



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

FRACTURAS CONDILARES Y SUS TRATAMIENTOS.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N O D E N T I S T A

P R E S E N T A:

CARLOS MAGOS MENESES

TUTORA: Mtra. ROCÍO GLORIA FERNÁNDEZ LÓPEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Mamá: Está es una pequeña manera de darte la infinitas gracias por darme todo tu apoyo durante todos estos años. Jamás se me va olvidar la manera en que te sacrificaste y te olvidaste de rehacer tu vida con tal de que pudiera estudiar. Las horas que te pasabas tejiendo para vender un suéter y venderlo para que tuvieras dinero para poder comer, por todos esos sacrificios que hiciste te doy las gracias mamá te quiero.

Mariana: Nunca se me va olvidar cuando salíamos con nuestra canastita llena de empanadas que nos ponía mi mamá para ir a venderlas para tener un poco de dinero, y así poder ir a la escuela. Gracias por cuidarme y siempre estar conmigo cuando lo he necesitado. Gracias hermana.

Papá: Gracias por darme el mejor ejemplo de lo que no tengo que hacer cuando Dios me de la dicha de ser padre. Ya que tu abandono me ha servido a superarme día a día y convertirme en una persona de provecho.

A mi Familia: Gracias por apoyarme en los momentos difíciles que he tenido y que han sido muchos, en especial a mi: Abuelita Isabel, Tío Ignacio, Tío Miguel y Tía Carolina espero siempre contar con ustedes.

A mis amigos Fernando, Enrique, Roberto, José Antonio, Irak, Fernanda, Berenice, Javier y Luis por estar siempre a mi lado, por compartir grandes momentos de alegría y tristeza durante mi carrera, les agradezco infinitamente y a Dios por ponerlos en mi camino, espero siempre sigamos juntos.

Dra. Roció: Gracias por darme la oportunidad de estar en el seminario de cirugía, por tener tanta paciencia, de instruirme en la clínica y en mi tesina. Es una modelo a seguir ya que me inspira a seguirme preparando académicamente.

A mí amada UNAM: Jamás podre olvidarte, siempre te llevare en mi corazón, y con mucho orgullo diré que soy universitario hecho en CU. Y a donde quiera que me

lleve la vida llevare conmigo nuestro gran lema “Por mi raza hablará el espíritu”,
gracias.

ÍNDICE

1. Introducción.....	5
2. Propósito.....	6
3. Objetivos.....	7
4. Antecedentes.....	8
I. Fracturas de cóndilo mandibular.....	10
II. Fracturas de cóndilo mandibular en niños.....	15
III. Fracturas de cóndilo mandibular en ancianos.....	18
IV. Reparación ósea primaria y secundaria de las fracturas.....	19
V. Etiología y mecanismo del trauma.....	21
VI. Clasificación, tipos de fractura de cóndilo mandibular.....	23
VII. Diagnóstico, aspectos radiográficos y valoración clínica.....	29
VIII. Tratamiento conservador de las fracturas de cóndilo mandibular (No quirúrgico NQ).....	31
IX. Tratamiento quirúrgico de las fracturas de cóndilo mandibular. <ul style="list-style-type: none">• Reducción cerrada y fijación indirecta (RCFI).....• Fijación interna con reducción abierta (FIRA) con diferentes sistemas de osteosíntesis.....• Reducción por vía artroscópica.....	33 34 38
X. Abordajes quirúrgicos y sistemas de fijación.....	41
XI. Complicaciones y secuelas.....	52
XII. Conclusiones.....	54
XIII. Referencias Bibliográficas.....	56

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se han producido grandes avances tecnológicos y de técnicas quirúrgicas para tratamiento de los traumatismos craneomaxilofaciales.

Hablando particularmente de las fracturas de cóndilo mandibular, existen hoy en día una gran polémica entre las técnicas conservadoras y los abordajes quirúrgicos, sin embargo según el grado de fractura, desplazamiento, edad, son parámetros importantes que se han de tomar en cuenta en la valoración clínica para poder establecer un plan de tratamiento ya sea conservador o quirúrgico.

En cualquier tratamiento que se seleccione, o bien, técnica quirúrgica es valiosísima la movilización temprana, ya que esta es la llave que nos puede proporcionar un resultado satisfactorio.

Mientras la fijación interna con reducción abierta (FIRA) proporciona la estabilización y permite la movilización temprana, el tratamiento conservador es el tratamiento de opción para la mayoría de fracturas, sin embargo se debe tomar en cuenta el grado de lesión que provoque el traumatismo. En fracturas intracapsulares o en niños son tratados de forma conservadora con o sin la fijación intermaxilar (FIM). La reducción abierta es recomendada en casos donde es imposible mantener la oclusión, ya que por acción de los músculos de la masticación pueden desviar la mandíbula, en fracturas desplazadas y dislocadas, en casos de la pérdida de la altura de la rama, pacientes edéntulos, y en donde esta contraindicada la (FIM) por instrucciones médicas.

PROPÓSITO

La finalidad del siguiente trabajo es identificar, conocer y diagnosticar las fracturas de cóndilo mandibular, así como también las nuevas técnicas, avances, materiales de osteosíntesis para el tratamiento de estas.

Reconocer y diagnosticar a pacientes en donde esta indicado el tratamiento no quirúrgico o conservador, y a su vez, establecer en donde esta indicada la fijación interna con reducción abierta.

Las ventajas y desventajas que cada uno de estos tratamientos nos ofrecen. Edades para la selección de cada tratamiento particularmente en pacientes pediátricos.

Una vez entendido estos conceptos, clínicamente podemos establecer un diagnostico, y a su vez, entenderemos nuestras limitaciones como cirujanos dentistas de practica general, lo que para algunos, conllevara hacia una mejor preparación académica y clínica.

Sin embargo, es de competencia directa de los cirujanos maxilofaciales, para la aplicación de las diversas técnicas de fijación que hoy existen, así como la utilización de sistemas de osteosíntesis para su fijación.

OBJETIVOS

- Entender el mecanismo del traumatismo.
- Etiología de las fracturas de cóndilo mandibular.
- Interpretar las diversas clasificaciones de fracturas de cóndilo mandibular, así como su aplicación.
- Diferenciar las ventajas y desventajas de cada tratamiento que existe.
- Conocer las técnicas quirúrgicas que se emplean hoy en día.
- Conocer los diferentes tipos de materiales de osteosíntesis para la fijación de fracturas.

ANTECEDENTES

Las fracturas mandibulares se han descrito desde hace cientos de años, las primeras referencias datan del año 1650 a. C., como lo detalla el papiro quirúrgico de Edwin Smith.¹

Hipócrates detalla el tratamiento con alambres.

Salicetti, 1275, creador del tratamiento de fijación intermaxilar (FIM).

Gilmer, primero en aplicar esta técnica (FIM) y la describe de una manera mas detallada.

1876, Carl Hansmann presenta su trabajo de dos casos de fracturas mandibulares tratadas con el sistema de fijación rígida con placas y tornillos.

Siglo XX primeros intentos de la fijación interna rígida, algunos de estos fracasaban por infecciones posquirúrgicas, para esta época el tratamiento de elección era la fijación maxilomandibular con férulas Gunning.

1949, Robert Danis, impulsor de la fundamentación biológica de la fijación interna, por medio de su obra “Théorie et pratique de l’Ostéosynthésés” y que sugiría las condiciones básicas que años después formularía el grupo internacional “Association for Osteosynthesis”/ Association for the Study of Internal Fixation (AO/ASIF).²

¹ Peter Ward Booth. Barry L. Eppley. Rainer Schmelzeisen. **Traumatismos maxilofaciales y reconstrucción facial estética.** Madrid. Edición. Elsevier España S.A. 2005. pp. 262.

² Alex M. Greensberg, DDS. Joachim Prein, MD, DDS. **Craniomaxillofacial Reconstructive Bone Surgery. Principles of Internal Fixation Using the AO/ASIF Thechnique.** Edición. Springer.2002. pp.42.

1958, se crea la Asociación para la osteosíntesis (AO/ASIF) por Müller, Allgöwer, Willonegger y Schneider y dan 4 postulados (Reducción anatómica perfecta, Fijación interna estable, Técnica quirúrgica atraumática y Movilización temprana) para el tratamiento de fracturas de mandíbula.

Fue hasta 1968 – 1972 cuando Spiessl y Luhr retoman las placas de acero para el tratamiento de fracturas en mandíbula. En el mismo año 1972, Spiessl y Scroll crean una clasificación de las fracturas de cóndilo mandibular.³

1976, Spiessl siguen en el avance para mejorar las técnicas de fijación interna con reducción abierta (FIRA) y desarrollan los principios de la AO/ASIF (Asociación para la osteosíntesis / Asociación Suiza para el estudio del la fijación interna) a partir de un estudio piloto realizado por Gratz en varios hospitales de Europa⁴. Se realiza esta clasificación en base a estudios radiológicos y exploración clínica que nos arroja 5 iniciales y combinaciones de las fracturas mandibulares que nos permite establecer los diferentes grados de traumatismo y así también con esta clasificación podemos individualizar los tratamientos.

1995 Conferencia de Budapest y 1997 Conferencia de Gronigen⁵ en la cual tratan de discutir los resultados satisfactorios mediante el tratamiento conservador de las fracturas contra el sistema de fijación rígida con abordaje abierto debido a los riesgos de formación de cicatriz, de lesión del VII par craneal y del riesgo vascular de la cabeza del cóndilo.

³ Peter Ward Booth. Barry L. Eppley. Rainer Schmelzeisen. **Traumatismos maxilofaciales y reconstrucción facial estética.** Madrid. Edición. Elsevier España S.A. 2005.pp. 282.

⁴ Sergio Martínez – Villalobos Castillo. **Osteosíntesis Cráneo Maxilofacial.** Madrid. Edición. Ergon. 1ª Ed. 2002. pp. 35.

⁵ Peter Ward Booth. Barry L. Eppley. Rainer Schmelzeisen. **Traumatismos maxilofaciales y reconstrucción facial estética.** Madrid. Edición. Elsevier España S.A. 2005.pp. 281.

FRACTURAS DE CÓNDILO MANDIBULAR

Se define como la pérdida de la continuidad ósea de la apófisis condilea mandibular.⁶

La fractura de cóndilo mandibular no es una lesión extraña, sin embargo, la dislocación del cóndilo en la fosa craneal media es un hallazgo extraño, y sólo unos casos son relatados en la literatura. En 2005, Cillo⁷ y relata 45 casos conocidos de la dislocación de un cóndilo en fosa craneal media. El primer caso relatado de este tipo de fractura fue descrito por Dingman y Grabb en 1963. Esta lesión es más común entre niños y adultos jóvenes en relación a adultos. Se ha relatado que el 56% de casos ocurre a consecuencia de accidentes de automóvil, y el 28 % a consecuencia de accidentes de bicicleta. Una serie de 32 casos relató una distribución de edad de 7 a 64, los resultados variables han sido relatados para reducciones abiertas y cerradas.⁸

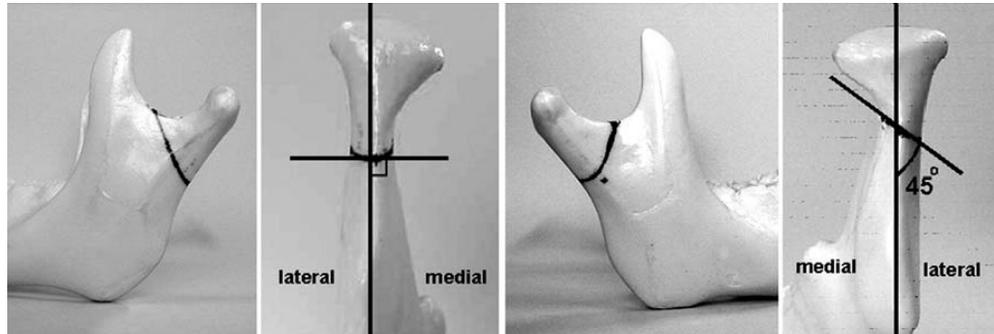
Las fracturas de cóndilo pueden ser extracapsular (cóndilo o subcondilar), intracapsular, no desplazada, desplazada o dislocada. El tratamiento depende de la edad del paciente, la coexistencia de otra fractura mandibular o fracturas del maxilar, si la fractura del cóndilo es unilateral o bilateral, el nivel y el desplazamiento de la fractura, el estado de dentición y la oclusión dental, y la experiencia del cirujano.⁹

⁶ Sergio Martínez – Villalobos Castillo. **Osteosíntesis Cráneo Maxilofacial**. Madrid. Edición. Ergon. 1ª Ed. 2002. pp. 57.

