



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA



**DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE FRACTURAS MANDIBULARES EN
UN HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA. CASOS CLÍNICOS.**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

PRESENTA:

MARTÍNEZ LEÓN IVÁN

DIRECTOR DE TESIS:

MTRA. C.M.F. DELGADO GALÍNDEZ BLANCA

ASESOR DE TESIS:

C.M.F. GONZÁLEZ DE SANTIAGO MIGUEL ÁNGEL

CIUDAD DE MEXICO

2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo realizado y presentado en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la Universidad Nacional Autónoma de México es la prueba del esfuerzo y dedicación de un grupo de personas que participaron directa e indirectamente para alcanzar una meta académica y personal. Esta tesis me ha dado la oportunidad de conocer y aprovechar la experiencia no solamente profesional, sino de vida de varias personas a las que deseo agradecer en este apartado.

A mi alma máter por haberme formado en todo sentido durante estos años.

A mi maestra y directora de tesis, Blanca Delgado Galíndez un especial agradecimiento por su valiosa dirección en este proceso de tesis y llegar al término de este, por su paciencia y apoyo, sus consejos y enseñanzas que me motivan a crecer como profesionista y ser humano, por el ánimo brindado en mi estancia en su servicio donde tuve la oportunidad de aprender y ampliar mis horizontes, gracias por ser una fuente de motivación.

Al maestro y gran persona Miguel Ángel González De Santiago, por haberme recibido en su grupo de trabajo en el servicio de Cirugía Maxilofacial del HGR 2 del IMSS, sin el cual no sería posible la realización de este trabajo, le agradezco haber compartido su experiencia y sabiduría, las cuales motivan a mucha gente como a mí para prepararme y encontrarlo de nuevo como maestro durante la residencia, gracias por tanto.

A los sinodales y maestros C.D. Marco Livio Ramos Jardón, C.M.F Raúl Flores Díaz, y C.M.F Sergio Soto Góngora les agradezco su tiempo, esfuerzo y comprensión en el desarrollo de este trabajo.

DEDICATORIAS

Todo lo que quiero lograr en la vida va dedicado a ustedes, mis padres, Luz María y Alejandro, han sido la inspiración para ser el mejor en cualquier cosa que me proponga, y aunque sólo cuento con uno de los dos físicamente, siento el afecto y orgullo de ambos.

Estoy eternamente agradecido por su apoyo y confianza, por sus llamadas de atención y castigos que hicieron darme cuenta de mis errores y fallas, todo lo que me inculcaron ha dado resultados. Los amo muchísimo.

También dedico mi trabajo a quien ha compartido todo en la vida conmigo, Alejandra, mi hermana. Gracias por creer en mí y acompañarme en este viaje.

A mis tíos Lina y Antonio, Leticia y Dionisio por su apoyo incondicional y atenciones de toda la vida, les dedico mi trabajo de titulación.

No podía faltar una de las personas por las que decidí estudiar esta carrera, y que me ha apoyado durante la misma, le dedico mi tesis a Nayeli Vargas.

“Vive como si fueras a morir mañana. Aprende como si fueras a vivir siempre”

Mahatma Gandhi

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	2
MARCO TEÓRICO	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	50
OBJETIVOS	51
MATERIAL Y MÉTODOS	52
RESULTADOS	53
DISCUSIÓN	56
CONCLUSIONES	57
PERSPECTIVAS	58
CASOS CLÍNICOS	59
REFERENCIAS	6

I. INTRODUCCIÓN

Las afecciones al complejo maxilofacial son altamente frecuentes. Sólo después de las fracturas nasales, las fracturas mandibulares representan el segundo lugar de las lesiones que afectan la región facial.

Debido a la incidencia de accidentes de tránsito, asaltos y violencia interpersonal de manera global, pero principalmente en países en desarrollo como el nuestro, la mayor frecuencia de traumatismos ocurre en el tercio inferior de la cara, ubicando en este, a la mandíbula. Lo que conlleva a que este hueso móvil sea blanco fácil de lesiones en su estructura y arquitectura ósea.

La detección de estas lesiones, su diagnóstico y tratamiento debe ser llevado a cabo por médicos especialistas del área de Cirugía Maxilofacial en un medio hospitalario; no obstante, el odontólogo debe ser participante en la presunción y diagnóstico de estas fracturas si algún paciente acude a éste en primera instancia, por lo cual, debe estar capacitado para establecer un diagnóstico de presunción, así como remitir a los pacientes a los servicios médicos especializados en el tema. Su participación es muy importante para el diagnóstico y tratamiento oportuno.

Esta investigación pretende ser fuente de información precisa y clara para el odontólogo y público en general, con el fin de dar a conocer los diferentes medios diagnósticos de las fracturas mandibulares y el manejo hospitalario brindado por los servicios correspondientes.

Además de ampliar conocimientos que no son revisados en los contenidos de los módulos durante la carrera y dar a conocer la experiencia obtenida en la estancia hospitalaria, la cual debería ser indispensable en la formación del Odontólogo.

Se presentan los casos clínicos representativos de fracturas mandibulares en cada una de sus regiones, diagnosticadas y manejadas en el Hospital General Regional número 2 de Traumatología y Ortopedia del Instituto Mexicano del Seguro Social, a cargo del servicio de Cirugía Maxilofacial en el periodo comprendido entre Septiembre del 2015 y Agosto del 2016.

II. JUSTIFICACIÓN

El trauma es un problema global y sigue siendo una causa principal de muerte y discapacidad tanto en los países desarrollados como en países en desarrollo.

Se proyecta avanzar a la segunda causa principal de muerte en todos los grupos de edad en todo el mundo para el año 2030. La violencia también está proyectada a aumentar en prevalencia y para el mismo año, será la decimosexta causa principal de muerte en el mundo. Muchos pacientes traumatizados llevados al hospital, tendrán lesiones faciales que requieran la atención de un Cirujano Oral y Maxilofacial.¹²

La región maxilofacial es una de las áreas más comúnmente lesionadas del cuerpo humano, en particular, la mandíbula es el segundo hueso facial más lesionado; a pesar del hecho de que la mandíbula es el hueso más grande y fuerte en virtud de su posición en la cara y su prominencia, es comúnmente el que más se fractura en un traumatismo craneofacial.¹⁻⁶

Además, las fracturas mandibulares pueden causar una variedad de impericias, incluyendo síndrome de la articulación temporomandibular, masticación pobre, disoclusión, dolor crónico y procesos infecciosos.^{1, 2, 3, 4}

El manejo de estas fracturas es de suma importancia para mantener las funciones del habla, la deglución y la masticación, el tratamiento incluye proveer el medio óptimo para que la curación ósea ocurra; un adecuado suministro de sangre, inmovilización y una apropiada alineación de los segmentos fracturados.^{1, 7, 8, 9} Como resultado, la mayoría de las fracturas requieren reducción abierta y fijación interna para permitir la cicatrización de primera intención.^{5, 8, 9}

Las fracturas mandibulares se producen dos veces más que las fracturas del tercio medio facial;¹⁰ sin embargo, se ha demostrado experimentalmente en cadáveres que se requiere casi cuatro veces más fuerza para fracturar la mandíbula en contra del maxilar.^{1, 10}

La osteología de la mandíbula, sus varias inserciones musculares y su influencia, la ausencia, presencia o desarrollo de la dentición completa, en conjunto; todos juegan un papel notable en la producción de debilidades inherentes. Por lo tanto, las fracturas son más frecuentes en ciertas zonas aisladas.¹

La ubicación y el patrón de las fracturas son determinados por el mecanismo de la lesión y la dirección del vector de la fuerza. Además debemos considerar la presencia de órganos dentarios en el trazo de la fractura, (habitualmente el tercer molar), la edad del paciente y las propiedades físicas del agente causal también tienen un efecto directo en las características de la lesión resultante.^{7, 8, 9}

Al formar parte de los servicios del área de la salud, el Odontólogo debe saber identificar cualquier tipo de lesiones del aparato estomatognático, incluyendo fracturas en los huesos que nos competen, para no perjudicar a los pacientes con alguna afección ósea de esta categoría, además de conocer los límites para realizar ciertos tratamientos que no estén dentro de nuestras capacidades y que pueden conducir a una alteración que afecte física, social y psicológicamente a los pacientes.

III. MARCO TEÓRICO

CONSIDERACIONES HISTÓRICAS

El manejo de las fracturas mandibulares ha continuado evolucionando desde las primeras descripciones de la literatura egipcia. El primer caso descrito en 1650 a.C. discutió el examen, el diagnóstico y tratamiento de las fracturas mandibulares y otras complicaciones quirúrgicas. Las opciones de tratamiento eran limitadas y muy a menudo las condiciones condujeron al deceso de los pacientes.^{1, 8, 9}

No fue sino hasta la llegada del concepto Hipocrático de reapproximación e inmovilización que la gestión de las fracturas mandibulares se revolucionó. Hipócrates describió la reapproximación directa e inmovilización de los segmentos fracturados con el uso de alambrado monomaxilar, similar al alambre utilizado hoy en día. Él alambró los dientes adyacentes a la fractura con un vendaje externo para la inmovilización de la fractura.^{1, 11} Hipócrates tuvo la visión para darse cuenta de que estos conceptos son de suma importancia en el tratamiento de estas fracturas.

