 2 a 3 tornillos por fragmento. Para superar este problema, hay placas en forma L, de Y, o placa 3-D. Las placa 3-D son trapezoidales o romboidales.

El nombre de placa 3-D no se refiere a su geometría donde solo predominan 2 dimensiones sino a su oposición a los posibles movimientos espaciales causados por las tensiones de cizallamiento, flexión y torsión. (16) Ellis y Meyer confirmaron las ventajas biomecánicas de las placas trapezoidales, no observaron ninguna rotura de placa en sus estudios. (50) permiten con una sola placa, cumplir los principios de la osteosíntesis funcionalmente estable.(30)

Jing expone que las tensiones en el cóndilo y en el sistema de osteosíntesis pueden ser las causas de la absorción y la remodelación del cóndilo en el proceso de consolidación. (16) Las placas de titanio tienen fiabilidad y biocompatibilidad a largo plazo, sin embargo tienen el riesgo de fallas que requieren su extracción; la reintervención en tales casos agrega riesgos funcionales y estéticos. (28)

Standlee y col. describió el cóndilo como un sistema amortiguador multilineal que recibe y distribuye las tensiones. En consecuencia, las fracturas condilares y los materiales de osteosíntesis que soportan las cargas pueden desencadenar procesos de remodelación y reabsorción durante la consolidación ósea. (48) El fundamento para la eliminación de los materiales de osteosíntesis metálicos (MOM) es que la consolidación ósea ocurre dentro de los tres meses posteriores a la RAFI. En esta etapa inicial ya se han visto, con frecuencia, procesos de remodelación en el área del polo lateral asociados con reabsorción alrededor de los tornillos. Como consecuencia, cualquier MOM, si no se elimina, puede resultar un irritante por

fricción para los tejidos blandos que rodean la ATM. En casos extremos los tornillos flojos a causa de la reabsorción pueden provocar daños en el polo lateral de la cabeza condilar. La remoción también puede prevenir las secuelas adversas a largo plazo debido a una posible exposición intraarticular del MOM. (46) La remoción del MOM después de la estabilización de estas fracturas se discute poco en la literatura y se recomienda solo en casos de aflojamiento de tornillos. (48)

Alternativamente se usan tornillos y placas reabsorbibles hechos de ácido poliláctico, ácido poliglicólico o polidioxano. Su principal ventaja es que no es necesario retirarlos. Sin embargo, su uso no es rentable, existe el riesgo de que el tornillo se afloje y se desplace y no se han estudiado adecuadamente para el tratamiento de las fracturas condilares. (28) En un estudio con 8 pacientes se observaron graves limitaciones de la movilidad condilar y del disco con el uso de materiales de osteosíntesis reabsorbible (MOR), probablemente debido a las fusiones cicatriciales de la cápsula y el tejido blando periarticular. Por lo tanto, los MOR para RAFI todavía requieren mayor estudio comparativo.(46)

3.5.3.5. Complicaciones

Las tasas globales de complicaciones del tratamiento quirúrgico de las fracturas de cóndilo son bajas. Ellis et al., encontraron cicatrices hipertróficas en el 7,5% de los pacientes, con mayor frecuencia en afroamericanos. (39) (42) Figura 32. En ocasiones se producen hematomas después de la cirugía. La fistula salival se desarrollan en menos de 3% de los casos con abordaje transparotídeo. El drenaje persistente claro, seroso desde la incisión indica esta posibilidad. Estos casos se resuelven espontáneamente o con la ayuda de un vendaje de presión elástica, es raro el síndrome de Frey. (31) (39) (51) (53)

Otras complicaciones resultante del tratamiento de una fractura condilar incluye hemorragia intraoperatoria o infección posoperatoria, parestesia del nervio auriculotemporal, disoclusión, pérdida de la altura de la rama, asimetría facial y mandibular relacionada y anquilosis (0.2 a 0,4%) (25) (4)



Fig. 32. Pacientes con cicatrices antiestéticas. (42)

Aunque la tasa de anquilosis causada por fractura condilar no es alta ($< 0.5\%$), es una de la más grave complicación debido a la limitación de la apertura oral.(29) Ferretti et al sugirieron que los hematomas alrededor de la cavidad articular y fragmentos dislocados, línea de fractura continua intra y extra-capsular, desplazamiento del disco y períodos prolongados de hipomovilidad mandibular pueden inducir a la anquilosis.(29) Otros factores de riesgo son las fracturas mandibulares combinadas con ensanchamiento del arco mandibular. Por lo tanto, se debe corregir la posición del cóndilo en la fosa y corregir el ensanchamiento del arco mandibular.(29) (7) (1)

También señalan que entre de los pacientes tuvo paresia del nervio facial, que se resolvió hacia los 6 meses. La incidencia de debilidad temporal del nervio facial, la más frecuente de esta cirugía 4,6 a 17,2% (16) (39), es mayor con el abordaje preauricular. (11) y si comparamos entre las diferentes disecciones del retromandibular es mayor con la disección transparotídea. La tasa de recuperación fue significativamente mayor con el abordaje transparotídeo. Una posible explicación podría ser, como se mencionó anteriormente, la necesidad de una menor tracción del nervio. Teniendo esto en cuenta, la incidencia de lesión permanente del nervio facial fue del 0,4 % con un abordaje retroparotídeo y del 0,07 % con el abordaje transparotídeo. (51) Los pacientes pueden experimentar hipofunción del nervio facial pero su daño permanente es raro después de la RAFI. (7) (30) Se aconseja el uso de un neuroestimulador durante la cirugía. (51)