⁷ Van der Linden WJ: **Dislocation of the mandibular condyle into the middle cranial fossa: Report of a case with 5 year CT follow-up**. Int J Oral Maxillofac Surg 32:215, 2003.

⁸ Sean M. Healy, DDS,* Mark R. Zwickey, DDS,† Jason N. Stamboulieh, DDS,‡ Roger R. Thronson, DDS§. **Closed Reduction of an Intracranially Displaced Subcondylar Fracture: A Case Report**. J Oral Maxillofacial Surgery. 66:389-393, 2008

⁹ Nicholas ZACHARIADES, Michael MEZITIS, Constintine MOUROUZIS, Demetrius PAPANAKIS, Athena SPANOY .**Fractures of the mandibular condyle: A review of 466 cases**. Literature review, reflections on treatment and proposals. Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery (2006) 34, 421–432.



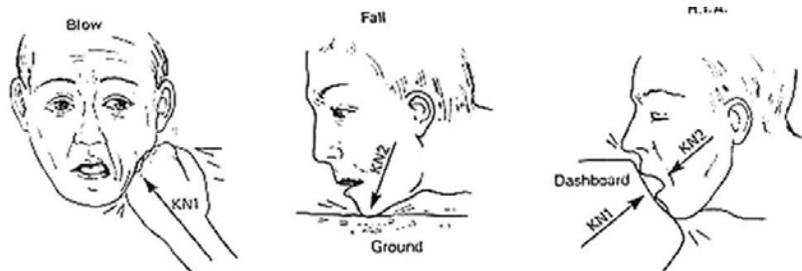
Fractura de los modelos. Perpendicular fractura en el proceso del cóndilo izquierdo. Fractura oblicua en el proceso condilar derecha.¹⁰

La fractura del cóndilo mandibular va acompañada de una serie de reacciones que deben ser comprendidas a la perfección del cirujano para poder tratar el trauma inteligentemente. Primero se produce una hemorragia en el sitio de la fractura o en tejidos circundantes, la magnitud de la hemorragia es variable, al cesar la hemorragia es evidente la formación de un edema y hematoma. La segunda etapa en una fractura es la pérdida de la estabilidad esquelética, seguida de deformación evidente.¹¹

¹⁰ Kazuhiro Tominaga, DDS, PhD,* Manabu Habu, DDS, PhD,† Amit Khanal, BDS,‡ Yasuhiro Mimori, DDS,§ Izumi Yoshioka, DDS, PhD,¶ and Jinichi Fukuda, DDS, PhD. **Biomechanical Evaluation of Different Types of Rigid Internal Fixation Techniques for Subcondylar Fractures.** 2006 *American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons J Oral Maxillofac Surg* 64:1510-1516, 2006.

¹¹ K. Ho a,* J.J. Hutter b, J. Eskridge c, U. Khan a, C.J. Boorer a, R.A. Hopper d, A.K. Deva a,e. **The management of life-threatening haemorrhage following blunt facial trauma.** *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery* (2006) 59, 1257e1262.

La gran mayoría de las fracturas condilares se debe a traumatismos en la parte anterior de la mandíbula, por cinemática estas van a ser absorbidas y transmitidas a la región condilar y que este queda limitado por la fosa mandibular, cápsula de la ATM y la inserción del músculo pterigoideo lateral logrando que el cóndilo se impacte hacia la región posterior de la fosa y que quede comprimido logrando algunas veces una fractura intracapsular.¹²



Diferentes direcciones de golpes que afectan al tercio inferior de la cara.

Cuando ocurre el trauma con la boca abierta hay una fractura por flexión de el cóndilo, si es centrado el trauma puede dar lugar a fracturas bilaterales del cóndilo, si es el trauma unilateral se va a producir la fractura del lado opuesto al que recibió el traumatismo y si el traumatismo es a boca cerrada generalmente podremos encontrar una afectación en las caras oclusales de los premolares y molares.¹³ Las fracturas condilares bilaterales con luxación provocara puntos de contacto prematuros en la región de los molares de ambos lados, mordida abierta anterior, protusión lingual anterior.

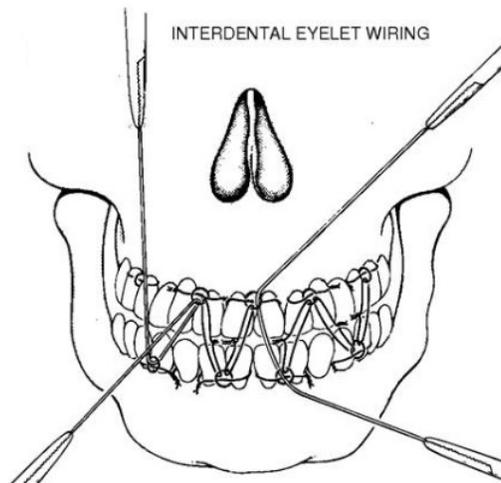
Podemos encontrarnos acortamiento en sentido vertical por contracción de los músculos masetero, pterigoideo lateral y medial, obteniendo puntos prematuros de contacto en la región distal.

¹² Davis C. Sabiston, Jr. **Tratado de patología quirúrgica**. México. Edición Interamericana. 10ª Ed. 1974. pp. 1274.

¹³ Peter Ward Booth. Barry L. Eppley. Rainer Schmelzeisen. **Traumatismos maxilofaciales y reconstrucción facial estética**. Madrid. Edición. Elsevier España S.A. 2005.pp. 282.

Cuando ocurre una fractura también puede luxarse el cóndilo hacia la fosa y desplazarse en cualquier dirección dentro de la fosa, así mismo puede darse una fractura o de los dos lados y dependiendo de la afectación que se provoque a la ATM puede generar dificultades para su abordaje quirúrgico o bien una cicatrización de amplia consideración.

Las fracturas mandibulares conminutas asociadas a fracturas del cuello condilar bilateral provocan mordidas cruzadas y se aumenta la distancia ínter angular, lo cual puede producir una reducción adecuada. El error en la identificación para corregir el aumento en la distancia ínter angular provocara una fijación del cuerpo de la mandíbula con una mal oclusión. Para evitar este fracaso se recomienda la fijación intermaxilar (FIM) provisional para reducir la fractura de una manera adecuada.¹⁴



Fijación intermaxilar (FIM).¹⁵

¹⁴ R.A. Loukota. **Fixation of dicapitular fractures of the mandibular condyle with a headless bone screw.** British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 45 (2007) 399–401

¹⁵ D. **Injuries of the condylar and coroniod process.** Rowe and Williams Maxillofacial Injuries. Vol I, Second Edition, Churchill Livingstone.

Sin duda alguna, el tratamiento de las fracturas de cóndilo mandibular a lo largo de los años ha sido uno de los temas más controversiales dentro de los traumatismos faciales, desde los inicios de los tratamientos para este tipo de fracturas han provocado numerosas discusiones, donde el tratamiento a seguir dependerá del criterio del cirujano su experiencia clínica, resultados previos de estas intervenciones.

En el abordaje quirúrgico existe un riesgo potencialmente alto: anquilosis, hemorragia (arteria maxilar interna), lesión del nervio facial. Actualmente se disponen de varios estudios en donde se comparan las técnicas empleadas, en distintos pacientes para poder tener un mejor panorama dados los resultados, tales como; objetivos deseados, riesgos, costos.¹⁶

¹⁶ K. Ho a,*, J.J. Hutter b, J. Eskridge c, U. Khan a, C.J. Boorer a, R.A. Hopper d, A.K. Deva a,e. **The management of life-threatening haemorrhage following blunt facial trauma.** Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery (2006) 59, 1257e1262.

FRACTURAS DE CÓNDILO MANDIBULAR EN NIÑOS

Las fracturas de los huesos faciales en niños constituyen solo el 5% de todas las fracturas de la cara. Son mas frecuentes entre los 6 y 12 años de edad. Las localizaciones mas frecuentes de estas fracturas son la nariz, fracturas dentoalveolares, fracturas mandibulares, orbita y tercio medio de la cara. El cóndilo se fractura en un 43% de las fracturas mandibulares.¹⁷

Tal como ocurre con los pacientes adultos, el tratamiento de las fracturas condilares en la infancia es aun mas controvertido. En la actualidad se sabe que el cartílago condilar y su centro de crecimiento condilar, al que tradicionalmente se le atribuía el impulso dominante en el crecimiento.

La teoría de la matriz funcional de Moss¹⁸ establece que el cóndilo mandibular no es el centro de crecimiento primario, sino que tiene una respuesta adaptiva secundaria, lo que permite que su cabeza permanezca en la fosa a medida que se desarrolla la mandíbula. Sin embargo, el cóndilo tiene un papel fundamental en el crecimiento, ya que al realizar la condilectomía provoca una reducción del crecimiento anteroposterior, y el traumatismo en la región condilar puede originar el subdesarrollo unilateral o bilateral de la mandíbula. La presencia de anquilosis también puede ser significativa ya que limita los movimientos.

El tratamiento de las fracturas condilares en pacientes pediátricos es complicado por la poca o nula colaboración del paciente, dificultad para realizar una FIM.

¹⁷ Ioannis IATROU, Nadia THEOLOGIE-LYGIDAKIS, Fotios TZERBOS, **Surgical protocols and outcome for the treatment of maxillofacial fractures in children: 9 years' experience.** Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery (2010) -, 1e6 _ 2010 European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery

¹⁸ J.E. Davies. Bone Engineering.

Entre los métodos empleados para proporcionar una adecuada FIM se emplean barras en arco, férulas, tornillos de FIM, brackets y elásticos.

El periodo de FIM va de 1 a 2 semanas para permitir la movilización temprana.

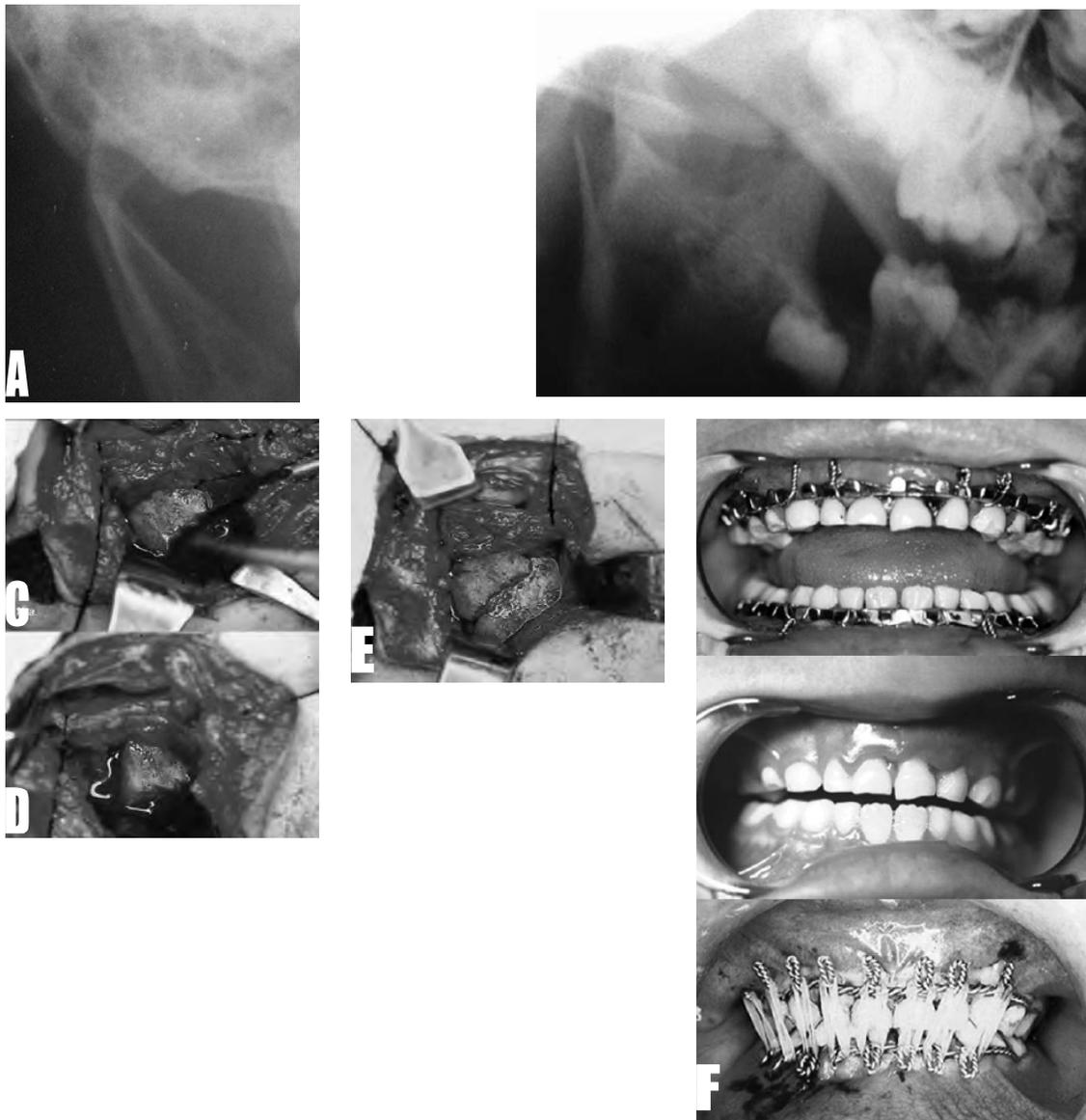
Las indicaciones para una FIRA en pacientes pediátricos incluyen:

- Fracasos del tratamiento conservador o no quirúrgico.
- Que el cóndilo interfiera con la apertura o movimiento mandibular.
- Pérdida de la altura de la rama.
- Desplazamiento del fragmento condilar hacia la fosa craneal media.

El empleo de placas reabsorbibles para el tratamiento de las fracturas condilares tienen como principal ventaja la eliminación de una 2da cirugía. Actualmente se emplean copolímeros de ácido poliláctico (90%) y poliglicólico (10%) Se garantiza un buen comportamiento biomecánico minimizándose los efectos secundarios a la desuniforme degradación que presentan las placas de ácido poliláctico (reacción a cuerpo extraño con inflamación superficial). El grosor de la placa la dificultad para la adaptación a las superficies óseas, así como la fragilidad de las cabezas de los tornillos constituyen los principales inconvenientes de este tipo de fijación.¹⁹

La fijación con miniplacas y microplacas plantean el inconveniente de una 2da intervención para su eliminación y que se recomienda que sea a 2 o 3 meses de su aplicación.

¹⁹ Michael Rasse a*, Doris Moser b, Christian Zahl c, Klaus Louis Gerlach c, Uwe Eckelt d, Richard Loukota e **Resorbable poly(d,l)lactide plates and screws for osteosynthesis of condylar neck fractures in sheep** a *Department of Craniomaxillofacial and Oral Surgery, Medica*. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 45 (2007) 35–40.



A. Se puede observar una fractura en tallo verde del cuello del cóndilo. B. Radiografía prequirúrgica de fractura subcondilia con desplazamiento medial. C y D. Se exponen las estructuras intrínsecas de la ATM y se evidencia fractura subcondilar con desplazamiento medial. E. Nótese la reducción y alineamiento de los fragmentos condilar y rama ascendente. F. Fijación intermaxilar en dentición decidua.²⁰

²⁰ Juan Manuel Chirivi Forero, Omar José Vera Villaviceño, DDS, María Teresa Rosas Díaz, DDS, Alejandra María Salazar Tobón, DDS. **Biological considerations for mandibular fractures in children.** 2004 Asociación Colombiana de Cirugía Oral y Maxilofacial.

FRACTURAS DE CÓNDILO MANDIBULAR EN ANCIANOS

Se aplica los principios básicos del tratamiento de las fracturas de cóndilo aunque tenemos que tener en cuenta las siguientes características de este grupo:

- Atrofia mandibular.
- Reparación más lenta.
- Problemas médicos que contraindiquen anestesias prolongadas..
- Ausencia de dientes.
- Se puede utilizar la prótesis que utilice el paciente para realizar una FIM.

REPARACIÓN ÓSEA PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LAS FRACTURAS

- **Reparación ósea primaria:** se presenta por una adecuada estabilidad y una buena coaptación de los fragmentos fracturados. Se caracteriza principalmente por la aparición de nuevos sistemas de osteonas haversianas entre los extremos del trazo de fractura. Hay presencia de poco o nulo tejido de granulación, tanto en el hueso esponjoso como en el trabecular. Histológicamente se observa una ausencia de interposición de tejidos transicionales, de reabsorción de los extremos óseos y de formación de callo. En la cavidad medular del tejido esponjoso se observa una línea de hueso trabecular neoformado con poca proliferación de tejido fibroso. En el hueso cortical se produce un ensanchamiento osteoclástico de los conductos haversianos a ambos lados de la línea de fractura, asociado a una tunelización ósea interna que se dirige hacia la línea de fractura y la atraviesa. Más tarde los osteoblastos de revestimiento de estos túneles depositan hueso neoformado en su interior.
- **Reparación ósea secundaria:** hay cierto grado de inestabilidad entre los extremos de la línea de la fractura. Al fracturarse un hueso, las células óseas, en especial las del periostio y las de la cavidad medular son el punto de origen de la cicatrización producto de una proliferación vascular. El objetivo es la formación d un callo externo (reparación cortical) y otro interno (reparación esponjosa).
Se caracteriza principalmente por tener tres fases, las cuales son: fase inflamatoria, fase de callo blando y fase de callo duro o de unión.
 1. Fase Inflamatoria: caracterizada por presencia de hemorragia alrededor de la fractura, necrosis en los extremos óseos y de la médula, debido a la isquemia y a la acción de las enzimas lisosómicas. La sustitución del hueso necrótico es progresiva. Cuando esta afectada la cortical, los vasos de la cavidad medular o de cualquier otra procedencia crecen en el interior de los conductos corticales.

Estos se tunelizan debido a la acción osteoclástica a través de la matriz ósea. Los osteoclastos maduran a partir de las células osteogénicas que crecen en el interior de los conductos y forman membranas que revisten tales túneles; luego se deposita hueso neoformado sobre hueso necrótico que los reviste y se va formando hueso por aposición y resorción en la parte interna.

2. Fase de callo blando: Se prolifera tejido de granulación lejos de la línea de la fractura el cual progresivamente invade el tejido lesionado a través del periostio (callo perióstico) y endostio (callo medular). Sus características son: proliferación de nuevos vasos, proliferación, migración y diferenciación de diversos tipos de tejido conectivo, proliferación y migración de células osteogénicas. En esta fase los osteoblastos comienzan a sintetizar tejido osteoide y colágena totalmente desorganizada. Este tejido osteoide se va mineralizando progresivamente.
3. Fase de callo duro o de unión: Formación de hueso y de cartílago nuevos alrededor del foco de fractura. Este se va a mineralizar en la periferia.

Estas fases van seguidas por un periodo de remodelación.

ETIOLOGÍA Y MECANISMO DEL TRAUMA

Dentro de las causas más frecuentes de las fracturas del cóndilo mandibular son:

Accidentes automovilísticos (38 %).

Accidentes laborales (15 %).

Caídas accidentales (14 %).

Agresiones Físicas (11 %).

Accidentes por deporte (10 %).

Se estima que las fracturas faciales en niños representan entre 11.4 y 15 % del total de un servicio especializado, existiendo la confirmación de que su incidencia se ve aumentada a medida que el niño avanza de edad. La mayor parte de las fracturas en la infancia involucran a la mandíbula (15-85%) según un estudio realizado Haug y Foss²¹. También es importante tomar en cuenta la incompleta calcificación esquelética, poca grasa y TC perivisceral, conlleva que los traumatismos provoque en la infancia un mayor daño, por ello es importante tomar en cuenta los mismos principios básicos de un paciente politraumatizado adulto (vía aérea permeable, recuperar volemia).

²¹ Sergio Martínez – Villalobos Castillo. **Osteosíntesis Cráneo Maxilofacial**. Madrid. Edición. Ergon. 1ª Ed. 2002. pp. 224.

Localización de las fracturas mandibulares en la infancia, según Haug y Foss	
Localización de las fracturas mandibulares	Porcentaje
Cóndilo	14.5 – 60%
Dento – alveolar	8.1 – 50.6%
Cuerpo	5.6 – 44%
Sínfisis	1.8 – 40.4%
Región parasinfisiaria	23.9 – 33.7%
Ángulo	3 – 27%
Rama ascendente	0.75 – 10%
Coronoides	0 -19%

Una fractura puede producirse por un traumatismo directo o indirecto. Las fracturas producidas por un traumatismo directo resultan de un golpe o impacto directo, frecuentemente hay daño de tejidos adyacentes. Las fracturas por traumatismo indirecto son el resultado de fuerzas transmitidas a través del hueso hasta una de menor resistencia, donde la fractura se produce en forma típica.²²

El hueso esponjoso puede aplastarse produciendo una fractura impactada o por compresión, generalmente conminuta. Una fractura impactada es aquella en la dos superficies óseas chocan entre si, en este caso la apófisis condilar sobre la fosa mandibular. El hueso compacto puede fracturarse transversalmente, o bien en línea oblicua o espiral, cuando actúa una fuerza helicoidal o giratoria en el mecanismo de la fractura.

²² Renato Sawazaki, DDS, MS, PhD,* Sergio Monteiro Lima Júnior, DDS,† Luciana Asprino, DDS, MS, PhD,‡ Roger Willian Fernández Moreira, DDS, MS, PhD,§ and Márcio de Moraes, DDS, MS, PhD. **Incidence and Patterns of Mandibular Condyle Fractures.** 2010 American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons J Oral Maxillofac Surg 68:1252-1259, 2010.

CLASIFICACIÓN, TIPOS DE FRACTURA DE CÓNDILO MANDIBULAR

Clasificación según la dirección de la fractura y el principio de la favorabilidad del tratamiento.

Fue creada en la época que predominaba el tratamiento de reducción cerrada. Se toman en cuenta la acción de los músculos de la masticación por sus fuerzas y el desplazamiento ejercido por estos, tras la reducción de la fractura manteniendo los segmentos en su lugar o desplazándolos a donde se creía que estaban unidos los trazos de la fractura.

Según esta clasificación y principio de la favorabilidad las fracturas que no estaban desplazadas eran candidatas a seguir un tratamiento conservador o reducción cerrada. En contra parte las fracturas que estaban desplazadas no eran candidatas a este tratamiento y requerían un tratamiento de fijación mediante reducción abierta.

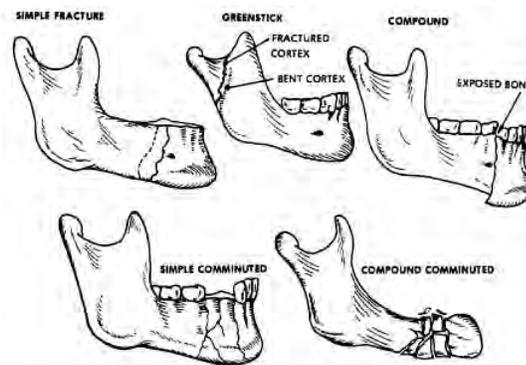
Clasificación: fracturas mandibulares según su localización.

Dingman y Natvig organizan las fracturas de la mandíbula por su localización anatómica en:²³

- Sinfisiarias y parasinfisiarias: fractura entre los agujeros mentonianos, pueden ser oblicuas o verticales.
- Caninas: por delante del foramen mentoniano.
- Cuerpo mandibular: zona de canino hasta el ángulo mandibular.