En 1180, un libro de texto escrito en Salerno, Italia, describió la importancia de establecer una apropiada oclusión. La primera fijación intermaxilar es atribuida a Guglielmo Salicetti en 1275. En 1492, una edición del libro *Cirurgia*, impresa en Lyon, Francia, menciona por primera vez el uso de fijación maxilomandibular en el tratamiento de fracturas mandibulares.¹

En 1795, Chopart y Desault describen el efecto elevador y depresor de los músculos sobre fragmentos mandibulares. Chopart fue también el primero en usar dispositivos protésicos dentales en el intento de inmovilizar segmentos fracturados (Fig. 1).¹



Figura 1, Fuente: Fonseca R. Oral & maxillofacial trauma. 2013. Cap.14.

Este tipo de manejo se mantuvo hasta el siglo XIX. El énfasis permaneció en algún tipo de vendaje o envoltura externa que se usaba en conjunción con un alambrado interdental. La atención se dirigió hacia el desarrollo y la mejora de los dispositivos intraorales y extraorales.¹

HISTORIA DEL TRATAMIENTO

VENDAJES Y ACCESORIOS EXTERNOS

Vendajes, primeramente mencionados por Hipócrates, ganaron aceptación como un cuidado estándar cuando John Rhea Barton describió su vendaje Barton (Fig. 2). Éste, proporcionaba fuerzas direccionales posteriores en la fractura mandibular, resultando en deformidades como la “cara de pájaro” y maluniones de los fragmentos. Los accesorios externos también fallaron en proveer una reducción estable de las fracturas. Estos accesorios tenían mentoneras y correas, además de soportes externos que como los vendajes, producían una indeseable fuerza con dirección posterior.^{1, 12}



Figura 2. Vendaje tipo Barton. Fuente: Fonseca R. Oral & maxillofacial trauma. 2013.

ACCESORIOS EXTRAORALES E INTRAORALES

Un enfoque antiguo, combinaba una férula rígida sobre la superficie oclusal y otra en la superficie inferior de la mandíbula. Éste dispositivo era usado para aplicar presión a las dos férulas, teóricamente inmovilizando y fijando los segmentos de la fractura.

Dorrance y Bransfield escribieron acerca de las desventajas de este método, incluyendo la incapacidad para obtener una correcta oclusión, también que no es aplicable para fracturas en la parte posterior de la mandíbula o para fracturas bilaterales, promueve la producción excesiva de saliva y la falta de inmovilización necesaria para una correcta unión.^{1, 8, 12}

Gunning fue el primero en usar una férula intraoral hecha a la medida para inmovilización. Él usó la férula en conjunto con un accesorio externo en la cabeza y estas férulas podían también ser aplicadas al maxilar, resultando en la fijación intermaxilar. Un espacio anterior en estas férulas era previsto para el alimento (Fig. 3). Éste principio básico de utilizar férulas para fijación intermaxilar, aunque modificadas, todavía se usan rutinariamente en el tratamiento de fracturas en pacientes edéntulos o parcialmente edéntulos.^{1, 8, 12}

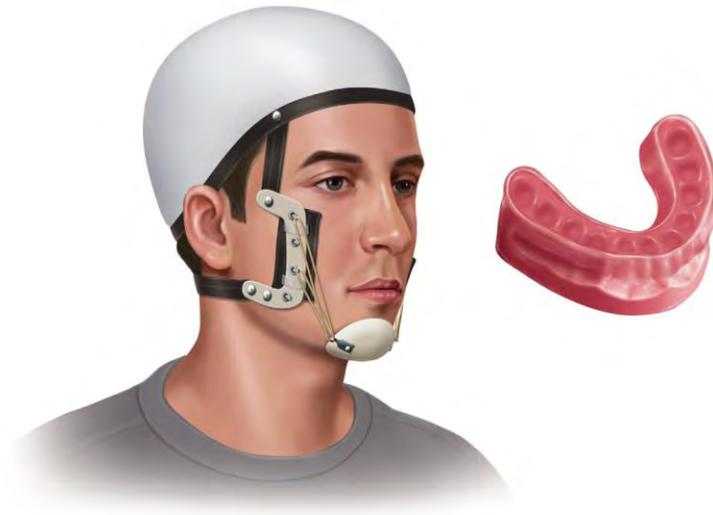


Figura 3. Thomas Brian Gunning fue el primero en usar vulcanita en un entablillado personalizado para inmovilizar fragmentos mandibulares fracturados. Fuente: Fonseca R. Oral & maxillofacial trauma. 2013.

ALAMBRADO MONOMAXILAR, ARCOS BARRA Y FÉRULAS

Éste tipo de alambrado fue popular en el tratamiento de las fracturas mandibulares, pero sin una fijación suplementaria, los segmentos eran inadecuadamente inmovilizados. Las férulas se volvieron más utilizadas a mitad del Siglo XIX y eran realizadas de metal y fabricadas a medida del paciente.^{8, 9, 11}

Las férulas eran hechas con el uso de modelos del paciente después de la reducción de los fragmentos. Algunas eran cementadas a los dientes remanentes, otras incluían abrazaderas sofisticadas que empatarían los segmentos de la fractura. El uso de alambrado monomaxilar, arcos barra y férulas es limitado a fracturas en las que se contienen dientes estables en ambos lados del trazo de fractura.¹

FIJACION INTERMAXILAR

Guglielmo Salicetti fue acreditado como el primero en usar ésta fijación. Gilmer por otro lado, fue el primero en colocar alambres alrededor de cada diente en ambas arcadas y después ligar los alambres opuestos. El ortodoncista americano Angle describió varios métodos de fijación intermaxilar que usaban bandas y otros métodos de contención.¹

Sauer describió la ligadura de un alambre de acero a los dientes con ligaduras finas. Sin embargo, fue Gilmer quien tomó ésta idea y fijó arcos barra completos en el maxilar y la mandíbula, revolucionando el tratamiento de las fracturas.^{1, 9}

ALAMBRADO TRANS-ÓSEO

En la mitad del Siglo XIX, Buck y Kinlock describen el uso de una ligadura de alambre para la inmovilización de las fracturas mandibulares. Utilizando un perforador, con el cual realizaban perforaciones en cada lado del sitio de fractura y entonces pasaban un alambre de acero o plata, a continuación se apretaban periódicamente en el final de cada trenzado (Fig. 4). Éste método fue obstaculizado por una alta incidencia de infecciones.^{1, 12}

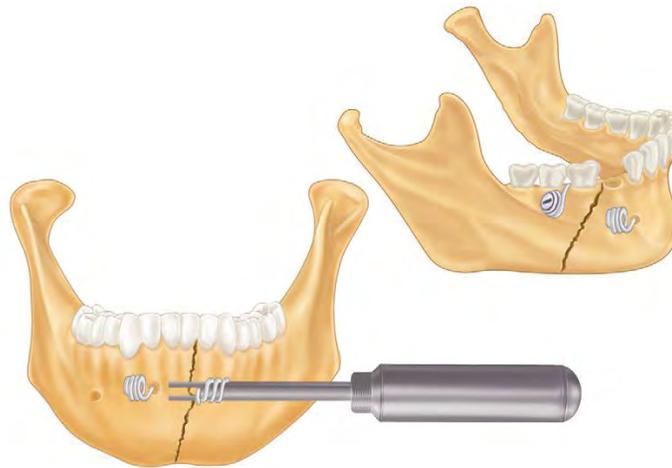


Figura 4. El principio Thomas (1869), una técnica de reducción abierta intraoral con alambre de plata. La terminación espiral era apretada intermitentemente hasta que la unión era asegurada. Fuente: Fonseca R. Oral & maxillofacial trauma. 2013.

No fue hasta el descubrimiento de los antibióticos cuando la filosofía del tratamiento de fracturas mandibulares sufrió un marcado cambio de rumbo hacia la reducción abierta y fijación interna con alambres, clavos intramedulares y finalmente el desarrollo de los modernos sistemas de osteosíntesis. Dos filosofías y escuelas de investigación y desarrollo son en la actualidad las puntas en la osteosíntesis mandibular:^{8, 11, 12}

La AO/ASIF (*Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/ Asociación for the Study of Internal Fixation*), escuela germano-suiza que propone la reducción abierta anatómica y fijación rígida utilizando placas, mecanismos de compresión y sistemas Unilock.^{8, 11, 18}

La filosofía de Champy (Champy y colaboradores), que en la década de los ochenta comenzaron a describir el uso de miniplacas para lograr una osteosíntesis semirrígida mandibular, no compresivas y fácilmente moldeables, dispuestas en zonas de tensión y compresión cero (Fig. 5).^{18, 19}