Durante el período posoperatorio, a medida que aumenta el edema, disminuye la llegada de nutrientes al nervio. Esto resulta en muerte axonal (axonotmesis) y

degeneración retrógrada. Sin embargo, el endoneuro permanece intacto y los axones vuelven a crecer a través de los canales, lo que conduce a una recuperación tardía de la función (3 a 6 meses). (4) (11) (34) Es una complicación grave, pero los metanálisis recientes han demostrado que la incidencia posoperatoria de hipofunción temporal asociada al nervio facial es aproximadamente 6%, con una recuperación completa en seis meses en la mayoría de los casos. (11) (39) (42). Figura 33



Fig.33. Paciente que se sometió a tratamiento abierto de fractura condilar derecha. Se observa una ligera "debilidad" del labio inferior derecho a las 6 semanas sonriendo (A) y con la boca abierta (B). Sin embargo, a los 6 meses ya no registraron asimetría en las fotografías sonriendo (C) o con la boca abierta (D). (42)

Se ha observado que los signos de una mala planificación de la incisión preauricular incluyen líneas de incisión preauricular visibles, una apariencia tragal poco natural y pérdida de la definición del lóbulo de la oreja. Una alternativa podría ser la incisión retroauricular, donde la incisión se oculta detrás del lóbulo de la oreja. Aunque las tasas de complicaciones parecen ser bajas, se han descrito estenosis del CAE. Lo más probable es que el centro del debate no sea la elección de la incisión en la piel, sino la elección de la disección subcutánea(51)

Si hay fractura de placa o aflojamiento de tornillos (fatiga del material de osteosíntesis) se requieren procedimientos correctivos secundarios. Figura 34. La rigidez de cualquier medio de osteosíntesis debe duplicar la rigidez de la mandíbula

en el lugar de la fractura para promover el mejor crecimiento fisiológico y la consolidación ósea. El riesgo de fractura de la placa se minimiza con la selección adecuada del sistema de osteosíntesis. Lo preferido actualmente es colocar dos placas, una placa de cuatro orificios en el borde posterior y otra de tres o cuatro orificios en la superficie lateral, o una sola placa triangular. (39)



Fig. 34 Fatiga del material de osteosíntesis.
(38)

3.5.3.6. Prevención y manejo de las complicaciones

La disección meticulosa y mantener el plano anatómico correcto son fundamentales para minimizar la lesión neuronal inadvertida o vascular. En la región preauricular, la rama temporal del nervio facial cruza el arco cigomático a una distancia de 8 a 35 mm por delante del CAE. La incisión a través de la capa superficial de la fascia temporal y el periostio en el cigoma mantiene una distancia segura y evita la lesión inadvertida del nervio. Además de la distancia media desde el CAE óseo inferior y la bifurcación del nervio facial es de 2,3 cm. Esta es la razón fundamental para comenzar la incisión retromandibular 0,5 cm por debajo del lóbulo de la oreja. (31)
(1)

Cuando el periostio y la cincha pterigomasetérica se suturan, la reflexión sobre el borde mandibular del musculo pterigoideo medial por pocos milímetros facilita el cierre y evita la lesión inadvertida de los principales vasos cercanos. Pasar la aguja de sutura en paralelo a la dirección prevista del nervio facial minimiza la ligadura inadvertida. (13) (7)

Para reducir el riesgo de desarrollar síndrome de Frey, sialoceles y fístulas salivales, se elaboraron abordajes ubicando el plano de disección a través del

músculo masetero en lugar de la glándula parótida. (31) El cierre impermeable de las capas del sistema músculo aponeurótico superficial (SMAS) minimiza la posibilidad de formación de fistula salival. Un vendaje compresivo bien colocado durante 24 horas reduce al mínimo la posibilidad de formación de un hematoma o un sialocele posoperatorio. No se aconseja la cauterización. Cuando se producen hematomas después de la cirugía se tratan normalmente con presión directa y a veces con drenaje. (31)

3.6. Fisioterapia

La rehabilitación articular consiste en ejercicios programados para aumentar la apertura y la amplitud de movimiento. (14) Luego del retiro de la FMM es posible encontrar dolor con el movimiento de la mandíbula, rango de movimiento reducido en todos los planos, adherencias de tejidos blandos, disminución de la fuerza y resistencia muscular. El dolor experimentado durante los intentos iniciales de movimiento activo y pasivo suele disminuir con los intentos sucesivos de movimiento. Sin embargo, el dolor puede inhibir la voluntad del paciente de moverse, por lo que la adopción de modalidades adyuvantes es útil durante las primeras etapas de la rehabilitación. Utilizar analgesia para controlar el dolor, el uso de calor húmedo y masajes durante 1 minuto antes de los ejercicios de movimiento creciente, seguido de compresas frías después del ejercicio. (7) Con el calor se busca: vasodilatación, alivio del dolor, disminución del espasmo muscular y de la rigidez articular, y el aumento de la amplitud de movimiento. (18)

Los ejercicios deben tener objetivos alcanzables, hacerlos diariamente antes de las comidas, abriendo la boca 30 veces, lo más amplia posible, repetido en tres series. Tanto la ejecución activa (el paciente hace el trabajo) como la pasiva (palos mordedores y suplementos) tienen su lugar. En general, se recomienda la fisioterapia activa durante las primeras 6 semanas, especialmente si hay otras fracturas, y solo cuando se encuentran obstáculos se deben realizar ejercicios pasivos. (14)

En la fase postoperatoria inmediata la fisioterapia debe centrarse en los movimientos de rotación y los ejercicios de apertura de la boca. El inicio rápido de la terapia correcta es fundamental para disminuir el riesgo de las lesiones degenerativas. Para restaurar la amplitud del movimiento mandibular, se debe estimular el movimiento de traslación del disco con respecto a la superficie articular del temporal. La retroalimentación visual con un espejo es fundamental para que el paciente pueda realizar correctamente los ejercicios iniciales. (7)