²³ Sergio Martínez – Villalobos Castillo. **Osteosíntesis Cráneo Maxilofacial**. Madrid. Edición. Ergon. 1ª Ed. 2002. pp. 34.

- Ángulo mandibular: detrás del segundo molar. Se debilita este ángulo cuando hay terceros molares impactados.
- Rama mandibular entre al ángulo de la mandíbula y escotadura sigmoidea.
- Apófisis coronoides.
- Cuello mandibular.
- Apófisis condilar.
- Alveolares: separan un segmento de la cortical alveolar con o sin dientes pero sin interrumpir la continuidad mandibular.



Clasificación de Dingman y Natvig.

Clasificación en función:²⁴

- Fracturas en tallo verde: la tabla externa fracturada y la otra doblada, hay deformidad en la zona pero no hay pérdida de la continuidad ósea.
- Fracturas simples: lineal y poco desplazamiento.
- Fracturas compuestas: hay comunicación con el medio externo.
- Fracturas complejas: varios fragmentos con líneas de fractura en diferente dirección.
- Fracturas conminutas: múltiples fragmentos.

²⁴ García Bazán E.I. B. Principios en Cirugía Plástica. **Técnicas Estéticas y Reparadoras**. Panplona. Editorial Hontanilla. 3a Ed. 2000. pp. 659.

- Fracturas impactadas: los segmentos fracturados pueden estar incrustados unos con otros.

Clasificación en función con la presencia o no de dientes en los fragmentos fracturados:

Propuesta por Kazanjian y Converse.²⁵

- Clase I: dientes en ambos lados de la fractura lo que facilita la FIM
- Clase II: dientes en un solo lado de la fractura, aun puede existir FIM
- Clase III: no hay dientes en la arcada, se recomienda la fijación con férulas o con fijación interna o en combinación con estas dos.

Clasificación FLOSA:

Propuesta por la AO/ASIF, una de las mas completas, de fácil aplicación y dan una orientación en el tratamiento inmediato.²⁶

F: Número de fragmentos.

L: Localización.

O: Desplazamiento.

S: Tejidos blandos.

A: fracturas asociadas.

²⁵ Kazanjian Varaztac Hovhannes, Marquis Converse John. **Tratamiento Quirúrgico de los Traumatismos de la Cara**. Buenos Aires Argentina. Editorial Mundi. 1952. pp 329.

²⁶ Sergio Martínez – Villalobos Castillo. **Osteosíntesis Cráneo Maxilofacial**. Madrid. Edición. Ergon. 1ª Ed. 2002. pp. 35.

F	L	O	S	A
F0 Incompleta	L1 Incisivos	O0 No malocclusion	S0 Cerrados	A0 no
F1 Simple	L2 Canino	O1 Malocclusion	S1 Abierta IO	A1 Fractura y/o avulsion dental.
F2 Múltiple	L3 Molares	O2 Edéntulos	S2 Abierta EO	A2 Fractura nasal
F3 Conminuta	L4 Angular		S3 abierta IO y EO	A3 Fractura zigomática
F4 Pérdida ósea	L5 Supra angular		S4 Pérdida de tejidos blandos	A4 Lefort I
	L6 Condilar			A5 Lefort II
	L7 Corónides		A6 Lefort III	
	L8 Alveolar			

Clasificación de fractura de cóndilo.²⁷

Localización:

- Capsulares o capitales: pequeños fragmentos de la cabeza del cóndilo con poco desplazamiento.
- Extracapsulares:
 1. Cervical: entre la cabeza del cóndilo y la escotadura sigmoidea.
 2. Subcondilea: por debajo de la horizontal de la escotadura sigmoidea.

Desplazamiento:

- Sin desplazamiento.

²⁷ Sergio Martínez – Villalobos Castillo. **Osteosíntesis Cráneo Maxilofacial**. Madrid. Edición. Ergon. 1ª Ed. 2002. pp. 58.

- Fractura subluxación con poco desplazamiento: contacto entre la superficie articular del cóndilo y la cavidad glenoidea. En consecuencia y debido a las contracciones musculares del pterigoideo interno, el fragmento proximal se desplaza hacia delante y adentro.
- Fractura luxación: la cabeza del cóndilo, debido a las contracciones musculares y a la dirección del impacto, es encuentra fuera de la cavidad glenoidea y no existe contacto entre las superficies articulares.

Spiessl, localización y desplazamiento:²⁸

Tipo I: Fractura del cuello condilar sin desplazamiento grave.

Tipo II: Fractura subcondilea con desplazamiento.

Tipo III: Fractura condilea con desplazamiento.

Tipo IV: Fractura subcondilea con dislocación.

Tipo V: Fractura condilea con dislocación.

Tipo VI: Intracapsular (bicapitular).

Clasificación de fracturas mandibulares pediátricas:

Propuesta por la AO/ASIF por Hardt – Gottsauner en 1993²⁹. Dependiendo del grado de desplazamiento condiciona el tratamiento por osteosíntesis, la edad dental determina el tratamiento de fijación o de osteosíntesis.

²⁸ Fonseca. Marciani. Turbey. **Oral an Maxillofacial Surgery**. Edición Saunders. 2a Ed. pp. 167.

²⁹ Sergio Martínez – Villalobos Castillo. **Osteosíntesis Cráneo Maxilofacial**. Madrid. Edición. Ergon. 1ª Ed. 2002. pp. 229.

Localización (F)	Desplazamiento (O)	Fase de dentición (D)
F1 Fractura de cóndilo uni o bilateral.	O1 No desplazada.	D1 Decidua (menos de 6 años).
F2 Fractura de cóndilo uni-bilateral y fractura de cuerpo.	O2 Desplazada.	D2 Mixta I (6 – 9 años).
F3 Fracturas de cuerpo.		D3 Mixta II (9 – 13 años).
		D4 Permanente (mayores de 13 años).

O1: Tratamiento conservador con independencia de F (duración) y D (materiales) las cuales determinan el tipo de inmovilización.

O2: Cirugía abierta, menos en F1. Osteosíntesis según D

- D1: alámbrica sobre basal.
- D2: Miniplacas 1,5 mm.
- D3: Miniplacas 2,0 mm.
- D4: Miniplacas 2,0 mm/DCP-EDCP 2,4 mm.

DIAGNÓSTICO, ASPECTOS RADIOGRÁFICOS Y VALORACIÓN CLÍNICA

Historia clínica, explicación del mecanismo de la lesión, la confirmación será por estudios de radiográficos.

Radiología.

- Proyección de Towne.
- Ortopantomografía.
- TC con cortes axiales, coronales y reconstrucción tridimensional: nos dará un panorama mas preciso del grado de desplazamiento, fragmentos, la relación de estos con el resto de las estructuras para establecer una clasificación.
- RM, en fracturas conminutas.
- Estereolitografía.

Sintomatología

- Dolor: espontáneo en la zona auricular de la fractura y dolor a la presión.
- Limitación en la apertura: alteración en los movimientos o desviando la mandibula.
- Maloclusión: por el desplazamiento mandibular.

Exploración

- Asimetría facial.
- Desviación del mentón hacia el lado de la fractura.
- Escalones óseos.
- Fracturas de cúspides en la zona de molares si el impacto fue a boca cerrada.
- Perdida de la dimensión vertical en fracturas unilaterales.
- Retrusión mandibular en fracturas intracapsulares.
- Mordida abierta, por puntos prematuros de contacto en la zona de los molares.

- Al abrir la boca se desvía la línea media hacia el lado de la fractura por acción del pterigoideo.
- Laceraciones, equimosis, hematomas.
- Otorragia, por trauma en el CAE debido al impacto del cóndilo.
- Crepitación o movilidad de los segmentos óseos.

Una vez diagnosticada el trazo de la fractura, asignarle una clasificación, las metas son alcanzar una rehabilitación totalmente funcional para el paciente, por ejemplo:

- Apertura mandibular sin dolor.
- Buena distancia interincisal.
- Movimientos no limitados.
- Restaurar la oclusión debido al desplazamiento.
- Estabilidad de la ATM.
- Simetría facial y mandibular.

Tratamientos.

Según la vía de acceso para la reducción de la fractura, y el tipo de fijación podemos diferenciar varios tratamientos:

Tratamiento no quirúrgico (NQ) o tratamiento conservador.

Tratamiento quirúrgico:

- Reducción cerrada y fijación indirecta RCFI.
- Reducción abierta y fijación activa con diferentes sistemas de osteosíntesis.
- Fijación interna con reducción abierta (FIRA).
- Reducción vía artroscópica.

TRATAMIENTO CONSERVADOR DE LAS FRACTURAS DE CÓNDILO MANDIBULAR (TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO - NQ)

Sus indicaciones incluyen:

- Fracturas del cuello del cóndilo en niños menores de 12 años.
- Fracturas altas del cuello del cóndilo sin luxación.
- Fracturas condilares intracapsulares.
- Alto riesgo anestésico.

Básicamente consiste en la rehabilitación del paciente a base de fisioterapia en diversos grados: intensa, activa y controlada, arcos, férulas ajustadas a la dentición, FIM por medio brackets. El objetivo de este tratamiento es de regresar la función, movimientos normales, oclusión guiada (por medio de elásticos) y principalmente de evitar el acto quirúrgico por sus complicaciones y secuelas. Se recomienda una movilización precoz después de la fijación para evitar anquilosis fibrosa y ósea. El paciente, tiene una gran participación, con el uso de elásticos nocturnos podrá guiar la oclusión y permitirá una mejor remodelación de la fractura y de la superficie articular, se recomienda retirarlo por las mañanas. Este es son los principios del tratamiento cerrado funcional o no quirúrgico. El movimiento que se causa después de retirar los elásticos conllevara a una cicatrización lineal y periarticular de los tejidos, por lo tanto habrá mejores movimientos. El paciente debe de tener un control exigente en su seguimiento, para que se pueda tener una mayor probabilidad de éxito en el tratamiento.³⁰

³⁰ Constantin A. Landes, MD, DMD,* Kai Day, DMD,† Bettina Glasl, DMD,‡ Björn Ludwig, DMD,§ Robert Sader, MD, DMD, PhD, and Adorján F. Kovács, MD, DMD, PhD. **Prospective Evaluation of Closed Treatment of Nondisplaced and Nondislocated Mandibular Condyle Fractures Versus Open Reposition and Rigid Fixation of Displaced and Dislocated Fractures in Children.** American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons J. Oral Maxillofac Surg 66:1184-1193, 2008

Otros tipos de rehabilitación es el uso de dispositivos mecánicos que confieren un movimiento pasivo continuo (MPC) y el uso de espátulas de madera, estas se van usando de manera gradual en los molares hasta alcanzar una apertura interincisal de 40 mm. Se usan de 4 a 5 veces por día durante todo su tratamiento.

En comparación con la RCFI en pacientes adultos, los resultados apenas y varían un poco. En pacientes pediátricos, el resultado dependerá de la edad del paciente y aunque los resultados funcionales son buenos, hay alteraciones en su crecimiento, asimetría facial.

Las recomendaciones para llevar este tratamiento ya sean pacientes adultos o pacientes pediátricos dependerán del grado de desplazamiento, de existir este, lo más viable, es la recomendación FIRA.

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LAS FRACTURAS DE CÓNDILO MANDIBULAR

Reducción cerrada y fijación indirecta RCFI

Consiste en reducir la fractura mediante tracción mandibular asistida, llevarla a su verdadera oclusión e inmovilizarla. Las FIM pueden ser:

- FIM dental: brackets, asas Ivy o férulas.
- FIM esquelética: alambres circunmandibulares, de apertura piriforme, alambres circuncigomáticos, tornillos esqueléticos al hueso interdentario.
- FIM en pacientes edéntulos: se utiliza su prótesis y alambrados circunmandibulares.

No se recomienda que la fijación sea prolongada, en fracturas unilaterales (7-10 días), bilateral (21 días), múltiples fracturas faciales (mas de 21 días). Después de su movilización se recomienda la fase terapéutica como la NQ.

Desventajas:

- Vía aérea comprometida.
- Problemas para la alimentación.
- Limitación social.
- Atrofia muscular y articular, anquilosis fibrosa y ósea.
- Degeneración de la ATM.
- Limitación de la apertura bucal.