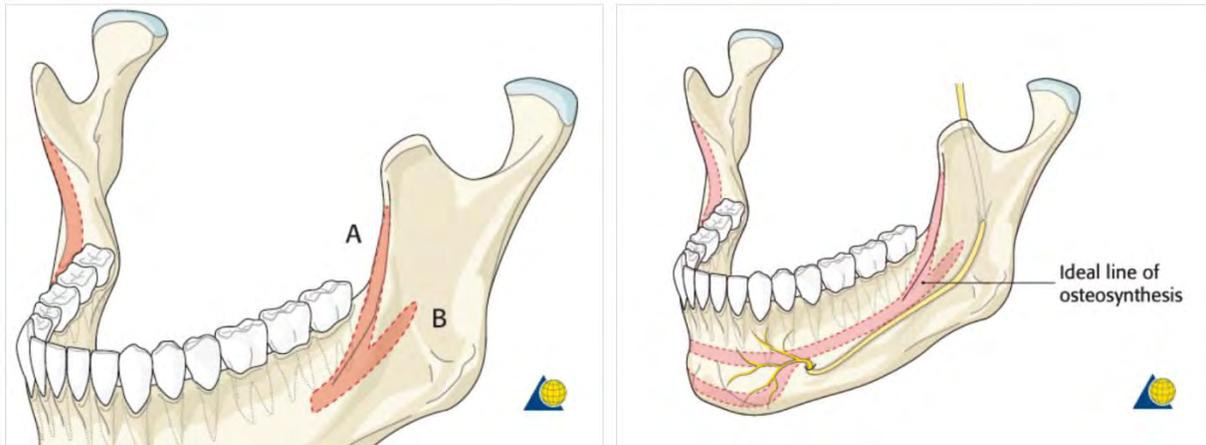


Figura 5. Líneas ideales para la osteosíntesis, popularizadas por Champy. Fuente: AOSR

SISTEMAS DE FIJACIÓN INTERNA RÍGIDA Y BIODEGRADABLE

A la fecha, las placas de titanio siguen siendo el estándar de referencia en el tratamiento de las fracturas mandibulares debido a su alta biocompatibilidad, estabilidad, resistencia a la corrosión, y a la relación costo-beneficio en comparación con sistemas de placas reabsorbibles.^{1, 18}

Sin embargo, la literatura menciona que estos sistemas de titanio tienen ciertas desventajas, atribuidas a una mala técnica de aplicación; incluyendo la migración de su posición original, posibilidad de infección, palpabilidad y exposición, las cuales podrían requerir una segunda intervención quirúrgica. Otros han reportado que las aleaciones metálicas contienen níquel, cobalto y cromo, metales que pueden sensibilizar al paciente y dirigirlo hacia reacciones alérgicas.^{1, 18}

Los sistemas de placas reabsorbibles o dispositivos de fijación biodegradable han sido usados en los campos de ortopedia y cirugía maxilofacial por más de 25 años. Estos materiales no solo reducen el riesgo de complicaciones y mitigan la necesidad de la remoción del implante, sino que además se obtiene el beneficio de la fijación rígida con biodegradación. La mayoría de los estudios incluyen polímeros (por ejemplo: poli-L-láctico, ácido poliglicólico, ácido poliláctico y dioxanona). Uno de los inconvenientes de éste sistema es el grosor de las placas, otro problema es la difícil aplicación en fracturas conminutas y huesos muy finos.^{1, 18, 19}

ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA

La mandíbula es la única porción móvil del esqueleto facial. En el feto está constituida por dos huesos, que pronto se unen en la línea media (sífnisis mentoniana) para formar un hueso único. En su cara anterior y parte media, la sífnisis mentoniana termina inferiormente en un vértice triangular de base inferior, la protuberancia mentoniana. De ésta, nace a cada lado una cresta, la línea oblicua externa, que se dirige posterior y superiormente y se continúa con el labio lateral del borde anterior de la rama mandibular. Superiormente a la línea oblicua se encuentra el agujero mentoniano. Este orificio se sitúa a la misma distancia de los dos bordes de la mandíbula y en una vertical que pasa entre los premolares o por uno de ellos. Da paso al fascículo neurovascular mentoniano (Fig. 6).^{20, 21}

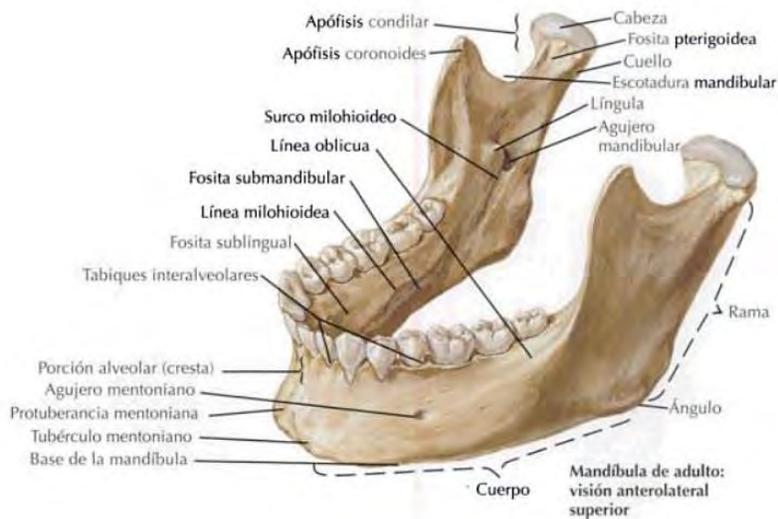


Figura 6. Anatomía de la mandíbula. Fuente: Netter F. Anatomía de cabeza y cuello para odontólogos. 2007

De la cara posterior, en su parte media, se aprecian cuatro pequeñas salientes superpuestas, dos de cada lado, denominados apófisis Geni. Éstas dan inserción a los músculos genioglosos (superiores) y a los músculos genihioideos (inferiores).²⁰

A cada lado de las espinas mentonianas, nace una cresta, la línea milohioidea o línea oblicua interna, la cual divide la cara posterior en dos partes, superior e inferior. La superior está excavada anteriormente para dar lugar a la fosita sublingual que está en relación con la glándula del mismo nombre. La inferior está en gran parte ocupada por una depresión, la fosita submandibular, que se relaciona con la glándula homónima (Fig. 7).^{20, 21}

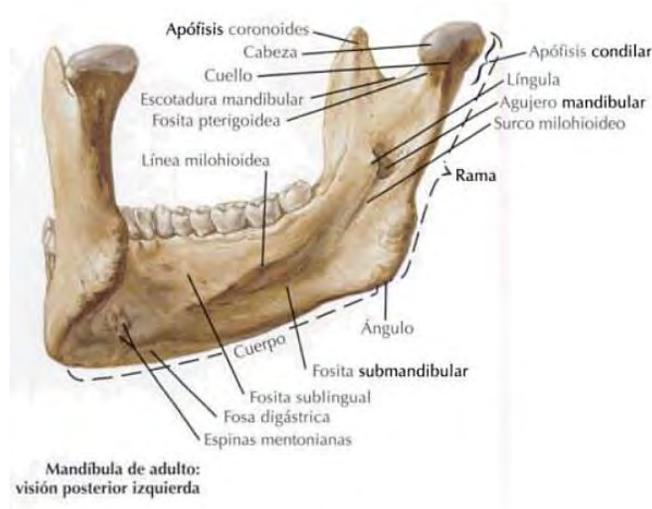


Figura 7. Anatomía de la cara posterior de la mandíbula. Fuente: Netter F. Anatomía de cabeza y cuello para odontólogos. 2007

El borde superior o borde alveolar del cuerpo mandibular está excavado por cavidades, los alveolos dentarios, destinados a las raíces de los dientes. El borde inferior es grueso, obtuso y liso. Presenta un poco lateralmente a la línea media, una superficie ovalada, la fosa digástrica, en la cual se inserta el vientre anterior del músculo digástrico.²¹

Las ramas de la mandíbula son rectangulares y presentan dos caras y cuatro bordes: la cara externa presenta en su parte inferior crestas rugosas, en las cuales se insertan las láminas tendinosas del músculo masetero. En su cara medial, existen también crestas rugosas, que dan inserción al músculo pterigodeo medial o interno.^{20, 21}

En la parte media de esta cara se encuentra el orificio de entrada del conducto dentario, en el cual penetran los vasos y nervios alveolares inferiores. Está limitado anteriormente por una saliente triangular, la língula mandibular (Espina de Spix), sobre la cual se inserta el ligamento esfenomandibular.²⁰

El borde anterior de la rama está comprendido entre las dos crestas o líneas oblicuas externa e interna. En el canal que limitan inferiormente los dos labios del borde anterior se observa una cresta oblicua orientada inferior y lateralmente, la cresta buccinatriz, para la inserción del músculo buccinador.²¹

El borde posterior es grueso, romo y describe una curva en forma de S itálica, está en relación con la glándula parótida. El borde inferior se continúa anteriormente con el borde inferior del cuerpo mandibular; forma posteriormente, cuando se une con el borde posterior de la rama mandibular, el ángulo de la mandíbula. Frecuentemente está excavado en su parte anterior por una depresión transversal debida al paso de la arteria facial.²⁰

El borde superior presenta dos salientes, una posterior, la apófisis condilar y otra anterior, la apófisis coronoides, separados por la escotadura mandibular. La apófisis condilar es una eminencia oblonga cuyo eje mayor se dirige de lateral a medial y de anterior a posterior. Ésta apófisis está adherida a la rama mandibular por una parte estrecha, el cuello del cóndilo o cuello mandibular.^{20, 21}

La apófisis coronoides es triangular, su vértice superior es romo y da inserción al músculo temporal. La escotadura mandibular es ancha, profunda y cóncava superiormente, comunica las regiones masetérica y cigomática y da paso a los vasos y nervios maseterinos.²⁰