Cuando el sitio de la fractura ha sanado lo suficiente como para soportar el estrés, el paciente realiza la apertura asistida, colocando los pulgares en los caninos superiores o premolares y los dedos medios sobre los incisivos centrales inferiores y haciendo un movimiento de palanca. La misma técnica se puede utilizar con estiramientos pasivos sostenidos en la amplitud máxima de los movimientos durante las últimas fases de la rehabilitación.(7)

El fortalecimiento y la fuerza muscular se pueden facilitar con el aumento progresivo de la consistencia de los alimentos. Se instruye a los pacientes a masticar bilateralmente. Además, se pueden hacer ejercicios isométricos de intensidad creciente. Para ello se ensaya la fuerza que se debe aplicar manualmente para restringir el movimiento de la mandíbula en varias direcciones. Cuando el paciente demuestra un buen control sin dolor, los ejercicios se repiten con una apertura mandibular de 1 a 2 cm. (7)

Cuando también hay que corregir la alineación de la mandíbula como es el caso de fractura condilar unilateral se instruye a los pacientes a aplicar una fuerza suave con los dedos para abrir la mandíbula en el plano sagital, usando la línea interincisiva superior como línea de referencia. Además, se estimula la recuperación gradual de la amplitud normal de movimiento de la mandíbula. Se recomienda lateralizar a izquierda y derecha, con especial atención al movimiento del lado contralateral al fracturado. (37)

Los pacientes tratados por fractura de cóndilo bilateral deben recibir la misma fisioterapia. Se instruye a los pacientes para realizar los ejercicios 3 veces al día, 10 minutos para cada movimiento. (37) La duración del seguimiento es por 1 año ya que los resultados al año de seguimiento son indicativos de los resultados a largo plazo.(55)

4. Discusión

Como con cualquier tratamiento para una enfermedad dada, uno debe entender que hay una serie compleja de adaptaciones estructurales y funcionales que ocurren para producir el resultado satisfactorio. Cuando se supera la capacidad del sistema masticatorio para realizar tales adaptaciones, tenemos resultados fallidos.(26) La rehabilitación funcional de la ATM implica restaurar los movimientos y mecánica articular. Por lo tanto, los criterios clínicos para evaluar su rehabilitación consisten en determinar la amplitud de sus movimientos, que sean

indoloros, presencia o ausencia de chasquidos en las articulaciones, análisis de la fuerza de mordida. (35)

El TC era el estándar "probado y verdadero" hasta mediados de la década del 40. Sin embargo, se reconoce y acepta que con esta técnica no se logra una auténtica reducción anatómica de la fractura y un resultado ideal en todos los casos. A partir de entonces comienzan a mencionarse en la literatura las técnicas abiertas para tratar estas fracturas. Ahora la interrogante es: ¿qué tipos de fractura de cóndilo deben tratarse de formas abiertas y cuáles de forma cerrada? (16)

En la mayoría de los casos se opta por el TC con FMM, con alambres o con elásticos, porque la RAFI de las fracturas de cóndilo es una intervención compleja con posibles complicaciones. En cambio, el TC es más propenso a resultados subóptimos como la mala consolidación ósea, (11) disfunción de la ATM, osteoartrosis, dolor, anquilosis, cambios degenerativos y la necesidad de procedimientos secundarios (28) (40) (56). La inmovilización ciega de los fragmentos con una FMM prolongada impide la dinámica de la ATM, lo que implica una rehabilitación funcional y oclusal tardía con mayor riesgo de artrosis por inmovilización y corre el riesgo de asimetría facial posterior. (28) (40) (44) (57)

El TC no permite que los fragmentos cicatricen en la posición anatómica porque la tracción muscular continúa. El fragmento suele permanecer en una posición dislocada, dando lugar a la deformación del cóndilo. También se han descrito disminución de la altura vertical mandibular, desplazamiento del disco y molestias disfuncionales (limitación de la movilidad mandibular, crepitación y desviación lateral durante la apertura oral). Una revisión de Haug y Brandt, plantea que el TC con FMM presenta mayor cantidad de complicaciones. (53)

Los defensores del TC citan resultados aceptables con menores costos, no invasivo, sin cicatrices visibles o riesgo de daño al nervio facial. (53) En un estudio el 89% (n 48) de los pacientes tratados con TC recuperaron su función masticatoria. El 11% (n 6) restante presentaron trastornos oclusales o funcionales. En tres de esos casos, se pudo asociar tal resultado con la interrupción del tratamiento. (28)

El tratamiento exitoso de las fracturas del proceso condilar depende del carácter biológico y la capacidad de adaptación del sistema masticatorio. Con respecto al carácter de la lesión, sabemos que las fracturas bilaterales de los procesos condilares requieren adaptaciones más extensas para brindar un resultado favorable en comparación con la fractura condilar unilateral. Si se opta por tratar a estos pacientes de forma cerrada, se debe entender que serán necesarias mayores

adaptaciones en la musculatura, el esqueleto y la dentición, y que algunas de éstas generarán alteraciones visibles. Los resultados de un estudio en 22 pacientes tratados de forma abierta o cerrada por fracturas bilaterales del proceso condilar mostraron adaptaciones similares a las encontradas en pacientes con fracturas unilaterales en la medida en que hay una reducción en la cantidad de movimiento condilar y actividad muscular durante los primeros meses después de la fractura. (4)

Palmieri y cols encontraron que los pacientes tratados de forma cerrada, en promedio, se desviaron hacia el lado de la fractura, pero la cantidad promedio de desviación fue inferior a 2 mm. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los 2 grupos de tratamiento para la desviación en las excursiones protrusivas. Una posible razón por la que no hubo más desviación lateral en la apertura para los pacientes tratados con TC es que no se utilizó FMM. La combinación de un cóndilo fracturado y la inmovilización puede causar una reducción cicatricial en la traslación condilar, lo que resulta en una desviación hacia el lado de la fractura en la apertura o en la protrusión. La condición óptima para la reparación articular es mediante el movimiento activo o pasivo de la articulación. Por el contrario, la inmovilización de una articulación dañada conduce a la degeneración de esta y desarrollo de adherencias fibrosas, limitando la movilidad.(26)