Fijación interna con reducción abierta (FIRA) con diferentes sistemas de osteosíntesis

La región condilar es uno de los sitios más frecuentes para fracturas mandibulares. La controversia ha existido durante décadas en cuanto a la dirección de la fractura. El consenso reciente para fijación interna con reducción abierta (FIRA) de las fracturas de cóndilo mandibular ha sido alcanzado, es decir el desplazó de las fracturas bilaterales o el desplazamiento unilateral severo en el cuello condilar o la posición subcondilar serían indicaciones para la coaptación por medio de dispositivos de fijación interna para fracturas de cóndilo mandibular.³¹

Los principios básicos o postulados que en 1958 se crearon por la AO/ASIF son cuatro:³²

1. Reducción anatómica perfecta: correcta función mandibular, buena oclusión, y buena movilidad de la ATM.
2. Fijación interna estable: se consigue con o sin compresión (por medio de placas), que permiten el contacto permanente y estable entre los fragmentos.
3. Técnica quirúrgica atraumática: preservando el periostio y tejidos adyacentes ayudan a mejorar el aporte sanguíneo vascular y el proceso de reparación.
4. Movilización temprana: permite movimientos mandibulares al postoperatorio, evitando la disfunción de la ATM y la musculatura masticatoria.

³¹ Kazuhiro Tominaga, DDS, PhD,* Manabu Habu, DDS, PhD,†Amit Khanal, BDS,‡ Yasuhiro Mimori, DDS,§ Izumi Yoshioka, DDS, PhD,¶ and Jinichi Fukuda, DDS, PhD. **Biomechanical Evaluation of Different Types of Rigid Internal Fixation Techniques for Subcondylar Fractures.** 2006 American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons

³² Alex M. Greensberg, DDS. Joachim Prein, MD, DDS. **Craniomaxillofacial Reconstructive Bone Surgery. Principles of Internak Fixation Using the AO/ASIF Thechnique.** Edición. Springer.2002. pp.682.

Indicaciones absolutas:

- Múltiples fracturas faciales.
- Fracturas con defectos óseos.
- Alteraciones en el proceso de reparación de la fractura y pseudoartrosis.
- Desplazamiento hacia la fosa craneal media o el conducto auditivo externo.
- Imposibilidad de mantener la oclusión mediante un tratamiento no quirúrgico.
- Cuerpos extraños y contaminación.
- Desplazamiento extracapsular lateral.

Indicaciones relativas:

- Pacientes epilépticos, alteraciones motoras, o alteraciones serias psiquiátricas.
- Fracturas bilaterales en pacientes edéntulos.
- Fracturas bilaterales asociadas a fracturas conminutas del tercio medio de la cara.
- FIM contraindicada por motivos médicos.
- Fracturas tipo II y IV (C de Spiessl) con un ángulo entre los fragmentos mayores de 37°.
- Fracturas tipo II y IV con desplazamiento longitudinal de 4 mm.

Un estudio llevado por el Grupo de Investigación en Osteosíntesis de Estrasburgo (SORG) compara la FIRA frente al NQ (Fracturas menores de 45°) y concluyen que las fracturas con un ángulo mayor a 45° requieren FIRA.³³

³³ Peter Ward Booth. Barry L. Eppley. Rainer Schmelzeisen. **Traumatismos maxilofaciales y reconstrucción facial estética.** Madrid. Edición. Elsevier España S.A. 2005.pp. 282.

Estudios como el de Palmieri³⁴ en donde 136 pacientes con fractura de la apófisis condilar fueron divididos, 74 con tratamiento NQ y 63 con tratamiento FIRA, en los resultados obtenidos concluyen la FIRA es notablemente mejor que el tratamiento NQ en base a trazados de movimiento mandibular y radiografías, a las 6 semanas, 6 meses, 1 años, 2 y 3 años.

Eckelt³⁵ publicó los resultados de 103 pacientes tratados mediante FIRA, 26 de los cuales presentaban fracturas bilaterales, el autor relata un alineamiento anatómico normal en el 84% de los casos y un 16% con limitaciones en los movimientos mandibulares.

Hidding³⁶ concluye sus estudios con 34 pacientes con fracturas luxadas de la apófisis mandibular, 20 con FIRA y 14 con tratamiento NQ, se valoraron los estudios radiográficos y axiográficos. De los 20 tratados con FIRA 19 reportaron una reconstrucción casi anatómica.

Ventajas de la FIRA son:

- Visibilidad directa de los fragmentos para su reducción y fijación.
- Movilidad precoz de la mandíbula.
- Recuperación más rápida de una función normal de la boca y mandíbula.

Desventajas de la FIRA:

- Incisiones cutáneas visibles, formación de queloides.
- Daño al VII para craneal.

³⁴ Peter Ward Booth. Barry L. Eppley. Rainer Schmelzeisen. **Traumatismos maxilofaciales y reconstrucción facial estética.** Madrid. Edición. Elsevier España S.A. 2005.pp. 284.

³⁵ Uwe Eckelt, Matthias Schneider, Francois Erasmus, Klaus Louis Gerlach, Eberhard Kuhlisch, Richard Loukota, Michael Rasse, Johannes Schubert and Hendrik Terheyden. **Open versus closed treatment of fractures of the mandibular condylar process—a prospective randomized multi-centre study.** Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery Volume 34, Issue 5, July 2006, Pages 306-314

³⁶ Peter Ward Booth. Barry L. Eppley. Rainer Schmelzeisen. **Traumatismos maxilofaciales y reconstrucción facial estética.** Madrid. Edición. Elsevier España S.A. 2005.pp. 285.

- Hemorragia de la arteria maxilar interna.
- Necrosis vascular del cóndilo mandibular.

Reducción por vía artroscopia

No esta del todo generalizada en la práctica para este tipo de fracturas, ya que tiene ciertas limitaciones, una de ellas, si el cóndilo esta desplazado es necesario asociar algunas de las vías de acceso clásicas. Las ventajas evidentes son la disminución del traumatismo tisular y un menor riesgo del nervio facial.³⁷

Laurer y Schmelzein³⁸ (1999) describieron un abordaje endoscópico en siete pacientes. Cuatro casos se empleó un equipamiento endoscópico convencional a través de un abordaje preauricular/submandibular, junto con un trocar transyugal por el que se introdujeron y se fijaron las placas. En los siguientes tres casos se utilizó un nuevo diseño de instrumental lo que permitió la disección subperióstica, así como dirigir la placa al lugar de la fractura. En ninguno de los siete pacientes se reporto lesión del nervio facial. Las limitaciones en esta técnica según el reporte en esta publicación son:

- Sólo se pueden utilizar placas de fijación rectas.
- Visión general restringida.
- Dificultades en la reducción del fragmento condilar.

Técnica Quirúrgica Artroscopica

Se utiliza un endoscopio de 30 ° de Ángulo y 4 mm de diámetro a través de un abordaje extra oral. Dada la limitación del ángulo al momento de introducir la placa de fijación cuando se usaba el dispositivo aplicador, así como la necesidad de realizar

³⁷ Reid V. Mueller, MDa,*, Marcin Czerwinski, MDb, Chen Lee, MDc, Robert M. Kellman, MDd. Condylar Fracture Repair: **Use of the Endoscope to Advance Traditional Treatment Philosophy.** Facial Plast Surg Clin N Am 14 (2006) 1–9.

³⁸ Peter Ward Booth. Barry L. Eppley. Rainer Schmelzeisen. **Traumatismos maxilofaciales y reconstrucción facial estética.** Madrid. Edición. Elsevier España S.A. 2005.pp. 290.

incisiones transyugales y submandibulares. Un dispositivo de aspiración e irrigación permite irrigar la punta del endoscopio en cavidades con limitación óptica, cuando la visión a través de la lente queda oscurecida por la sangre.³⁹

El monitor y el equipo endoscópico se deben colocar en el quirófano frente al cirujano y su ayudante. Se debe apreciar la imagen endoscópica intraoperatoria que aparece en el monitor mientras el cirujano permanece sentado en una posición cómoda. La fuente de luz y la cámara deberían estar cerca de la cabeza del paciente para evitar limitaciones del movimiento del endoscopio.

- Abordaje Submandibular.

El abordaje de la rama ascendente de la mandíbula se realiza por vía submandibular. Tras la incisión del platismo, se disecciona el músculo masetero en la parte inferior del ángulo mandibular. Después se eleva el tejido perióstico de la rama ascendente de la mandíbula y se introduce el endoscopio de forma subperiostica y se avanza en dirección craneal hasta visualizar los trazos de fractura.

- Abordaje Transoral

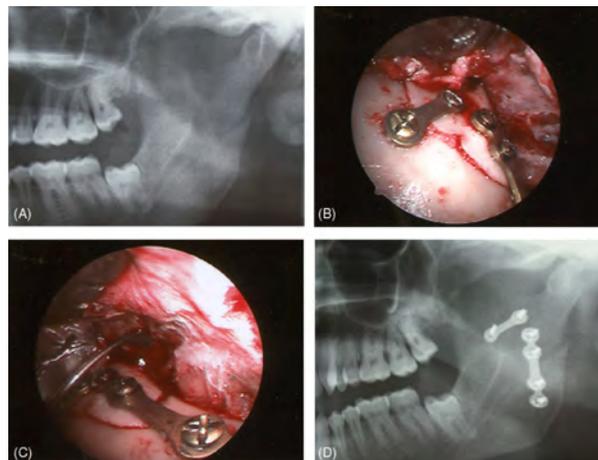
La incisión es similar al abordaje quirúrgico que se realiza en la cirugía ortognática para las osteotomías por división sagital de la mandíbula. La cavidad óptica se crea mediante la elevación del tejido perióstico de la rama ascendente de la mandíbula y la liberación de la parte posterior de la rama ascendente y del ángulo mandibular. Se desinsertan las fibras inferiores del músculo temporal. El endoscopio se introduce de forma superiostica, se avanza en dirección craneal hacia la fractura, no se hace incisión del músculo masetero para evitar hemorragia y lesión del nervio facial.

³⁹ R. González-García, J. F. Sanromán, C. Goizueta-Adame, F. J. Rodríguez-Campo, G. Y. Cho-Lee. **Transoral endoscopic-assisted management of subcondylar fractures in 17 patients: An alternative to open.** Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 2009; 38: 19–25.

- Reducción y Fijación

Para facilitar la reducción del fragmento condilar se realiza la distracción de la región de la ATM mediante un pinza de reducción en el ángulo mandibular en los casos de abordaje submandibular y mediante presión sobre los molares mandibulares en los casos de abordaje transoral. Se elimina el periostio y los tejidos blandos del fragmento proximal para la colocación de miniplacas.

Para reducir los fragmentos condilares se introducen instrumentos especiales. Para la introducción transyugal de los tornillos se realizan pequeñas incisiones en la región del cóndilo. Tras la introducción del primer tornillo en el fragmento del cóndilo, la reducción de la fractura se facilita al tirar de la miniplaca con erinas de nervio modificadas. A continuación se introduce el segundo tornillo en el fragmento mandibular, próxima a la fractura. La ostosíntesis se realiza con una miniplaca de compresión dinámica, con al menos dos tornillos a cada lado de la fractura.



A. Radiografía panorámica en la cual se observa una fractura subcondilar. B y C. Vista endoscópica de la fractura reducida con 2 placas de fijación (de 2 y 4 agujeros). D. Radiografía panorámica postoperatoria con las 2 placas de fijación.⁴⁰

ABORDAJES QUIRÚRGICOS Y SISTEMAS DE FIJACIÓN

⁴⁰ R. González -García, J. F. Sanromán, C. Goizueta - Adame, F. J. Rodríguez - Campo1,

⁴¹ G. Y. Cho-Lee. **Transoral endoscopic-assisted management of subcondylar fractures in 17 patients: An alternative to open reduction with rigid internal fixation and closed reduction with maxillomandibular fixation.** Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 2009; 38: 19-25
doi:10.1016/j.ijom.2008.11.011.

✚ Abordaje submandibular (abordaje de Risdon).

Este abordaje es el que mejor se adapta a las fracturas bajas del cuello del cóndilo y de la rama.