La mandíbula se articula con el maxilar a nivel de la arcada dentaria y con el resto de estructuras faciales y cervicales mediante un complejo aparato muscular y ligamentoso; además se articula con la base de cráneo por medio de la articulación temporomandibular, cuyas superficies articulares son la cavidad glenoidea o fosa mandibular y el tubérculo articular de los huesos temporales y las apófisis condilares de la mandíbula (Fig. 8).²¹

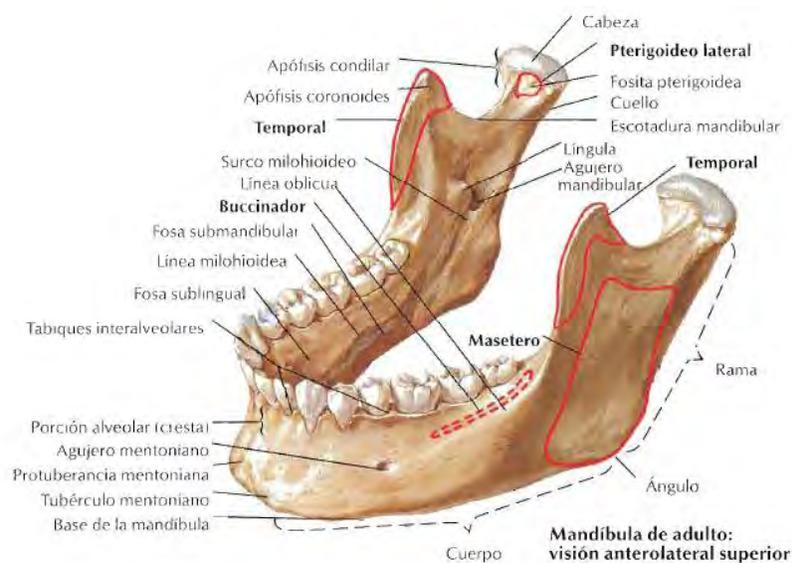


Figura 8. Inserción de músculos de la masticación. Fuente: Netter F. Atlas de anatomía humana. 2007

La fosa mandibular es posterior al tubérculo articular, anterior al conducto auditivo externo, medial a la raíz longitudinal del arco cigomático y lateral a la espina del esfenoides. El tubérculo articular y parte de la fosa mandibular situada anteriormente a la fisura petrotimpánica constituyen la superficie articular del hueso temporal.^{15, 16, 21}

Ambas superficies articulares son convexas y no pueden adaptarse. La concordancia se establece mediante un disco articular. El disco es bicóncavo y su espesor disminuye desde la periferia hacia el centro, que está a veces, aunque muy raramente, perforado.²¹

El hueso temporal y la mandíbula están unidos mediante una cápsula reforzada por dos ligamentos, uno lateral y otro medial (Fig. 9).

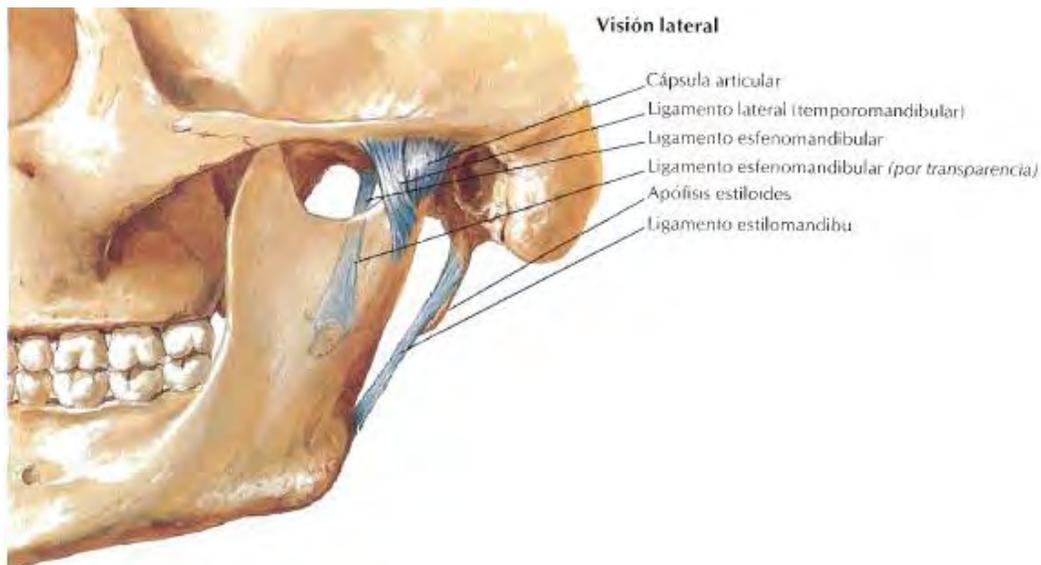


Figura 9. Cápsula articular de la Articulación temporo-mandibular. Fuente: Netter F. Atlas de Anatomía Humana 2007.

La cápsula articular es delgada y muy laxa. Se inserta superiormente en todo el contorno de la superficie articular temporal, es decir, anterior a la fisura petrotimpánica, medialmente en la base de la espina del hueso esfenoides y lateralmente en el tubérculo cigomático anterior. La cara medial de la cápsula articular se adhiere al contorno del disco. En consecuencia, la cavidad articular se divide en dos partes: una temporodiscal y otra discomandibular.^{20, 21}

El ligamento lateral es extenso, refuerza la parte lateral de la cápsula articular y cubre la cara lateral de la articulación. Se inserta superiormente en el tubérculo cigomático anterior y en la parte vecina del borde lateral de la fosa mandibular, desde esta inserción, sus fibras toman dirección inferior y posterior y terminan en la parte lateral y posterior del cuello del cóndilo.²⁰

El ligamento medial refuerza la parte medial de la cápsula, pero es delgado y menos resistente que el anterior. Se inserta en el extremo medial de la fisura petrotimpánica, en la fisura petroescamosa que le sigue y en la espina del hueso esfenoides, e inferiormente en la cara medial del cuello condilar.²¹

Los ligamentos esfenomandibular, estilomandibular y el rafe pterigomandibular se consideran ligamentos accesorios debido a que son cintas fibrosas que carecen de función en el mecanismo de la articulación. La misma, puede ejecutar tres tipos de movimientos principales: movimientos de descenso y elevación, movimientos de propulsión y retropulsión y movimientos de lateralidad o diducción.^{20, 21}

CONFIGURACIÓN INTERNA

La mandíbula está formada por una gruesa capa de tejido óseo compacto y de tejido óseo esponjoso. El conducto mandibular la atraviesa de lado a lado. Puede constituir un conducto de paredes bien delimitadas o describir un trayecto a través de las trabéculas de tejido óseo esponjoso. El conducto mandibular no siempre se divide anteriormente en un conducto mentoniano y uno incisivo, el nervio incisivo continúa su trayecto anteriormente, no en un conducto de paredes definidas, sino a través de las celdas de tejido óseo esponjoso. ²⁰

En el feto y en el niño pequeño, la mandíbula está recorrida por otro conducto denominado conducto de Serres, subyacente al anterior. El conducto de Serres contiene únicamente vasos. Desde el nacimiento tiende a obliterarse y a desaparecer muy pronto. ²¹

LEYES DE LA OSIFICACIÓN

Los diferentes segmentos del esqueleto se osifican de modo muy diverso unos de otros, hay huesos que se desarrollan por un solo punto de osificación y otros que lo hacen por múltiples puntos de osificación. Según Rambaud y Renault, cada semimandíbula se forma por seis puntos de osificación y son: el punto inferior, el punto incisivo, el punto suplementario del agujero mentoniano, el punto condíleo, el punto coronoideo y por último el punto de la espina de Spix. ^{20, 21}

La mandíbula está precedida en su formación, a cada lado de la línea media, por un tallo cartilaginoso, el cartílago de Meckel. El centro de osificación principal se desarrolla en el tejido conjuntivo, en la cara lateral del cartílago de Meckel, al iniciarse el segundo mes de vida fetal. Después se forman otros centros de osificación: un centro mentoniano y otros dos centros distintos para la apófisis condilar y la apófisis coronoides. ^{15, 20, 21}

Esqueleto del cuello

La columna cervical está compuesta de siete vértebras superpuestas y articuladas entre sí. Se designan con los nombres de primera, segunda, etc., numerándolas de superior a inferior. Cada vértebra cervical comprende un cuerpo, dos pedículos, dos láminas, una apófisis espinosa, cuatro articulares, dos apófisis transversas y un agujero vertebral. ^{15, 20, 21}

Características específicas de algunas vértebras cervicales

1. Primera vértebra cervical o atlas. Se extiende más transversalmente que las otras vértebras cervicales. Está formado por dos masas laterales unidas por dos arcos óseos, uno anterior y otro posterior. Estos diferentes segmentos circunscriben el agujero vertebral. El agujero vertebral del atlas es mayor en todos sus diámetros que el resto de las vértebras. Consta de dos partes: una anterior y otra posterior, en la parte anterior se sitúa el diente el axis, la parte posterior contiene la médula espinal.