La RAFI produce buenos resultados radiográficos y funcionales (41) y por esto se están convirtiendo en la opción preferida para el tratamiento de fracturas condilares. (28) Los principales argumentos a favor de la RAFI son: la restauración de la anatomía fisiológica del disco y el cóndilo con estabilidad oclusal, mejora la altura vertical (36) y la recuperación funcional potencialmente inmediata de la movilidad mandibular. (26) Requiere menos adaptaciones dentro del sistema masticatorio para proporcionar un resultado funcional favorable.(26) Por tanto, la RAFI puede minimizar el malestar del paciente, evitar trastornos oclusales y secuelas adversas a largo plazo como la disfunción cráneo mandibular o incluso la anquilosis. (40) (28)

La región articular presenta estructuras anatómicas como la glándula parótida, el nervio facial, los vasos temporales superficiales, los vasos maxilares que pueden generar complicaciones graves intraoperatorias o posoperatorias, como el riesgo de lesionar el nervio facial y pone en peligro la circulación de la cápsula articular que puede conducir a la reabsorción ósea. (40) (26) (28) Otras desventajas son su alto costo y la formación de cicatrices. (28) (51) Ellis realizó una revisión de las complicaciones quirúrgicas derivadas de la RAFI de las fracturas de cóndilo

mandibular. Estudió un total de 178 pacientes: a las 6 semanas ocurrió el pico de mayor incidencia de paresia del nervio facial con 17,2%, y todos los casos se resolvieron a los 6 meses. También observó 7,5 % de cicatrices hipertróficas.(1)

Uno de los objetivos más importantes para el tratamiento es restaurar la oclusión pre traumática. Sin embargo un estudio radiográfico inmediato a la RAFI sugirió una reducción anatómica satisfactoria, aunque unos pocos participantes tuvieron una oclusión alterada en el período inicial. Esto significa que la reposición exacta de los segmentos de fractura no garantiza necesariamente una posición fisiológica correcta del cóndilo en la fosa. Además, cuanto más rígida es la fijación del cóndilo en posiciones incluso sutilmente alteradas, mayor es el riesgo de remodelación posoperatoria y disfunción como resultado de mayor carga. (32)

La mayoría de los cirujanos que han defendido la RAFI han basado su decisión, en gran parte, en la posición del proceso condilar fracturado y el grado de desplazamiento y dislocación. Sin embargo, si un paciente se beneficiará de la RAFI no es una decisión que siempre se pueda tomar utilizando imágenes únicamente. En los casos que se puede reproducir fácilmente la oclusión normal cerrando la boca y, especialmente si la presión digital colocada sobre el mentón no causa gran desviación de la mandíbula hacia el lado de la fractura, pueden tratarse con TC con terapia funcional usando elásticos si el paciente cumple y posee oclusión posterior. Se ha demostrado buenos resultados incluso para las fracturas luxadas, siempre que la fractura del proceso condilar sea unilateral. (32)

La técnica de TC con FMM tiene mayor tasa de complicaciones, 39% en comparación con 4% de la RAFI. Por otra parte, Hidding et al., comparan resultados de 5 años de TC con RAFI y reportan que 64% de los pacientes tratados con TC y FMM presentaron desviación mandibular en apertura oral, en comparación con 10% en pacientes tratados con la RAFI. Haug y Assael, comparan ambas técnicas y encuentran que los pacientes después de 6 meses del TC sufren con más frecuencia dolor crónico, en cambio los tratados con RAFI se quejan de cicatrices perceptibles.(53) Takenoshita y cols. concluyen que la oclusión y funcionalidad post tratamiento es satisfactoria tanto en los pacientes tratados con RAFI como con TC.(34)

En cuatro estudios no se encontraron diferencias clínicas significativas entre los pacientes tratados con RAFI y con TC para fracturas unilaterales extra-articulares, por esto parece preferible evitar la cirugía y las complicaciones relacionadas. Además, el TC evita tiempo de quirófano, hardware más costoso, mayor tiempo de

anestesia general y costos de hospitalización y baja por enfermedad. (2) (39) (55) (58)

Varios estudios sugiere la superioridad de la RAFI en fracturas subcondíleas desplazadas según distintos criterios de medición como la apertura oral, la oclusión, menos ocurrencia de clics, el dolor posoperatorio y la amplitud de los movimientos de lateralidad y protrusión de la mandíbula en comparación con el TC. (2) (3) (7) (35) (39) (59) En los pacientes tratados con TC seguido de rehabilitación funcional de los músculos se observa en las radiografías más frecuentemente disminución de la altura vertical mandibular. A pesar de que la posición del cóndilo no sea normal las funciones mandibulares son correctas. (2) (59) Esto se logra mediante una movilización temprana y fisioterapia intensa. En los tratados con RAFI mediante abordaje retromandibular, que proporciona una buena accesibilidad, hay menor riesgo de lesión del nervio facial, buen resultado estético (en relación a otros abordajes) y correcta función.(59)

Radiográficamente, se observa mejor reducción anatómica del cóndilo en los pacientes tratados con RAFI. (58) Se puede esperar que la RAFI de la fractura del cóndilo permitan una carga normal del sitio de la fractura al morder en el lado opuesto; evitando las adaptaciones neuromusculares. De hecho, se encontró que los pacientes tratados de forma abierta tendían a tener una relación de trabajo/equilibrio más baja que los pacientes tratados de forma cerrada, lo que sugiere una menor adaptación neuromuscular para proteger el sitio de la fractura. (26)