- Puntos anatómicos de referencia.

En el borde de la rama de la mandíbula discurre el nervio facial el cual pasa por la superficie profunda del platismo y es más probable que no descienda más de 1.5 cm por debajo del borde inferior de la mandíbula. La arteria facial recorre en sentido vertical por el borde anterior del músculo masetero, por detrás de esta arteria se va a encontrar la vena facial.

- Demarcación de la incisión y vasoconstricción.

Se debe marcar la incisión antes de infiltrar el anestésico ya que puede ofrecer variaciones por el aumento de volumen, se infiltra solución salina fisiológica con adrenalina 1:200,000. La incisión se sitúa a 1.5 -2 cm por debajo del borde inferior de la mandíbula empleando los pliegues naturales de la piel esto no permite seguir en paralelo al borde inferior de la mandíbula, facilita su extensión y tiene un buen resultado estético.

- Disección.

Se inciden la piel y platismo y se expone la capa superficial de la fascia cervical profunda, debe tenerse cuidado de no seccionar al arteria y vena facial, de ser necesario tienen que ser ligadas o retraídas. La rama marginal de la mandíbula del nervio facial discurre superficial a los vasos y debe retraerse con mucho cuidado mediante separadores del Lagenback. La disección continúa hacia la cinta pterigomasetarina, que se corta con un bisturí a lo largo de su borde inferior, correspondiente a su zona más vascular. El masetero se separa de la rama ascendente de la mandíbula puede quedar expuesta hacia la ATM y la apófisis

corónides. El extremo fracturado del fragmento proximal suele estar englobado en el masetero y requerirá ser liberado. Debe tenerse precaución de no desgarrar el músculo ni perforar la mucosa oral por delante.

- Cierre.

Se puede reparar la cinta pterigomaseterina con suturas reabsorbibles. La inserción de un drenaje de vacío ayuda a reducir la formación de hematomas. El platisma puede cerrarse mediante una sutura continua reabsorbible, seguida de puntos subepidérmicos sueltos, y por último la piel se sutura con nailon.

Abordaje submandibular continental.

Se inciden los tejidos a nivel del borde inferior de la mandíbula. La incisión se realiza sobre el masetero, identificando las ramas del séptimo par craneal. La disección medial, separando el músculo masetero de la rama ascendente, permite una exposición adecuada.

Abordaje submandibular.

Utilizado en las fracturas bajas del cóndilo o para facilitar la inmovilización o fijación de fracturas altas tras ser reducidas por vía preauricular.

- Puntos anatómicos de referencia.

El nervio facial se divide en las ramas temporofacial y cervico facial. La rama marginal de mandíbula discurre de forma oblicua en sentido descendente y anterior. Con frecuencia surge del tronco principal, por detrás del borde posterior de la mandíbula y cruza la rama por su borde inferior, lo que permite un buen acceso, con relativa seguridad, entre la rama bucal y el nervio marginal de la

mandíbula. La vena retromandibular discurre a través de la glándula parótida, superficial a la arteria carótida externa.

- Demarcación de la incisión y vasoconstricción.

La línea de incisión comienza a partir de bajo (0.5 cm) del lóbulo de la oreja y continúa en sentido inferior unos 3 – 3.5 cm. Se localiza por detrás de la rama ascendente y se puede extender hacia abajo. Se inyecta con solución salina fisiológica con adrenalina 1:200.000.

- Disección.

Se incide a través de la piel y el tejido subcutáneo, tras los cuales aparece la cápsula de la parótida. Antes de incidir sobre ella, se disecciona bajo la piel para permitir su retracción a continuación se incide sobre el sistema músculo-aponeurótico superficial (SMAS) y la cápsula parotídea, y se realiza disección roma directamente sobre el borde posterior de la mandíbula mediante una pinza de hemostasia, que debe abrirse en paralelo a la dirección prevista del nervio. La rama marginal de la mandíbula puede ser identificada de manera directa o con la ayuda de un estimulador neural eléctrico. Una vez identificado el nervio, puede entonces realizarse la retracción en sentido inferior o superior. La colocación de un instrumento plano por detrás de la rama ascendente estabiliza la mandíbula lo que permite la disección con bisturí a través de la cinta pterigomasetérica, de forma subperióstica. Una disección roma por la parte superior, denegando el periostio, expondrá los extremos de la fractura. Debe tenerse un especial cuidado en el momento de desimpactar el fragmento condilar del músculo masetero.

- Cierre.

Se unen la cinta pterigomaseterina con suturas reabsorbibles. La inserción de un drenaje de vacío ayuda a reducir la formación de hematomas. La sutura del plano de la cápsula parotídea y el SMAS debe ser meticulosa para reducir la posibilidad de que se forme una fístula salival. El platisma, una vez identificado, puede suturarse con puntos contiguos mediante sutura reabsorbible, seguida de puntos subepidérmicos simples. La piel se sutura con nailon.

- ✚ Abordaje retomandibular profundo.

Se hace la incisión en sentido inferior hasta el músculo esternocleidomastoideo, luego profundizan hacia el lóbulo superficial de la glándula parótida y abordan la parte posterior de la rama desde un ángulo profundo, y dejan las ramas del séptimo par craneal superficiales a la disección.



Abordaje retomandibular ⁴²

⁴² J.J. Downie, M.F. Devlin, A.T.M. Carton, W.S. Hislop. **Prospective study of morbidity associated with open reduction and internal fixation of the fractured condyle by the transparotid approach.** British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 47 (2009) 370–373.

- ✚ Abordaje retomandibular: horizontal, a través de la parótida.

Se hace la incisión sobre la glándula parótida, así como la incisión horizontal a través de dicha glándula y el músculo masetero, entre las ramas bucal y marginal de la mandíbula del séptimo par craneal, para acceder a la rama ascendente.

- ✚ Abordaje mediante la incisión modificada de Blair.

Este abordaje es adecuado tanto para fracturas altas y bajas del cóndilo. Combina el abordaje auricular y el retromandibular y ofrece una mayor exposición. Es especialmente apropiado para exponer la parte superior de la ATM, así como el menisco. Se emplea para la recolocación y fijación de fracturas intracapsulares y muy altas de la ATM.

- ✚ Abordaje preauricular y auricular.

Este abordaje permite un buen acceso a la ATM, lo que posibilita la reparación de la rotura capsular. Útil en fracturas altas de cóndilo. El nervio facial se protege empleando la modificación Al Quayat y Bramley. La incisión se comienza por la parte superior, a través del cuero cabelludo, y se identifica la fascia del músculo temporal. El colgajo se diseña en este plano en sentido antero inferior, hasta un punto en que es visible la grasa a través de la capa superficial de la fascia temporal, lo que ocurre a unos 2 cm por encima del arco cigomático. Se libera la piel del trago y de la porción cartilaginosa del conducto auditivo externo. Este plano es avascular y la disección finaliza con la exposición de la tuberosidad retroglenoidea. Se secciona la capa superficial de la fascia temporal a 45° en sentido anterosuperior para evitar el nervio facial. Se incide sobre el periostio del arco y se levanta como un solo colgajo con la capa externa de la fascia temporal.

La incisión sobre el periostio puede realizarse tan alejada hacia delante como sea necesario para permitir una exposición adecuada de la cápsula de la ATM. A menudo se requiere ligar la arteria superficial durante este abordaje. El fragmento afilado del cuello del cóndilo suele desgarrar la parte lateral de la cápsula y se desplaza hacia arriba. La disección del cuello del cóndilo se realiza mediante una incisión lateral sobre la cápsula y el periostio se despegar del cuello condilar en sentido inferior, de modo que se exponga una superficie bastante suficiente para la fijación.

La cabeza del cóndilo suele localizarse en una situación profunda y anterior, por lo que requiere ser movilizada para liberarla en sentido lateral y superior, de modo que se consiga una reducción precisa. El fragmento de la cabeza del cóndilo se puede tomar mediante una pinza de fijación ósea de Kocher o un clip arterial, mientras el ayudante realiza tracción manual del cuello y la rama en sentido inferior, empujando desde dentro de la boca sobre la región molar. Un gancho de hueso puede ayudar a movilizar el cuello condilar, pero se corre el riesgo de desgarro si se tira con demasiada fuerza. Es preferible el método de presión intraoral. Se necesita un cierre de planos para restablecer la anatomía. Un pequeño drenaje de vacío ayuda a evitar la formación de hematomas.

✚ Abordaje de ritidectomía.

- Puntos anatómicos de referencia.

El nervio auricular mayor discurre a 45° del esternocleidomastoideo, en sentido anterosuperior, inmediatamente en profundidad al SMAS.

- Demarcación cutánea y vasoconstricción.

La incisión comienza a 1,5 - 2 cm por encima del arco zigomático, justo detrás de la línea de implantación del cabello y por delante de la oreja. A continuación se curva en sentido inferior bajo el lóbulo de la oreja y cerca de 3 mm sobre la

superficie posterior de la misma, lo que permite que la cicatriz sea menos perceptible.

- Incisión y disección.

La incisión solo incluye el plano de la piel y del tejido subcutáneo, seguida de la disección roma por debajo de este. Se avanza ampliamente hacia la superficie anterior y una vez expuesta la superficie latera, se continúa la disección según el abordaje retromandibular convencional.

- Cierre.

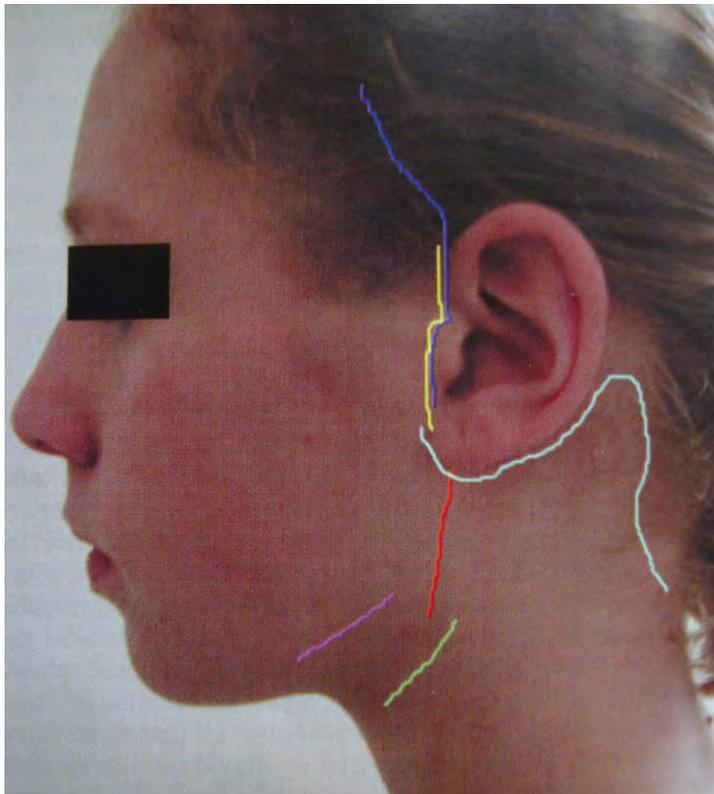
Es posible reparar los músculos masetero y pterigoideo medial mediante suturas reabsorbibles. Al cierre del plano de la cápsula parotídea y el SMAS debe ser meticuloso para reducir la posibilidad de que se forme una fístula salival. Puede suturarse el platismo mediante una sutura reabsorbible continua, seguida de puntos subepidérmicos simples. La inserción de un drenaje de vacío ayuda a reducir la formación de hematomas. Por último la piel se sutura con nailon.

- Abordaje transoral.

Esta técnica presenta la ventaja de evitar la cicatriz de la cara y el riesgo de lesión del nervio facial. Sin embargo, se ha descrito esta última complicación al realizar el abordaje, por lo que debe advertirse al paciente al obtener su consentimiento. La principal desventaja es la limitación del acceso, lo que complica el control del fragmento y aumenta las dificultades quirúrgicas del procedimiento. La introducción de instrumento en ángulo recto con iluminación ha fomentado el empleo de este abordaje. Debería reservarse a las fracturas que involucran la región baja del cóndilo. Puede no ser posible la alineación perfecta del borde posterior, por lo que son inevitables ligeros errores en la reducción.