2. Axis. Es la segunda vértebra cervical, superiormente a su cuerpo se sitúa un voluminoso saliente vertical denominado diente del axis o apófisis odontoides, destinado a articularse con el arco anterior del atlas. El cuerpo del axis presenta dos particularidades: la cresta media anterior es triangular de base inferior y mucho más acentuada que en las otras vértebras y la cara inferior, marcadamente cóncava de anterior a posterior, se prolonga inferior y lateralmente por medio de un relieve óseo muy marcado, que refuerza el extremo inferior de la cresta media anterior.
3. Sexta vértebra cervical. Esta vértebra ofrece solamente una particularidad interesante, el tubérculo anterior de las apófisis transversas es más grueso y saliente que el de las otras vértebras. Se denomina tubérculo carotídeo.
4. Vértebra prominente. La séptima vértebra cervical es una vértebra de transición entre las vértebras cervicales y torácicas. El cuerpo presenta a veces, en la parte inferior de sus caras laterales, una pequeña carilla articular en relación con la primera costilla. Las apófisis transversas son más largas y monotuberculares. La apófisis espinosa tiene un solo tubérculo, largo y saliente, de donde deriva el nombre de vértebra prominente que se da a veces a la séptima vértebra cervical.^{20, 21}

Aporte sanguíneo mandibular

El suministro sanguíneo está dado por la arteria maxilar interna, rama de bifurcación medial o profunda de la arteria carótida externa. Se extiende a través de la fosa infratemporal hasta el agujero esfenopalatino. Desde su origen, la arteria maxilar se dirige primero en sentido superior y anterior y penetra en la fosa infratemporal, pasando por el ojal retrocondíleo de Juvara, comprendido entre el cuello condilar y el ligamento esfenomandibular. En esta primera parte de su trayecto, se aplica sobre la cara medial del cuello de la mandíbula y del músculo pterigoideo lateral. La arteria se dirige seguidamente hacia el trasfondo de la fosa infratemporal en donde describe una curva cuya convexidad anterior se apoya en la porción superior de la tuberosidad del maxilar. Seguidamente entra en el trasfondo de la fosa infratemporal, pasa inferiormente al nervio maxilar y alcanza el agujero esfenopalatino, donde adopta el nombre de arteria esfenopalatina.^{20, 21}

La arteria maxilar interna proporciona 14 ramas colaterales, de las cuales, la que se ve comprometida en las fracturas mandibulares y que favorece la cicatrización ósea es la arteria alveolar inferior, la cual desciende oblicuamente en sentido inferior y anterior, y de ella se originan la arteria del nervio lingual y la arteria milohioidea, que discurre a lo largo del surco del mismo nombre. La arteria alveolar inferior penetra seguidamente en el conducto mandibular, que recorre en toda su extensión y proporciona ramas óseas y ramas dentales para todas las raíces de los dientes.^{20, 21}

En el extremo anterior del conducto mandibular, se divide en dos ramas terminales: la rama mentoniana sale por el agujero mentoniano y se distribuye por las partes blandas del mentón y la rama incisiva continúa la dirección de la arteria alveolar inferior y proporciona ramas a las raíces del canino y de los incisivos.^{20, 21}

EPIDEMIOLOGÍA Y DERMOGRAFÍA

Estudios llevados a cabo en diversos países de América, Europa, Asia y África han encontrado mayor frecuencia de fracturas faciales entre los hombres que entre las mujeres. Respecto a la edad, la relación entre ésta y las fracturas no es muy clara, en el mundo existen diferencias en esta variable. Algunos autores han encontrado una mayor frecuencia entre 21 y 30 años mientras que otros reportan mayor frecuencia en el grupo de 10 a 29 años.^{6, 22}

Incluyendo a todos los grupos de edad, la fractura de la mandíbula es la más frecuente. La causa más frecuente de estas lesiones traumáticas en diversos países, son los accidentes de tráfico o de vehículos automotores.^{6, 22, 23, 24} No obstante otros autores han reportado la práctica de deportes, las agresiones ó las caídas como la etiología más común, ésta última principalmente en niños.

Se ha demostrado que el abuso de alcohol contribuye significativamente en la presencia de éstas lesiones. La gran variabilidad en la prevalencia y los patrones de fracturas mandibulares que se observa en la literatura depende de múltiples factores: la dirección y cantidad de fuerza, la presencia de tejido suave, las características biomecánicas como la densidad y masa del hueso, la debilidad de las estructuras anatómicas, el sexo, la edad, el ambiente, el nivel socioeconómico del paciente, el mecanismo de lesión, así como la población de que se trate, la combinación de estos factores determina la probabilidad de una fractura maxilofacial.^{25, 26}

En contraste, las caídas y los asaltos se han convertido en el mecanismo predominante para lesiones faciales. Las estadísticas de países con pequeño desarrollo indican que los accidentes en vehículos motrices son la causa más frecuente. Ogundare y colaboradores analizaron retrospectivamente fracturas mandibulares vistas en una ciudad de Estados Unidos y encontraron que el 79% de 1267 fracturas mandibulares fueron causadas por violencia interpersonal, mientras Chrcanovic y colaboradores encontraron que el 44% de fracturas de mandíbula eran causadas por accidentes de tráfico en Brasil. Es importante notar, sin embargo, que las leyes locales y condiciones socioeconómicas en desarrollo contra países en desarrollo crean resultados mixtos de estudio en estudio.^{1, 6, 7, 8, 9, 25, 26}

Reportes demuestran que en promedio, más del 75% de las fracturas mandibulares son causadas por accidentes vehiculares y violencia física, mientras el 7% está relacionado con accidentes laborales, otro 7% ocurre como resultado de una caída, 4% sucede en accidentes relacionados a actividades deportivas y el resto, pertenece a causas diversas. A pesar de las múltiples variables causantes de las fracturas mandibulares, los accidentes de tráfico y los asaltos son indudablemente la etiología primaria en todo el mundo.^{1, 8, 9, 24, 25}

Accidentes de trabajo, heridas por proyectil de arma de fuego y condiciones patológicas son también factores considerables, un arma de fuego corresponde a un instrumento de defensa y ataque que usa la combustión de pólvora de distintos tipos en un espacio confinado, para la proyección de un agente lesivo. Desde el punto de vista médico-quirúrgico se clasifican como heridas contusas, específicamente contusiones simples con solución de continuidad. Constituyen traumatismos graves con una alta tasa de morbi-mortalidad, secuelas funcionales y estéticas.^{22, 23, 27, 28, 29}

Las fracturas en tejido patológico mandibulares son poco comunes, representan el 1 a 2% de todas las fracturas. Éstas pueden ser definidas como fracturas que ocurren en regiones donde el hueso ha sido debilitado bajo un proceso patológico. Dentro de los factores de causa más común se incluyen procesos quirúrgicos tales como extracciones de terceros molares, colocación de implantes, osteorradionecrosis relacionada con bifosfonatos, osteorradionecrosis de la mandíbula, osteomielitis, infecciones, tumores o lesiones quísticas.³⁰⁻³⁶

LOCALIZACION DE LAS FRACTURAS MANDIBULARES

En casos evaluados por localización de la fractura, las implicaciones fueron las siguientes: ángulo 30%, cóndilo 23%, sínfisis 22% cuerpo 18%, rama 2%, y proceso coronoides 1% (Fig. 10).^{1, 8, 9, 18}

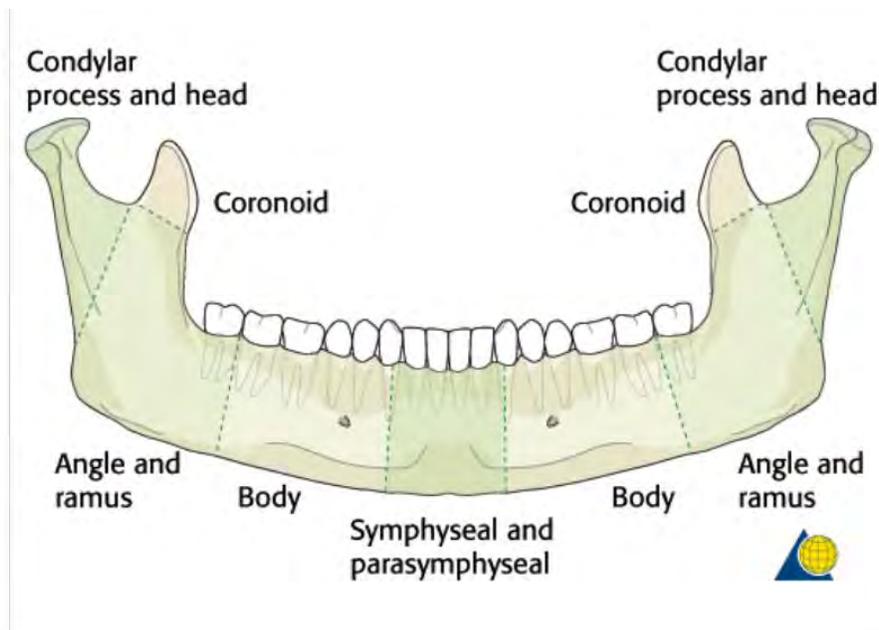


Figura 10. Localización de las fracturas. Fuente: AOSR

Estudios individuales demuestran cómo la causa juega un papel en el sitio de la fractura. Chrcanovic y colaboradores demuestran que cuando la causa es un accidente de tráfico, la región del cuerpo mandibular y el cóndilo son los sitios más comunes.¹