Otro estudio utilizó parámetros funcionales radiológicos, anatómicos y objetivos (axiografía y resonancia magnética) para evaluar la altura vertical, la movilidad del disco, el movimiento protrusivo y de traslación, así como posibles molestias físicas. Cinco años después de la RAFI, todos los cóndilos fracturados restaurados continuaron anatómicamente estables con la altura vertical previa al trauma. No se encontraron diferencias entre la movilidad condilar. (46) En 2 estudios la diferencia estadísticamente significativa entre ambos tratamientos fueron la reducción anatómica del cóndilo a favor del grupo de la RAFI. (58) (25) La tendencia que favorece la RAFI parece estar justificada, ya que ofrece mejores resultados funcionales en fracturas condilares severas o desplazadas. Sin embargo, esto debe confrontar con el riesgo de posibles complicaciones quirúrgicas. (39)

Throckmorton y Ellis demostraron que los pacientes con TC tuvieron una excursión significativamente menor de lo normal hacia el lado no fracturado incluso después

de 3 años de seguimiento. Según Stiesch-Scholz et al. una posible causa para la disminución de la amplitud de los movimientos de la articulación después del TC es que la inmovilización de la articulación lesionada conduce a la degeneración de la superficie articular y al desarrollo de adherencias fibrosas. Los resultados de este estudio son consistentes con los comunicados en la literatura de que no existen diferencias estadísticamente significativas entre la RAFI y el TC de las fracturas unilaterales del cóndilo mandibular. (44) Según el análisis retrospectivo de Mathes en pacientes con indicación de RAFI a los que se les realiza TC de las fracturas condilares tuvieron resultados comparables a la RAFI y por lo tanto esta alternativa es válida si la cirugía no es deseable.(9)

En un metanálisis publicado en 2008 se estudian 32 artículos no encuentra diferencias estadísticamente significativas entre ambos tratamientos. Otro metanálisis, publicado en 2012, incluye 1186 pacientes referidos en 20 estudios, 4 de ellos aleatorizados que concluye que la RAFI tiene mejores resultados que el TC y que se asocia con baja morbilidad (el global de la serie presenta menos de 6% de parálisis del nervio facial) (1) Otro incluye 23 estudios, analiza los resultados clínicos que comparan la RAFI con el TC de las fracturas condilares y muestra mejores resultados con la RAFI con respecto a la apertura oral máxima, los movimientos mandibulares, el dolor y la disoclusión. Se observan hallazgos similares en un ensayo controlado aleatorio multicéntrico de Eckelt et al que muestra mejores resultados funcionales de las fracturas de base, cuello y cabeza condilares moderadamente desplazadas. (36) Hlawitschka et al informan resultados funcionales y radiológicos deficientes después del TC.(15) Ellis et al., sugieren que la RAFI es el tratamiento de elección de las fracturas subcondíleas y de cuello del cóndilo mandibular.(16) (37)

En tres metanálisis sugiere que las complicaciones posoperatorias de la RAFI son poco frecuentes tiene significativamente mejor resultado con respecto a la oclusión, protrusión, lateralidad y desviación lateral del mentón durante la apertura oral máxima. (6) (14) (34) Además, Al-Moraissi y Ellis encuentran resultados significativamente mejores de la RAFI para el dolor durante la apertura oral máxima y en la ATM. La incidencia de lesión del nervio facial en los datos agrupados fue 8,3% y solo 2,2% no se recuperó después de seis meses. Ambas revisiones concluyeron que la RAFI tiene un mejor resultado que el TC. (34)

Kyzas et al., (2012) en un metanálisis, recopilaron veinte estudios que incluyeron a 1.596 pacientes. En nueve estudios la superioridad de la RAFI sobre el TC es estadísticamente significativa. Este metaanálisis concluye que la RAFI tiene

mejores resultados que el TC y que se asocia con menores complicaciones (menos que 6% de parálisis del nervio facial), sin embargo, reconocen que las escasas pruebas científicas hasta el momento no son suficientes para diseñar un protocolo de actuación clínica que cambie la tendencia conservadora de muchos centros. Las pruebas sugieren que la RAFI tiene mejores resultados en comparación al TC (Abdel y Loukota, 2010), sin embargo, hasta el momento, no hay pruebas concluyentes a favor de un tratamiento sobre el otro en este tipo de fracturas.(34)

Los metanálisis confirman que la RAFI tiene mejores resultados clínicos funcionales (subjetivos y objetivos) en comparación con el TC de las fracturas del cóndilo mandibular en adultos. Se debe recordar que la RAFI tiene mayor costo porque es necesario usar un quirófano, un sistema de osteosíntesis y anestesia general. (14)

La RAFI de las fracturas del cóndilo mandibular, en comparación con el TC, probablemente se asocia con menos dolor articular, menos maloclusión y menos desviación lateral en la apertura bucal. (60) Los mejores resultados funcionales con la RAFI se pueden atribuir a la movilización inmediata de la articulación y la reducción de los fragmentos condilares a sus posiciones anatómicas. (2) (39) El mayor inconveniente siguen siendo las complicaciones relacionadas con la cirugía. Una mejor definición del abordaje más adecuado y el conocimiento de los riesgos exactos de complicaciones específicas son esenciales en el proceso de toma de decisiones.(51)

5. Conclusión

Se han publicado muchos estudios sobre cómo tratar mejor una fractura extra-articular de cóndilo. Para algunos autores el TC es el de preferencia, debido a la cicatriz visible, dolor postoperatorio, y posibles hemorragia y parálisis del nervio facial de la RAFI. Para otros la RAFI debe ser la de elección para obtener la reducción anatómica y mayor amplitud de movimiento mandibular. Sin embargo, como casi todos los estudios publicados describen resultados aceptables para ambos tipos y no se han evaluado las pruebas que respalden la superioridad de un tratamiento sobre el otro (6) (55) y debido a la variabilidad de los tratamientos discutidos en la literatura, no se puede recomendar ningún método.(15)