- Incisión y disección.

Se realiza un a incisión sobre el borde anterior de la rama ascendente con extensión hacia el surco bucal inferior. Se despega el músculo temporal y el masetero de la rama ascendente de la mandíbula, mediante la disección subperiostica. Se debe hacer de esto de forma amplia ya que permite una mejor retracción y visibilidad. La colocación de un retractor de Bauer en la escotadura sigmoidea puede ayudar en ocasiones en la reducción. Se puede utilizar un retractor de fibra óptica de LeVasseur Merrill. Para ayudar en reducción mientras se coloca la fijación. Se introduce un trocar transyugal y se realiza el taladro a través de la mejilla y la introducción de la placa a través de la boca. Puede ser difícil mantener la fijación en el hueso cortical grueso de la parte posterior y la fresa puede penetrar en la línea de fractura o en la zona infrasioidea, más débil.



Azul: Bramley-Al Quayat. Amarillo. Preauricular. Turquesa: ritidectomía. Rojo: retromandibular. Verde: submandibular. Púrpura: submandibular (continental).⁴³

⁴³ Peter Ward Booth. Barry L. Eppley. Rainer Schmelzeisen. **Traumatismos maxilofaciales y reconstrucción facial estética.** Madrid. Edición. Elsevier España S.A. 2005. pp. 281.

Fijación.

Osteosíntesis con miniplaca.

Estos sistemas de fijación están diseñados para soportar cualquier fuerza biomecánica que pueda surgir, con lo que se reduce la movilidad de los extremos óseos. Bajo ciertos parámetros de estabilidad y de reducción se efectuará una cicatrización ósea de primera intención. Una placa de 2 mm con dos tornillos por encima y por debajo de la fractura proporciona suficiente estabilidad en la mayor parte de los casos. La estabilidad inadecuada de las placas conduce generalmente a un aflojamiento del tornillo por lo cual se han sugerido que las placas condilares deben ser más resistentes y gruesas que las placas de adaptación más delgadas.

En el caso de fractura baja del cóndilo suelen necesitarse dos placas de fijación para conseguir estabilidad, igualmente se debe colocar 2 tornillos en cada extremo de la fractura. La placa posterior debe quedar en paralelo con la parte posterior de la rama ascendente y la placa anterior puede quedar angulada según la línea de la fractura.

Una desventaja según Eckelt es la necesidad ocasional de retirarlas por lo cual hay que tener una 2da intervención con los mismos riesgos que en la primera intervención.

Placas de compresión dinámica (DCP).

Puesto que las fracturas suelen ser oblicuas cualquier compresión durante su colocación podría provocar el solapamiento de los extremos de la fractura y la pérdida de la altura de la rama. Tienen escasa aplicación en las fracturas del cóndilo ya que el tratamiento es adecuado si las miniplacas se colocan de forma neutra.

Osteosíntesis con Tornillo de Compresión.

Tiene roscas solo en el extremo distal, de forma de cuando dicha rosca penetra en la cortical distal la cabeza del mismo se asienta en la cortical proximal y al ajustarlo proporciona compresión. Esto permite una intervención menos traumática que con las miniplacas, pues estas pueden necesitar la apertura de la articulación si el fragmento proximal es corto. Entre sus ventajas se encuentra la rápida aplicación de la fijación rígida y la gran aproximación de las partes fracturadas, debido a la gran parte de compresión generada. Las contraindicaciones para su aplicación son: la pérdida de hueso en el espacio de fractura o en fracturas conminutas.

El tornillo de Eckelt es uno de los tornillos de compresión más utilizados en la actualidad, para su fijación se necesita un abordaje abierto con la preparación de un conducto entre la cortical vestibular y lingual de los fragmentos. Posteriormente se taladra con la broca quirúrgica para que facilite la inserción entre los dos fragmentos.

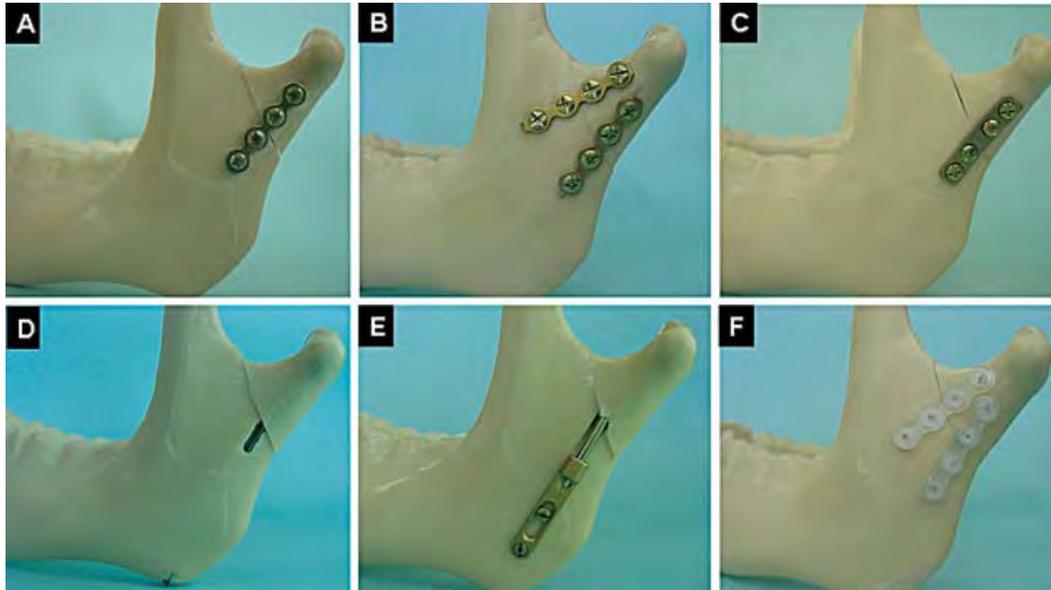
Fijación con perno.

Emplea alambres Kirshner de 1.3 mm colocados en el cóndilo bajo una visión directa, esta técnica requiere un abordaje abierto de la cabeza del cóndilo y la tracción del borde inferior de la mandíbula. Habitualmente se requiere un mínimo de 3 alambres de Kirshner convergentes para asegurar la estabilidad.

Placas reabsorbibles.

En la actualidad esta bien consolidado el empleo de dispositivos de fijación reabsorbibles, es prometedor el uso de materiales reabsorbibles durante la fijación de fracturas. Sin embargo la reabsorción de la placa puede durar más de dos años. Los materiales empleados son los tornillos de poliláctato autorreforzado, las placas de poliglicolato y los alfa- hidroxipoliésteres absorbibles.

Hasta la fecha los materiales reabsorbibles no pueden sustituir a las miniplacas o a los tornillos de tracción.



Dispositivos de fijación interna. A, placa de fijación de 4 agujeros (mini placa de mandíbula 2.0, Synthes; 1 mm de grosor). B, Dobles con las mismas placas de fijación. C, placa de compresión dinámica Mini (DCP, Synthes; 1 mm en grosor). D, tornillo de Eckelt (Martin; 2 mm en diámetro, 60 mm de longitud). E, Wurzburg, placa y tornillo (Leibinger; los collum atornillan 2 mm en el diámetro, 21 mm de longitud). F, Dobles placas bioabsorbable hechos de poly L-lactate (PLLA) (Neofix, Gunze; 1 mm en grosor).⁴⁴

⁴⁴ Kazuhiro Tominaga, DDS, PhD,* Manabu Habu, DDS, PhD,† Amit Khanal, BDS,‡ Yasuhiro Mimori, DDS,§ Izumi Yoshioka, DDS, PhD,¶ and Jinichi Fukuda, DDS, PhD. **Biomechanical Evaluation of Different Types of Rigid Internal Fixation Techniques for Subcondylar Fractures.** 2006 *American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons J Oral Maxillofac Surg* 64:1510-1516, 2006.

COMPLICACIONES Y SECUELAS

- Lesión del VII par craneal.
- Lesión de la arteria maxilar interna.
- Lesión del Nervio Auricular.
- Lesión de Arteria y Vena Facial.
- Lesión de la Vena retromandíbular.
- Pacientes pediátricos, alteración del crecimiento mandibular.
- Pacientes pediátricos, poca o nula colaboración del paciente.
- Pacientes pediátricos, una segunda intervención para retirar la placa de fijación y presencia de fibrosis, tejido de granulación circundante a la placa de fijación.
- Pacientes pediátricos, que presenten un crecimiento esquelético incompleto.
- Endoscopia, visibilidad comprometida y un campo operatorio reducido.
- Endoscopia, se limita a colocar placas de fijación rectas.
- Endoscopia, dificultades en la reducción del fragmento condilar.
- Endoscopia, riesgo de perforar la mucosa oral.
- Dificultad para realizar una FIM.
- Que este contraindicada una FIM.
- Al colocar una FIM la vía aérea puede estar comprometida.
- Enfermedades sistémicas (Diabetes, Osteoporosis) y enfermedades donde este contraindicada una anestesia prolongada.
- En el abordaje transoral la desventaja es la limitación del acceso, lo que complica el control del fragmento condilar fracturado.
- Múltiples fracturas faciales.
- Nutrición del paciente insuficiente.
- Desplazamiento del cóndilo hacia la fosa craneal media.
- Contaminación directa y presencia de cuerpos extraños en la herida.
- Limitación social.

- Atrofia muscular y articular.
- Degeneración de la ATM.
- Disminución de la distancia interincisal.
- Desgarramiento de músculos por acción directa del trauma y por Iatrogenia.
- Movilidad tardía de la mandíbula.
- Necrosis del cóndilo.
- Trismus.
- Anquilosis del cóndilo.
- Pseudoartrosis.
- Cicatrices cutáneas con la posibilidad de la formación de una cicatriz queloide.
- Rechazo del material de osteosíntesis.
- Aparición de fístulas salivales por seccionar la glándula parótida.
- Formación de Hematomas.
- Limitación en la apertura.
- Maloclusiones.
- Asimetría facial.
- Pérdida de la dimensión vertical.
- Reducción del tamaño de la rama de la mandíbula.
- Mordida abierta.

CONCLUSIONES

Hoy en día existen una gran variedad de tratamientos y materiales los cuales se emplean en fracturas de cóndilo mandibular, sin embargo desde años atrás y hasta la fecha se ha presentado una gran controversia entre los tratamientos y los materiales de osteosíntesis. Entre los tratamientos tenemos al tratamiento conservador y al tratamiento quirúrgico. Se sabe que en cualquiera de estos tratamientos si no se maneja de una manera correcta va a presentarse complicaciones y consecuencias, por lo tanto debemos valernos de los estudios de gabinete para determinar en que casos se puede hacer cada uno de estos tratamientos. Por otra parte están los materiales de osteosíntesis, cada material tiene sus indicaciones y ventajas, estos se han mejorado ya que en la actualidad se cuenta con materiales reabsorbibles los cuales pueden ser ocupados en pacientes pediátricos debido a que al ser reabsorbibles se evita el riesgo de una segunda intervención.

Se debe tener en cuenta que no todas las fracturas de cóndilo mandibular se tratan de la misma manera ya que influyen distintos factores, los cuales se toman en cuenta para poder ofrecer el tratamiento adecuado para cada paciente, tales como:

- Edad.
- Enfermedades sistémicas.
- Fracturas múltiples de la región facial.
- Fracasos del tratamiento conservador o no quirúrgico.
- Imposibilidad de colocar una FIM.
- Desplazamiento del cóndilo.
- Perdida de la altura de la rama.
- Estado psicológico del paciente.

El pronóstico de cualquier tratamiento se ve favorecido por la movilidad temprana de la mandíbula ya que así se ve reducida la aparición de fibrosis condilar, por lo tanto no habrá secuelas en la ATM.

La ventaja que se tiene al realizar un tratamiento conservador es la que no hay cicatrices cutáneas visibles, no hay riesgo de lesionar algún paquete vasculo-nervioso, en pacientes pediátricos (cuando este indicado), se utiliza para no alterar el crecimiento, por lo tanto es el tratamiento de primera elección.