Cuando se trata de un asalto, el cuerpo tiene la mayor incidencia de fractura. En otro estudio, Boole y colaboradores encuentran que en asaltos y peleas dirigen hacia un alto porcentaje de fracturas en el ángulo, mientras que los accidentes automovilísticos y motociclísticos resultan en fracturas de rama.¹

CLASIFICACIÓN DE LAS FRACTURAS MANDIBULARES

Éstas han sido clasificadas en varias maneras, con uso de terminología que no ha sido estandarizada. Por ejemplo, el término de *fractura simple* es definido por Assael y Tucker como “una completa transección del hueso con la mínima fragmentación del sitio de fractura”. Rowe y Killey la definen como “fracturas lineales que no están en comunicación con el exterior”. Kruger declara que es “una fractura en la que el tegumento adyacente está intacto”. El hueso está fracturado completamente pero no está expuesto al ambiente. Puede o no estar desplazada. Puede o no ser conminuta. Whitestone y Raley definen lo siguiente: “la mucosa adyacente está intacta, sin fuentes potenciales de comunicación directa”.^{1,40}

CLASIFICACIÓN DE DICCIONARIO

Los siguientes términos son adoptados del Diccionario Médico Ilustrado de Dorland ¹

1. Simple o cerrada: una fractura que no produce una herida abierta al medio ambiente, ya sea a través de la piel, mucosa o periodonto.
2. Compuesta o abierta: una fractura cuya herida externa, involucra piel, mucosa o periodonto y comunica con la rotura del hueso.
3. Conminuta: una fractura en la cual el hueso se encuentra astillado o multifragmentado.
4. Tallo verde: una fractura en la cual una cortical del hueso está rota y la otra está conservada.
5. Patológica: una fractura que se produce debido a la existencia de una enfermedad ósea.
6. Múltiple: una variación en la que se presentan dos o más líneas de fractura en el mismo hueso, sin comunicación entre ellas.
7. Impactada: una fractura en la que un fragmento está firmemente impulsado dentro de otro.
8. Atrófica: una fractura espontánea resultado de la atrofia del hueso, como en mandíbulas edéntulas.
9. Indirecta: una fractura en un punto distante del sitio de la lesión.
10. Complicada o compleja: una fractura en la que hay lesión considerable en los tejidos blandos adyacentes; puede ser simple o compuesta.

CLASIFICACIÓN POR REGIÓN ANATÓMICA

Las fracturas mandibulares también se clasifican por las áreas anatómicas envueltas. Dingman y Natvig¹ definen estas regiones de la siguiente manera:

1. Línea media: fracturas entre los incisivos centrales.
2. Parasinfisarias: fracturas que ocurren dentro del área de la sínfisis mentoniana.
3. Sínfisis: limitadas por líneas verticales distales al diente canino.
4. Cuerpo: de la sínfisis distal, a la línea que coincide con el borde alveolar del músculo masetero (usualmente incluyendo el tercer molar).
5. Ángulo: región triangular limitada por el borde anterior del masetero hacia la inserción posterior del mismo músculo (usualmente distal del tercer molar).
6. Rama: limitada de manera inferior por el ángulo mandibular y superior por dos líneas que forman un vértice en la escotadura sigmoidea.
7. Proceso condilar: incluye el cuello del cóndilo y la cabeza articular, superior a la región de la rama.
8. Proceso coronoides: incluye la apófisis coronoides, superior a la región de la rama.
9. Proceso alveolar: la región que debería normalmente contener órganos dentarios.

Kazanjian y Converse¹ han clasificado las fracturas mandibulares por la presencia o ausencia de dientes firmes en relación con la línea de la fractura. Ellos pensaron que su clasificación era de ayuda para determinar el tratamiento. Se definieron tres clases:

Clase I: presencia de dientes en ambos lados de la línea de fractura.

Clase II: presencia de dientes en sólo un lado de la línea de fractura.

Clase III: pacientes edéntulos.

Ellos pensaban que las fracturas clase I podrían ser tratadas con varias técnicas, utilizando los dientes para fijación monomaxilar o intermaxilar.

Las fracturas Clase II usualmente incluyendo el cóndilo, la rama, el ángulo o parcialmente un espacio edéntulo del cuerpo mandibular, requería fijación intermaxilar. Las fracturas Clase III requerían técnicas protésicas, métodos de reducción abierta o ambos para su estabilización.¹

Rowe y Killey dividieron las fracturas en dos clases: 1) aquellas que no incluían hueso basal y 2) las que incluían hueso basal. La primera clase se compone principalmente de fracturas del proceso alveolar. La segunda clase se divide en única unilateral, doble unilateral, bilateral y múltiple.¹

Kruger clasificó las fracturas dentro de simple, compuesta y conminuta.¹ Kruger y Schilli tomaron en cuenta muchas de las ya mencionadas clasificaciones y desarrollaron cuatro categorías de las fracturas mandibulares:

1. En relación con el medio ambiente

- a. Simple o cerrada
- b. Compuesta o abierta

2. Tipos de fracturas

- a. Incompleta
- b. En tallo verde
- c. Completa
- d. Conminuta

3. Dentición de la mandíbula con referencia al uso de férulas

- a. Mandíbula suficientemente dentada
- b. Edéntula o insuficientemente dentada
- c. Dentición primaria o mixta

4. Localización

- a. Fracturas sinfisarias, región entre los caninos
- b. Fracturas de la región canina
- c. Fracturas del cuerpo mandibular, entre el canino y el ángulo mandibular
- d. Fracturas del ángulo mandibular, en la región del tercer molar
- e. Fracturas del proceso coronoides
- f. Fracturas del proceso condilar

Shetty y colaboradores combinaron seis criterios significantes de heridas para crear el acrónimo FLOSID (en inglés), descrita a continuación, que esencialmente permite la facilidad de la evaluación y definición de las características de la fractura.¹

Ellos evaluaban las fracturas usando la taxonomía descrita y añadían factores dirigidos hacia la severidad de éstas:

1. Tipo de fractura (F)

- a. Incompleta
- b. Simple
- c. Conminuta
- d. Defecto óseo

2. Localización de la fractura (L)

- a. Izquierda de la línea media (L1) a la cabeza del cóndilo (L8)
- b. Derecha de la línea media (R1) a la cabeza del cóndilo (R8)

3. Naturaleza de la oclusión (O)

- a. Normal
- b. Maloclusión
- c. Edéntulo

4. Magnitud del daño en tejidos blandos (S)

- a. Cerrada
- b. Abierta intraoralmente
- c. Abierta extraoralmente
- d. Abierta intra y extraoralmente
- e. Defecto en tejidos blandos

5. Presencia de infección (I)

- a. Positiva
- b. Negativa

6. Análisis radiográfico de desplazamiento interfragmentario (D)

- a. Leve
- b. Moderado
- c. Severo

Una importante clasificación de las fracturas de ángulo y cuerpo se refiere a la dirección de la línea de fractura y el efecto de la acción muscular en los fragmentos fracturados. Las fracturas de ángulo pueden ser clasificadas como 1) verticalmente favorables o desfavorables y 2) horizontales favorables y desfavorables. En éstas fracturas, los músculos masetero, temporal y pterigoideo medial desplazan el segmento proximal hacia arriba y medialmente cuando las fracturas son vertical y horizontalmente desfavorables. A la inversa, estos mismos músculos tienden a impactar el hueso, minimizando el desplazamiento en las fracturas vertical y horizontalmente favorables. En fracturas bilaterales en las áreas caninas, la sínfisis es desplazada inferior y posteriormente por la tracción de los músculos digástrico, genihioideo y geniogloso.^{1, 8, 9, 18, 23, 40}

Las fracturas condilares son generalmente clasificadas como extracapsulares, subcondíleas e intracapsulares. Éstas fracturas condilares son influenciadas por la localización y acción muscular. El músculo pterigoideo lateral tiende a causar un desplazamiento anterior y medial de la cabeza del cóndilo, dependiendo de la localización, severidad de la fractura y efecto del soporte de la cápsula.^{1, 8, 12, 13}

En 1934, Wassmund describió cinco tipos de fracturas condilares. El Tipo I es definido como una fractura en el cuello del cóndilo, con leve desplazamiento de la cabeza condilar. El ángulo entre la cabeza y el eje de la rama varía entre 10 a 45 grados. Estas fracturas tienden a reducir espontáneamente. El tipo II produce un ángulo de entre 45 y 90 grados, resultando en el desgarre de la porción medial de la cápsula articular. En el tipo III, los fragmentos no están en contacto y la cabeza es desplazada medialmente y hacia delante debido a la tracción del músculo pterigoideo lateral. Una reducción abierta es recomendada en este tipo de fractura. El tipo IV, fracturas de la cabeza condilar que articulan sobre o en una posición hacia delante con respecto a la eminencia articular. El tipo V consiste en fracturas verticales u oblicuas a través de la cabeza del cóndilo, un injerto óseo es sugerido para reconstruir la cabeza cuando un desplazamiento considerable de los fragmentos ha ocurrido.