Una de las complicaciones más frecuentes después del tratamiento de una fractura condilar es la disoclusión. (2) (12) (45) El TC de las fracturas de proceso condilar por aplicación de una FMM es un método terapéutico seguro con resultados clínicos satisfactorios que evitan la cirugía. (41) (61) Se recomienda un período corto

posterior de FMM para obtener los mejores resultados. (41) La RAFI de las fracturas extra-articulares desplazadas tiene mejores resultados clínicos y radiográficos en comparación con el TC de fracturas similares.(59) Por lo tanto, si no hay desplazamiento del fragmento fracturado, se debe elegir el TC, que no necesita cirugía, en lugar de la RAFI.(61)

El estudio de la literatura revisada nos permite resumir que la RAFI se relaciona con mejores resultados morfofuncionales y esto se relaciona con que la RAFI permite un comienzo temprano de la actividad muscular, aunque con el riesgo de desarrollo de cicatrices poco estéticas y de parálisis del nervio facial. (16) (37) En cambio, las dificultades funcionales orofaciales y de movilidad en los tratados con TC se pueden explicar por las disfunciones musculares posteriores a la fractura que no son corregidas prontamente. (2)

Independientemente del tratamiento la rehabilitación es un componente esencial para el éxito funcional. La restauración de la apertura interincisal máxima de al menos 40 mm, los movimientos de excursión completa y la oclusión adecuada son objetivos deseables, alcanzables solo con rehabilitación controlada.(7)

Las fracturas de cóndilo deben manejarse de acuerdo con la presentación clínica y del caso. El tratamiento y manejo mediante reducción abierta o cerrada debe ser el de mayor beneficio funcional y estético para el paciente y con menores complicaciones asociadas. (30) No todos los pacientes se pueden tratar con RAFI y la selección apropiada de casos basada en las características de la fractura es importante para obtener los resultados óptimos del tratamiento. (39)

6. Referencias Bibliográficas

1. Iglesias Candal E. Fractura de cóndilo mandibular. Estudio morfofuncional de las secuelas según el tipo de tratamiento. Santiago de Compostella; 2013.
2. Da Silva AP, Sassi FC, de Andrade CRF. Oral-motor and electromyographic characterization of patients submitted to open and closed reductions of mandibular condyle fracture. CODAS. 2016;28(5):558-66.
3. Fiorangela Orellana Basaletti R, Lorenzo Vladilo M, Núñez Baeza Guillermo Quezada C. Estudio comparativo de características morfofuncionales, sintomaticas y de autopercepción de fracturas de cóndilo mandibular, tratadas quirurgica versus ortopédicamente. 2013.
4. Sinha A, Natarajan S. Comparative Evaluation of Clinical and Radiological Outcomes of Retromandibular Transparotid and Transoral Endoscopic-Assisted Approach for Surgical Management of Mandibular Subcondylar Fractures: <https://doi.org/101177/1943387520949099>. 2020;14(2):90-9.

5. Crestanello Nese JP, Fernández Luzardo C, Arismendi C. Evaluación de las fracturas mandibulares: estudio de 8 años en el Servicio de Cirugía Buco Maxilofacial del Hospital Maciel. *Actas odontol.* 2007;4(1):47-54.
6. Kyzas PA, Saeed A, Tabbenor O. The treatment of mandibular condyle fractures: A meta-analysis. *J Cranio-Maxillofacial Surg.* 2012;40(8):e438-52.
7. Fonseca RJ., Barber HD., Powers MP. FD. Lesiones traumáticas del condilo mandibular. En: *Oral and maxillofacial trauma.* 4ta Ed. 2013. p. 1204-47.
8. Kim BC, Lee YC, Cha HS, Lee S-H. Characteristics of temporomandibular joint structures after mandibular condyle fractures revealed by magnetic resonance imaging. *Maxillofac Plast Reconstr Surg.* diciembre de 2016;38(1).
9. Vanpoecke J, Dubron K, Politis C. Condylar Fractures: An Argument for Conservative Treatment. *Cranio-maxillofac Trauma Reconstr.* marzo de 2020;13(1):23-31.
10. Thapa S, Wang J, Hu H-T, Zhang F-G, Ji P. Epidemiology of Surgically Managed Mandibular Condylar Fractures at a Tertiary Referral Hospital in Urban Southwest China. *Open Dent J.* 17 de julio de 2017;11(1):294-300.
11. Gupta S, Bansal V, Mowar A, Purohit J, Binda M. Analysis between Retromandibular and Periangular Transmasseteric Approach for Fixation of Condylar Fracture - A Prospective Study. *Ann Maxillofac Surg* [Internet]. 1 de julio de 2020 [citado 7 de enero de 2022];10(2):353. Disponible en: </pmc/articles/PMC7943978/>
12. Koolstra JH, Kommers SC, Forouzanfar T. Biomechanical analysis of fractures in the mandibular neck (collum mandibulae). *J Cranio-Maxillofacial Surg.* 1 de diciembre de 2014;42(8):1789-94.
13. Basha MS, AlAithan H, Firdoose N. Open Treatment of Mandibular Condyle by Direct Transparotid Approach: Our Experience. *Cranio-maxillofac Trauma Reconstr.* junio de 2020;13(2):109-14.
14. Al-Moraissi EA, Ellis E. Surgical Treatment of Adult Mandibular Condylar Fractures Provides Better Outcomes Than Closed Treatment: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2015;73(3):482-93.
15. Hirjak D, Machon V, Beno M, Galis B, Kupcova I. Surgical treatment of condylar head fractures, the way to minimize the postraumatic TMJ ankylosis. *Bratisl Lek Listy.* 2017;118(1):17-22.
16. Navarro DM. Fractura condílea. *Rev Cuba Estomatol.* 2018;54(4):40-5.
17. Martín C, Medina A, Levi F, Serna D. Estudio retrospectivo de la etiología, tipo y tratamiento de fracturas de cóndilo mandibular. *Rev Arch Médico Camagüey.* 2014;18(6):621-32.
18. De la Cruz Oncevay ME. Tratamiento fisioterapéutico en alteraciones de la articulación temporomandibular. *Univ Inca Garcilaso la Vega* [Internet]. 2021; Disponible en: <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/5677>
19. González García X, Cardentey García J, Porrás Mitjans O, Corbillón Correa JC. Afecciones de la articulación temporomandibular en un servicio de