Por otra parte los tratamientos quirúrgicos se realizan cuando no se pueda realizar un tratamiento conservador o cuando este ya haya fracasado. Es evidente que existen mayores riesgos al seleccionar este tratamiento.

En los materiales que se ocupan para la fijación rígida es recomendable saber que cada material tiene su aplicación, ya que es preferible colocar placas absorbibles en niños, así se evita una segunda intervención. En pacientes adultos se prefiere colocar placas de fijación metálicas ya que estas son más resistentes y en algunos casos se pueden dejar en el paciente siempre y cuando no haya reacción a cuerpo extraño.

Nosotros como cirujanos dentistas de práctica general es nuestra obligación entender el mecanismo del trauma, diagnosticar fracturas, pero es responsabilidad del cirujano maxilofacial el tratamiento adecuado y sobre todo va a entrar el criterio para su tratamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Peter Ward Booth. Barry L. Eppley. Rainer Schmelzeisen. **Traumatismos maxilofaciales y reconstrucción facial estética.** Madrid. Edición. Elsevier España S.A. 2005.pp. 262.
2. Alex M. Greensberg, DDS. Joachim Prein, MD, DDS. **Craniomaxillofacial Reconstructive Bone Surgery. Principles of Internal Fixation Using the AO/ASIF Thechnique.** Edición. Springer.2002. pp.42.
3. Peter Ward Booth. Barry L. Eppley. Rainer Schmelzeisen. **Traumatismos maxilofaciales y reconstrucción facial estética.** Madrid. Edición. Elsevier España S.A. 2005.pp. 282.
4. Sergio Martínez – Villalobos Castillo. **Osteosíntesis Cráneo Maxilofacial.** Madrid. Edición. Ergon. 1ª Ed. 2002. pp. 35.
5. Peter Ward Booth. Barry L. Eppley. Rainer Schmelzeisen. **Traumatismos maxilofaciales y reconstrucción facial estética.** Madrid. Edición. Elsevier España S.A. 2005.pp. 281.
6. Sergio Martínez – Villalobos Castillo. **Osteosíntesis Cráneo Maxilofacial.** Madrid. Edición. Ergon. 1ª Ed. 2002. pp. 57.
7. Van der Linden WJ: Dislocation of the mandibular condyle into the middle cranial fossa: Report of a case with 5 year CT follow-up. Int J Oral Maxillofac Surg 32:215, 2003.
8. Sean M. Healy, DDS,* Mark R. Zwickey, DDS,† Jason N. Stamboulieh, DDS,‡ Roger R. Thronson, DDS§. **Closed Reduction of an Intracranially Displaced Subcondylar Fracture: A Case Report.** J Oral Maxillofacial Surgery. 66:389-393, 2008
9. Nicholas ZACHARIADES, Michael MEZITIS, Constintine MOUROUZIS, Demetrius PAPADAKIS, Athena SPANOU .**Fractures of the mandibular condyle: A review of 466 cases.** Literature review, reflections on treatment and proposals. Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery (2006) 34, 421–432.

10. Kazuhiro Tominaga, DDS, PhD,* Manabu Habu, DDS, PhD,† Amit Khanal, BDS,‡ Yasuhiro Mimori, DDS,§ Izumi Yoshioka, DDS, PhD,¶ and Jinichi Fukuda, DDS, PhD. **Biomechanical Evaluation of Different Types of Rigid Internal Fixation Techniques for Subcondylar Fractures.** *2006 American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons J Oral Maxillofac Surg* 64:1510-1516, 2006.

11. K. Ho a,* , J.J. Hutter b, J. Eskridge c, U. Khan a, C.J. Boorer a, R.A. Hopper d, A.K. Deva a,e. **The management of life-threatening haemorrhage following blunt facial trauma.** *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery* (2006) 59, 1257e1262.

12. Davis C. Sabiston, Jr. **Tratado de patología quirúrgica.** México. Edición Interamericana. 10^a Ed. 1974. pp. 1274.

13. Peter Ward Booth. Barry L. Eppley. Rainer Schmelzeisen. **Traumatismos maxilofaciales y reconstrucción facial estética.** Madrid. Edición. Elsevier España S.A. 2005,pp. 282.

14. R.A. Loukota. **Fixation of dicapitular fractures of the mandibular condyle with a headless bone screw.** *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 45 (2007) 399–401

15. D. *Injuries of the condylar and coronoid process. Rowe and Williams Maxillofacial Injuries. Vol I, Second Edition, Churchill Livingstone.*

16. K. Ho a,* , J.J. Hutter b, J. Eskridge c, U. Khan a, C.J. Boorer a, R.A. Hopper d, A.K. Deva a,e. **The management of life-threatening haemorrhage following blunt facial trauma.** *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery* (2006) 59, 1257e1262.

17. Ioannis IATROU, Nadia THEOLOGIE-LYGIDAKIS, Fotios TZERBOS, **Surgical protocols and outcome for the treatment of maxillofacial fractures in children: 9 years' experience.** *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery* (2010) -, 1e6 _ 2010 European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery.

18. J.E. Davies. Bone Engineering.

19. Michael Rasse a,* , Doris Moser b , Christian Zahl c , Klaus Louis Gerlach c , Uwe Eckelt d , Richard Loukota e **Resorbable poly(d,l)lactide plates and screws for osteosynthesis of condylar neck fractures in sheep** a *Department of Craniomaxillofacial and Oral Surgery, Medica*. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 45 (2007) 35–40.
20. Juan Manuel Chirivi Forero, Omar José Vera Villavicencio, DDS, María Teresa Rosas Díaz, DDS, Alejandra María Salazar Tobón, DDS. **Biological considerations for mandibular fractures in children**. 2004 Asociación Colombiana de Cirugía Oral y Maxilofacial.
21. Sergio Martínez – Villalobos Castillo. **Osteosíntesis Cráneo Maxilofacial**. Madrid. Edición. Ergon. 1ª Ed. 2002. pp. 224.
22. Renato Sawazaki, DDS, MS, PhD,* Sergio Monteiro Lima Júnior, DDS,† Luciana Asprino, DDS, MS, PhD,‡ Roger Willian Fernández Moreira, DDS, MS, PhD,§ and Márcio de Moraes, DDS, MS, PhD. **Incidence and Patterns of Mandibular Condyle Fractures**. 2010 American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons J Oral Maxillofac Surg 68:1252-1259, 2010.
23. Sergio Martínez – Villalobos Castillo. **Osteosíntesis Cráneo Maxilofacial**. Madrid. Edición. Ergon. 1ª Ed. 2002. pp. 34.
24. García Bazán E.I. B. Principios en Cirugía Plástica. **Técnicas Estéticas y Reparadoras**. Panplona. Editorial Hontanilla. 3a Ed. 2000. pp. 659.
25. Kazanjian Varaztac Hovhannes. Marquis Converse John. **Tratamiento Quirúrgico de los Traumatismos de la Cara**. Buenos Aires Argentina. Editorial Mundi. 1952. pp 329.
26. Sergio Martínez – Villalobos Castillo. **Osteosíntesis Cráneo Maxilofacial**. Madrid. Edición. Ergon. 1ª Ed. 2002. pp. 35.
27. Sergio Martínez – Villalobos Castillo. **Osteosíntesis Cráneo Maxilofacial**. Madrid. Edición. Ergon. 1ª Ed. 2002. pp. 58.
28. Fonseca. Marciani. Turbey. **Oral an Maxillofacial Surgery**. Edición Saunders. 2a Ed. pp. 167.

29. Sergio Martínez – Villalobos Castillo. **Osteosíntesis Cráneo Maxilofacial.** Madrid. Edición. Ergon. 1ª Ed. 2002. pp. 229.
30. Constantin A. Landes, MD, DMD,* Kai Day, DMD,† Bettina Glasl, DMD,‡ Björn Ludwig, DMD,§ Robert Sader, MD, DMD, PhD, and Adorján F. Kovács, MD, DMD, PhD. **Prospective Evaluation of Closed Treatment of Nondisplaced and Nondislocated Mandibular Condyle Fractures Versus Open Reposition and Rigid Fixation of Displaced and Dislocated Fractures in Children.** American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons J. Oral Maxillofac Surg 66:1184-1193, 2008.
31. Kazuhiro Tominaga, DDS, PhD,* Manabu Habu, DDS, PhD,† Amit Khanal, BDS,‡ Yasuhiro Mimori, DDS,§ Izumi Yoshioka, DDS, PhD,¶ and Jinichi Fukuda, DDS, PhD. **Biomechanical Evaluation of Different Types of Rigid Internal Fixation Techniques for Subcondylar Fractures.** 2006 American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons.
32. Alex M. Greensberg, DDS. Joachim Prein, MD, DDS. **Craniomaxillofacial Reconstructive Bone Surgery. Principles of Internal Fixation Using the AO/ASIF Technique.** Edición. Springer. 2002. pp. 682.
33. Peter Ward Booth. Barry L. Eppley. Rainer Schmelzeisen. **Traumatismos maxilofaciales y reconstrucción facial estética.** Madrid. Edición. Elsevier España S.A. 2005. pp. 282.
34. Peter Ward Booth. Barry L. Eppley. Rainer Schmelzeisen. **Traumatismos maxilofaciales y reconstrucción facial estética.** Madrid. Edición. Elsevier España S.A. 2005. pp. 284.
35. Uwe Eckelt, Matthias Schneider, Francois Erasmus, Klaus Louis Gerlach, Eberhard Kuhlisch, Richard Loukota, Michael Rasse, Johannes Schubert and Hendrik Terheyden. **Open versus closed treatment of fractures of the mandibular condylar process—a prospective randomized multi-centre study.** Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery Volume 34, Issue 5, July 2006, Pages 306-314

36. Peter Ward Booth. Barry L. Eppley. Rainer Schmelzeisen. **Traumatismos maxilofaciales y reconstrucción facial estética.** Madrid. Edición. Elsevier España S.A. 2005.pp. 285.
37. Reid V. Mueller, MDa,* , Marcin Czerwinski, MDb, Chen Lee, MDc, Robert M. Kellman, MDd. **Condylar Fracture Repair: Use of the Endoscope to Advance Traditional Treatment Philosophy.** Facial Plast Surg Clin N Am 14 (2006) 1–9.
38. Peter Ward Booth. Barry L. Eppley. Rainer Schmelzeisen. **Traumatismos maxilofaciales y reconstrucción facial estética.** Madrid. Edición. Elsevier España S.A. 2005.pp. 290.
39. R. González-García, J. F. Sanromán, C. Goizueta-Adame, F. J. Rodríguez-Campo, G. Y. Cho-Lee. **Transoral endoscopic-assisted management of subcondylar fractures in 17 patients: An alternative to open.** Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 2009; 38: 19–25.
40. R. González -García, J. F. Sanromán ,C. Goizueta - Adame, F. J. Rodríguez - Campo1,
41. G. Y. Cho-Lee. **Transoral endoscopic-assisted management of subcondylar fractures in 17 patients: An alternative to open reduction with rigid internal fixation and closed reduction with maxillomandibular fixation.** Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 2009; 38: 19–25 doi:10.1016/j.ijom.2008.11.011.
42. J.J. Downie, M.F. Devlin, A.T.M. Carton, W.S. Hislop. **Prospective study of morbidity associated with open reduction and internal fixation of the fractured condyle by the transparotid approach.** British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 47 (2009) 370–373.
43. Peter Ward Booth. Barry L. Eppley. Rainer Schmelzeisen. **Traumatismos maxilofaciales y reconstrucción facial estética.** Madrid. Edición. Elsevier España S.A. 2005.pp. 281.
44. Kazuhiro Tominaga, DDS, PhD,* Manabu Habu, DDS, PhD,† Amit Khanal, BDS,‡ Yasuhiro Mimori, DDS,§ Izumi Yoshioka, DDS, PhD,¶ and Jinichi Fukuda, DDS, PhD. **Biomechanical Evaluation of Different Types of Rigid Internal**

Fixation Techniques for Subcondylar Fractures. 2006 *American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons J Oral Maxillofac Surg* 64:1510-1516, 2006.