Como un medio de simplificar la clasificación entre fracturas condilares altas y bajas, Loukota y colaboradores proponen un sistema de tres partes. La clasificación gira alrededor de una línea de referencia, la cual se extiende desde el borde posterior del cuello del cóndilo a través de la escotadura sigmoidea hasta la tangente de la rama mandibular (Fig. 11).^{1, 18}

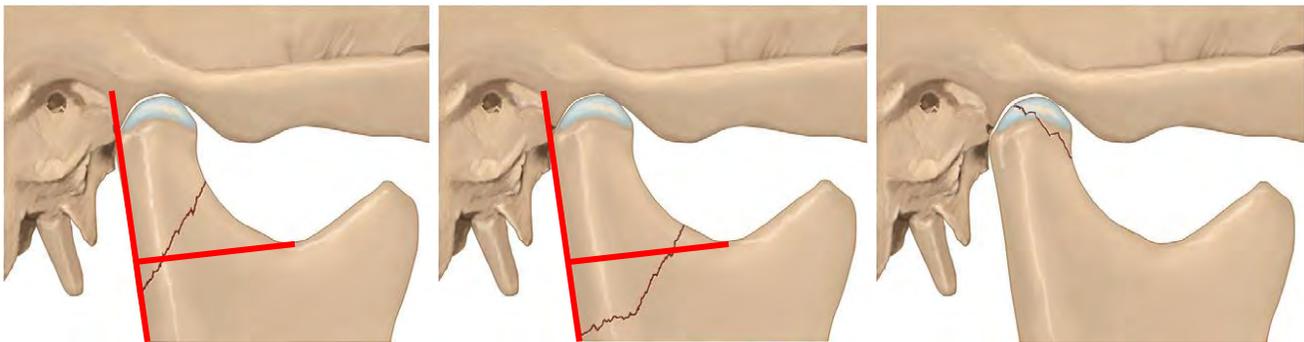


Figura 11. Clasificación de fracturas condilares. Fractura alta o de cuello de cóndilo, fractura baja o de base del cóndilo y fractura intracapsular. Fuente: Ward Booth P, Eppley BL, Schmelzeisen R: *Maxillofacial trauma and esthetic facial reconstruction*, St. Louis, 2012

Primero, la fractura capsular describe una lesión a través de la cabeza del cóndilo, porque inicia en la superficie articular y puede extenderse hacia fuera de la cápsula. El tipo de fractura alta, describe que la línea de fractura se encuentra en su extensión, más del 50% por encima de la línea de referencia. Finalmente, una fractura baja se refiere a una línea que corre detrás del foramen mandibular y está como mínimo, más del 50% por debajo de la línea de referencia.^{1, 18}

EVALUACIÓN DEL PACIENTE LESIONADO

Los cirujanos orales y maxilofaciales siempre estarán involucrados en la evaluación y manejo de los pacientes que han sufrido traumas faciales. El traumatismo facial abarca un amplio espectro de enfermedades. Pueden ser llamados para tratar la menor laceración labial ocurrida durante la práctica de un deporte y en contraste pueden ser necesitados para evaluar un paciente en un medio hospitalario con múltiples fracturas faciales causadas en un accidente de tránsito. En ambos casos, el paciente puede tener otras lesiones que requieren diagnóstico y tratamiento.^{1, 8, 12, 14}

Es crítico que el Cirujano Oral y Maxilofacial tenga un entendimiento de la evaluación inicial del paciente traumatizado y pueda asegurarse de que se completó el tratamiento adecuado y se diagnosticaron o descartaron lesiones más graves.^{1, 8, 12, 14}

Desarrollo del concepto ATLS

Un cirujano ortopedista involucrado en un accidente aéreo de 1970 reconoció la atención inadecuada e insuficiente ante los traumatismos por parte de un hospital rural en Estados Unidos. Un grupo de cirujanos locales, doctores de urgencias y enfermeras, trabajando junto con la Fundación Médica Lincoln y la Universidad de Nebraska, asumieron la tarea de desarrollar un curso para asegurar el cuidado óptimo de los pacientes lesionados. La idea era proporcionar a los médicos un conjunto de habilidades que podrían utilizarse en evaluaciones y reanimaciones más efectivas en trauma. El primer curso ATLS fue dado en 1978 y un año después fue adoptado por el Colegio Americano de Cirujanos como un programa educacional. Los conceptos adoptados por el curso ATLS fueron simples y representaron un cambio significativo en el tratamiento médico tradicional.⁸

El primer concepto define el enfoque del ATLS. Tratar primero la mayor amenaza a la vida, la pérdida de una vía aérea mata más rápido que la pérdida de volumen intravascular, cuya pérdida, mata más rápido que una hemorragia intracraneal aguda. Este principio es simplificado como el enfoque “ABCDE” de la evaluación al trauma. El segundo principio es que un tratamiento indicado no debe esperar un diagnóstico definitivo. Y el tercero, un historial médico extenso no es un componente crítico de la evaluación inicial en un paciente lesionado.^{8, 12, 39}

Los servicios de atención sanitaria garantizan un esfuerzo coordinado de los servicios médicos de emergencia de los hospitales de traumatología. Aseguran un eficiente filtro y transporte al centro de trauma para la atención en agudo y su próxima rehabilitación.

Muchos estudios reportan resultados dramáticamente mejores cuando los pacientes son tratados en centros de traumatología. De la misma manera, estudios sugieren que cuando los pacientes más gravemente heridos son tratados en los centros de trauma, hay un descenso del 50% de muertes.^{1, 8}

Los pacientes evaluados y las prioridades de tratamiento se establecen en base a las lesiones de los pacientes y la estabilidad de sus signos vitales.

La preparación del servicio de urgencias para la llegada de un paciente traumatizado es una parte vital del proceso de triage. Se debe designar un área grande de resucitación para la llegada del paciente y los equipos de vías respiratorias, e intravenosos deben estar inmediatamente disponibles. Los servicios de Radiología y laboratorios para análisis clínicos deben también estar rápidamente disponibles.^{1, 8, 12}

EVALUACIÓN PRIMARIA Y RESUCITACIÓN

Una vez que el paciente traumatizado es transportado al hospital, es llevado a una sala de choque o sala de resucitación para una evaluación rápida. Un equipo de médicos y enfermeras trabajarán juntos para evaluar las funciones vitales del paciente. El paciente es desvestido, los monitores de signos vitales están listos, se establece acceso intravenoso y se suministra oxígeno suplementario.^{8, 12, 39}

La idea es identificar primero la mayor amenaza a la vida y actuar en consecuencia. El médico tratante recuerda constantemente que las lesiones más evidentes pueden no representar la mayor amenaza de vida. Este proceso constituye el ABCDE del manejo al trauma.^{1, 8, 12, 14, 39}

- A: (Airway), mantenimiento de la vía aérea con protección de columna cervical
- B: (Breathing and ventilation), respiración y ventilación
- C: (Circulation), circulación con control de hemorragias
- D: (Disability), discapacidad, estado neurológico
- E: (Exposure/Environmental control), control ambiental, el paciente está desvestido pero previniendo hipotermia.

EXPLORACION NEUROLÓGICA

Exploración del estado mental

Exploración mínima: durante la entrevista se identifican las dificultades para la comunicación y se determina si el paciente recuerda y comprende los sucesos recientes y pasados.¹⁴

La exploración del estado mental inicia tan pronto como el médico comienza a observar y hablar con el paciente. La finalidad de la valoración del estado mental es determinar la atención, la orientación, la memoria, la comprensión, el juicio y la captación de la información general.^{14, 39}

Exploración de pares craneales

La exploración neurológica de la cara debe incluir una evaluación concienzuda de todos los pares craneales. Deben evaluarse cuidadosamente la visión, los movimientos extraoculares y la reacción pupilar ante la luz. Los cambios en la agudeza visual o en la pupila pueden sugerir un traumatismo intracraneal (disfunción de los pares craneales II o III) o directamente en la órbita. Unas pupilas desiguales (anisocoria) en un paciente letárgico sugieren una hemorragia (hematoma subdural o epidural, o hemorragia intraparenquimatosa) o una lesión intracraneal.¹⁴

La pupila asimétrica o irregular suele ser consecuencia de una perforación del globo ocular. Debe evaluarse la función motora de los músculos faciales y masticatorios, así como la sensibilidad de la región facial. Cualquier laceración debe limpiarse y evaluarse con cuidado para descartar posibles secciones de nervios o conductos importantes, como el nervio facial y el conducto de Stenon.¹⁴

ESCALA DE GLASGOW

La escala de coma de Glasgow fue desarrollada en 1974 por Graham Teasdale y Bryan Jennet en la Universidad de Glasgow, Escocia. Fue el primer intento de cuantificar la severidad de un traumatismo craneoencefálico. Las tres variables incluidas son la apertura ocular, la respuesta verbal y la respuesta motora. Cada categoría se califica según la mejor respuesta, y las puntuaciones se contabilizan para determinar una puntuación de coma.^{1, 8, 12}

El mayor puntaje que se puede obtener es 15, indicación de un paciente sin alteraciones, despierto y el menor puntaje es 3, indicando un coma profundo (Tabla 1).