- urgencias estomatológicas. Rev Ciencias Médicas Pinar del Río. 2016;20(3).
20. Tamimi DHD. Imagenología especializada Articulación Temporomandibular [Internet]. Amolca, editor. 2019. 861 p. Disponible en: <https://ebooks.amolca.com/reader/tamimi?location=1>
 21. Quijano Blanco Y. Anatomía clínica de la articulación temporomandibular (ATM) REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN. Año [Internet]. 2011;3(4). Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/morfologia/article/view/26034>
 22. Gutiérrez, J, Domínguez, M, Escudero, P, García, J, Vicente, M, Manchini, T y Acevedo N. Anatomía cráneo facial [Internet]. Montevideo, Uruguay: Universidad de la República; 2015. 472 p. Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/4692>
 23. Álvaro Santiago Pesquera Muñoz, Delfina Dualde Beltrán, Marcelo Rengel Ruiz, Juan José Pomares Pomares, Carlos Piñana Plaza JPDC. Fracturas de mandíbula. peculiaridades y diagnóstico por tc. Soc Española Radiol Medica. 2018;(Imagen 3):1-14.
 24. Horch H. Cirugía Oral y Maxilofacial. En: Cirugía Oral y Maxilofacial. Barcelona: Masson Salvat; 1996. p. 313-26.
 25. Shiju M, Rastogi S, Gupta P, Kukreja S, Thomas R, Bhugra AK, et al. Fractures of the mandibular condyle – Open versus closed – A treatment dilemma. J Cranio-Maxillofacial Surg. 2015;43(4):448-51.
 26. Ellis E, Throckmorton GS. Treatment of mandibular condylar process fractures: Biological considerations. J Oral Maxillofac Surg [Internet]. 2005;63(1):115-34. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15635566/>
 27. Michael Miloro, Peter Larsen, GE Ghali PW. Trauma maxilofacial. En: Miloro M, editor. Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery. 3ra ed. People's Medical Publishing House, Estados Unidos de América; 2012. p. 410-4.
 28. Shakya S, Zhang X, Liu L. Key points in surgical management of mandibular condylar fractures. Chinese J Traumatol - English Ed. 2020;23(2):63-70.
 29. He D, Cai Y, Yang C. Analysis of Temporomandibular Joint Ankylosis Caused by Condylar Fracture in Adults. J Oral Maxillofac Surg [Internet]. 2014;72(4):763.e1-763.e9. Disponible en: <http://www.joms.org/article/S0278239113015462/fulltext>
 30. Ortiz-Gutiérrez AL, Beltrán-Salinas B, Cienfuegos R. Mandibular condyle fractures: A diagnosis with controversial treatment. Cir y Cir (English Ed. 2019;87(5):587-94.
 31. Tiwana DK y P. Kademani D, Tiwana P S. Venezuela: Septiembre 2016; 2017. Tomo 1 872 páginas, Tomo 2 678 páginas.
 32. Ellis E. Method to Determine When Open Treatment of Condylar Process Fractures Is Not Necessary. J Oral Maxillofac Surg. 2009;67(8):1685-90.
 33. Bhagol A, Singh V, Kumar I, Verma A. Prospective Evaluation of a New

Classification System for the Management of Mandibular Subcondylar Fractures. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2011;69(4):1159-65. Disponible en: <http://www.joms.org/article/S027823911000594X/fulltext>

34. Alyahya A, Bin Ahmed A, Nusair Y, Ababtain R, Alhussain A, Alshafei A. Mandibular condylar fracture: a systematic review of systematic reviews and a proposed algorithm for management. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2020;58(6):625-31.
35. Kuntamukkula S, Sinha R, Tiwari PK, Paul D. Dynamic Stability Assessment of the Temporomandibular Joint as a Sequela of Open Reduction and Internal Fixation of Unilateral Condylar Fracture. *J Oral Maxillofac Surg*. 2018;76(12):2598-609.
36. Peterson EC, Nguyen DC, Baughman EJ, Skolnick GB, Chi JJ, Patel KB. Algorithm for Management of Mandibular Condylar Base Fractures. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2020;8(9).
37. Spinzia A, Patrone R, Belli E, Dell'Aversana Orabona G, Ungari C, Filiaci F, et al. Open reduction and internal fixation of extracapsular mandibular condyle fractures: A long-term clinical and radiological follow-up of 25 patients. *BMC Surg*. 2014;14(1).
38. Lombardi A. Fractura de cóndilo mandibular: alternativas de tratamiento. *Rev Asoc Odontol Argent*. 2010;98(5):413-6.
39. Madadian MA, Simon S, Messiha A. Changing trends in the management of condylar fractures. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2020;58(9):1145-50.
40. Kamel GN, De Ruitter BJ, Baghdasarian D, Mostafa E, Levin A, Davidson EH. Establishing a Protocol for Closed Treatment of Mandibular Condyle Fractures with Dynamic Elastic Therapy. *Plast Reconstr Surg - Glob Open*. 2019;7(12):e2506.
41. Verdeja R, Grätz KW. Tratamiento conservador de las fracturas de cóndilo: Evaluación radiológica y clínica. Vol. 27, *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial*. Sociedad Española de Cirugía Oral y Maxilofacial y de Cabeza y Cuello; 2005. 71-77 p.
42. Ellis E, McFadden D, Simon P, Throckmorton G. Surgical complications with open treatment of mandibular condylar process fractures. *J Oral Maxillofac Surg*. 2000;58(9):950-8.
43. Nitzan DW, Palla S. "Closed Reduction" Principles Can Manage Diverse Conditions of Temporomandibular Joint Vertical Height Loss: From Displaced Condylar Fractures to Idiopathic Condylar Resorption. *J Oral Maxillofac Surg*. 2017;75(6):1163.e1-1163.e20.
44. Stypulkowski RP, Santos AG, de Paula e Silva E, da Costa Moraes CA, da Rosa ELS. Unilateral mandibular condylar process fractures: a retrospective clinical comparison of open versus closed treatment. *Oral Maxillofac Surg*. 1 de junio de 2019;23(2):209-14.
45. Rozeboom A, Dubois L, Bos R, Spijker R, de Lange J. Open treatment of unilateral mandibular condyle fractures in adults: a systematic review. *Int J*

Oral Maxillofac Surg. 1 de octubre de 2017;46(10):1257-66.

46. Kolk A, Neff A. Long-term results of ORIF of condylar head fractures of the mandible: A prospective 5-year follow-up study of small-fragment positional-screw osteosynthesis (SFPSO). *J Cranio-Maxillofacial Surg.* 2015;43(4):452-61.
47. Ellis III, Edward; Zide MF. *Abordaje Quirúrgicos del Macizo Facial.* Segunda Edición. 2/2012. Amolca, Actualidades Medicas C, editor. 2012. 268 p.
48. Skroch L, Fischer I, Meisgeier A, Kozolka F, Apitzsch J, Neff A. Condylar remodeling after osteosynthesis of fractures of the condylar head or close to the temporomandibular joint. *J Cranio-Maxillofacial Surg.* 2020;48(4):413-20.
49. Pau M, Feichtinger M, Reinbacher KE, Ivancic P, Kärcher H. Trans-tragal incision for improved exposure of diacapitular and condylar neck fractures. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012;41(1):61-5.
50. Özkan HS, Şahin B, Görgü M, Melikoglu C. Results of transmasseteric anteroparotid approach for mandibular condylar fractures. *J Craniofac Surg.* 2010;21(6):1882-3.
51. Rozeboom AVJ, Dubois L, Bos RRM, Spijker R, de Lange J. Open treatment of condylar fractures via extraoral approaches: A review of complications. Vol. 46, *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery.* Churchill Livingstone; 2018. p. 1232-40.
52. García Hurtado CA, Pedraza Alarcón R. Abordaje retroauricular para articulación temporomandibular: estudio prospectivo seguimiento a 3 meses. *ACTA Otorrinolaringol CIRUGÍA CABEZA Y CUELLO.* 2018;40(1).
53. Mardones M, Coral T, Gunckel R, Bravo R. Tratamiento Quirúrgico de Fracturas de Cóndilo Mandibular: Reducción asistida por endoscopio como complemento al tratamiento convencional. *Rev Cir (Mex) [Internet].* 2021;73(3):351-61. Disponible en: <https://www.revistacirugia.cl/index.php/revistacirugia/article/view/699>
54. Kamat SM, Dhupar V, Akkara F. New protocol for simplified reduction and fixation of subcondylar fractures of the mandible: a technical note. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg [Internet].* 2021;47(5):403-6. Disponible en: <https://www.jkaoms.org/journal/view.html?doi=10.5125/jkaoms.2021.47.5.403>
55. Rozeboom AVJ, Klumpert LT, Koutris M, Dubois L, Speksnijder CM, Lobbezoo F, et al. Clinical outcomes in the treatment of unilateral condylar fractures: a cross-sectional study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1 de septiembre de 2018;47(9):1132-7.
56. Hirjak D, Galis B, Beno M, Machon V, Mercuri LG, Neff A. Intraoperative arthroscopy of the TMJ during surgical management of condylar head fractures: A preliminary report. *J Cranio-Maxillofacial Surg.* 2018;46(12):1989-95.
57. Creo Martínez T, Núñez Vera M, Tofé Povedano A, Rodríguez Ruiz J, Creo Martínez T, Núñez Vera M, et al. Tratamiento de las fracturas subcondíleas y de cuello de cóndilo mandibular mediante abordaje intraoral

endoscópicamente asistido. Rev Española Cirugía Oral y Maxilofac. 2019;41(2):75-9.

58. Danda AK, Muthusekhar MR, Narayanan V, Baig MF, Siddareddi A. Open versus closed treatment of unilateral subcondylar and condylar neck fractures: a prospective, randomized clinical study. J Oral Maxillofac Surg [Internet]. 2010;68(6):1238-41. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20303209/>
59. Kotrashetti SM, Lingaraj JB, Khurana V. A comparative study of closed versus open reduction and internal fixation (using retromandibular approach) in the management of subcondylar fracture. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol [Internet]. 2013;115(4):e7-11. Disponible en: <http://www.oooojournal.net/article/S2212440312001575/fulltext>
60. Cuéllar J, Santana J, Núñez C, Villanueva J. Tratamiento quirúrgico o conservador para fracturas de cóndilo mandibular. Medwave. 2018;18(7):e7352.
61. Kim S-Y, Ryu J-Y, Cho J-Y, Kim H-M. Outcomes of open versus closed treatment in the management of mandibular subcondylar fractures. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg [Internet]. 2014;40(6):297. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25551095/>