Tabla 1. Escala de Glasgow	
Acción	Puntaje
Apertura ocular	
Esponánea	4
Al habla	3
Al dolor	2
Sin respuesta	1
Respuesta verbal	
Orientado, conversaci3n normal	5
Confuso, desorientado	4
Palabras incoherentes	3
Sonidos incomprensibles	2
Sin respuesta	1
Respuesta motora	
Obedece 3rdenes	6
Localiza el dolor	5
Retirada al dolor	4
Flexi3n anormal	3
Extensi3n anormal	2
Sin respuesta	1

Tabla 1. Escala de Glasgow. Fuente: Fonseca. Oral and Maxillofacial Trauma. 2013

LESIONES CERVICALES ASOCIADAS A FRACTURAS MANDIBULARES

Los traumatismos supraclaviculares que se asocian a las fracturas de la mandibula pueden ser generadores de lesiones cervicales, si estas no son diagnosticadas en la evaluaci3n integral del paciente policontundido, pueden pasar desapercibidas causando complicaciones neurol3gicas, musculares o la muerte.²²

Las lesiones traumáticas en los tercios faciales medio y superior, inicialmente actúan como amortiguadores de choque hasta una magnitud particular, después de eso, transmiten esa fuerza al neurocráneo. Más comúnmente resultan en fatalidad que el trauma en el tercio inferior del esqueleto facial.^{22, 37}

Existe una asociación entre lesiones de la columna cervical y el trauma maxilofacial que puede variar de un 2 a un 20%. Las lesiones cervicales son una complicación grave y que en algunos casos suele pasar desapercibida, tiene una elevada morbilidad neurológica y un riesgo potencial de muerte; debido a esto es importante realizar una evaluación detallada de la columna.^{22, 37, 38}

Las lesiones cervicales se producen por dos tipos de fuerzas, estáticas y dinámicas y los principales mecanismos que las producen son flexión, extensión, hiperextensión, rotación, compresión y fuerzas múltiples. Existen pocos estudios reportados que muestran la incidencia de estas lesiones y su correlación con las fracturas mandibulares.^{22, 38}

La clasificación de Quebec (Tabla 2) fue diseñada para clasificar las lesiones cervicales por aceleración-desaceleración o por "latigazo", dividiéndolas en cinco grupos y se considera en ella, la cinemática, alteraciones anatómicas, alteraciones fisiológicas y factores patológicos alrededor de la lesión cervical y las encasilla como un síndrome.²²

Tabla 2. Clasificación de Quebec		
Grado	Manifestaciones clínicas	Patología
0	No compromete el cuello	
I	Síntomas en cuello: dolor, rigidez, espasmo muscular	Lesión microscópica de partes blandas, presentación médica a las 24 horas
II	Signos y síntomas músculo-esqueléticos, limitación de la movilidad	Lesión a cápsula, ligamentos, tendones, presentación antes de las 24 horas
III	Signos y síntomas músculo-Esqueléticos, signos neurológicos: Cefalea, vértigo, alteraciones sensitivas y motoras	Contusión del sistema nervioso o disco herniado, presentación al momento de la lesión
IV	Signos y síntomas músculo-esqueléticos y neurológicos	Lesión ósea, presentación al momento de la lesión

Tabla 2. Clasificación de Quebec. Fuente: Incidencia de lesiones cervicales asociadas a fracturas mandibulares aisladas causadas por agresión física. Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial. 2013.

La importancia del diagnóstico temprano radica en que una lesión cervical oculta puede ocasionar anomalías neurológicas significativas, debilidad muscular e incluso la muerte.

DIAGNÓSTICO DE LAS FRACTURAS MANDIBULARES

HISTORIA CLÍNICA

Una historia clínica completa del paciente es imperativa para llegar a un diagnóstico apropiado. Ésta puede revelarnos alguna enfermedad sistémica ósea preexistente, alguna neoplasia, artritis y desórdenes relacionados con la colágena, problemas nutricionales y metabólicos y enfermedades endócrinas que puedan ser causa o estén relacionadas directamente con la fractura mandibular. La historia también revela problemas médicos y psiquiátricos significativos que van a tener influencia en el manejo del paciente e incluso dictar la modalidad del tratamiento.^{1, 8, 9, 18, 40}

El tipo y dirección de la fuerza causante puede ser extremadamente útil para el diagnóstico. Las fracturas sufridas en accidentes de tráfico son usualmente diferentes de aquellas ocurridas por violencia interpersonal. Debido a que la fuerza puede ser mucho mayor, las víctimas de accidentes automovilísticos y motociclísticos tienden a tener fracturas múltiples, compuestas o conminutas de la mandíbula, mientras que el paciente golpeado con un puño puede sufrir una fractura simple desplazada o no desplazada.^{1, 8, 9}

El objeto que causa la lesión también puede influir en el tipo y número de fracturas. El golpe de un objeto contundente amplio puede causar fracturas severas, por ejemplo, sinfisarias o condilares, debido a que la fuerza del impacto es distribuida a través del hueso, mientras que un objeto pequeño y bien definido puede causar una fractura simple o conminuta debido a que la fuerza es concentrada en un área de menor tamaño.^{1, 12}

Conociendo la dirección de la fuerza impresa, puede ayudar al diagnóstico de fracturas concomitantes. Un golpe anterior directamente en la barbilla o mentón puede resultar en una fractura condilar bilateral y un golpe angulado al mentón puede causar una fractura condilar o de ángulo contralateral al impacto.¹

Incluso conocer en dónde estaba sentado el paciente en un accidente de auto, puede ayudar en el diagnóstico de fracturas faciales y otras lesiones. Lesiones torácicas causadas por volantes no plegables, fracturas faciales causadas por golpes en los tableros, y laceraciones faciales ocasionadas por fragmentos de vidrio son ejemplos de lesiones predecibles que pueden ser eliminadas con el uso de cinturón de seguridad y el uso de ingeniería segura automotriz.¹

EXAMINACIÓN CLÍNICA

La evaluación inicial es parte del estudio secundario al protocolo del programa Avanzado de Apoyo Vital en Trauma (ATLS).³⁹ La estabilización de la vía aérea puede requerir traqueostomía en lesiones severas.

La mandíbula debe ser evaluada después de estabilizar al paciente y que las demás lesiones que amenazan la vida se han abordado. Los signos y síntomas de una fractura mandibular son los siguientes:

CAMBIO EN LA OCLUSIÓN

El diccionario Dorland de medicina define el verbo ocluir, como cerrar firmemente, como se hace para que los dientes mandibulares contacten con los maxilares. A finales de la década de 1970 surgió el concepto de oclusión individual dinámica, que se centra en la salud y la función del sistema masticatorio y no en una configuración oclusal específica. Si las estructuras del sistema masticatorio funcionan eficientemente y sin patología, la configuración oclusal se considera fisiológica y aceptable, independientemente de los contactos dentarios concretos existentes.^{1, 8, 45}

El término relación céntrica se ha utilizado desde hace años en odontología y se considera que indica la posición de la mandíbula en la que los cóndilos se encuentran en una posición ortopédicamente estable. Cuando el cierre de la mandíbula en la posición musculoesqueléticamente estable crea una situación oclusal inestable, el sistema neuromuscular rápidamente realiza una readaptación con una acción muscular apropiada para establecer una posición mandibular que produzca una situación oclusal más estable.⁴⁵

La oclusión orgánica es aquella es la posición en la que todos los dientes posteriores contactan de manera uniforme y simultánea, los dientes anteriores también entran en contacto, pero con menor fuerza que los posteriores. Cuando la mandíbula se desplaza a posiciones de laterotrusión, existen contactos de guía dentaria apropiados en el lado de trabajo para desocluir el lado de mediotrusión. La guía más deseable la proporcionan los caninos (guía canina).^{1, 8, 45}

Relaciones oclusales frecuentes de los dientes posteriores

Si observamos las relaciones oclusales de los dientes posteriores, debemos prestar mucha atención al primer molar. El primer molar mandibular normalmente tiene una posición en sentido mesial respecto del primer molar maxilar, sin embargo, en algunos pacientes el primer molar mandibular puede localizarse distal a esta posición. Angle describió por primera vez esta variación en la relación molar por lo que ha recibido los nombres de relación molar de clase I, II y III de Angle.⁴⁵

Relaciones oclusales frecuentes de los dientes anteriores

A diferencia de los dientes posteriores, los anteriores superiores e inferiores, presentan una inclinación labial de entre 12 y 28 grados respecto a una línea de referencia vertical. Aunque existe una amplia variación, en la relación normal se observa un contacto de los bordes incisivos de los incisivos mandibulares con las superficies linguales de los superiores. Estos contactos habitualmente se realizan en las fosas linguales de los incisivos maxilares. Si durante el cierre mandibular se producen fuerzas intensas sobre los dientes anteriores, hay una tendencia a un desplazamiento labial de los dientes maxilares.

En consecuencia, una oclusión normal, los contactos que se llevan a cabo en los dientes anteriores en la posición intercuspídea son mucho más leves que los de los dientes posteriores.^{8, 45}

Es frecuente la ausencia de contacto en los dientes anteriores en la posición intercuspídea, por lo tanto, la finalidad de los dientes anteriores no es mantener la dimensión vertical de la oclusión, sino guiar a la mandíbula en los diversos movimientos laterales. Los contactos de los dientes anteriores que proporcionan esta guía se denominan guía anterior.^{8, 45}

Las superficies oclusales de los dientes están formadas por numerosas cúspides, fisuras y surcos. Cuando realizan su función, estos elementos oclusales permiten una fragmentación eficaz de los alimentos y su mezcla con saliva para formar un bolo que pueda ser deglutido fácilmente. A este propósito, las superficies oclusales de los dientes posteriores pueden dividirse en varias áreas. El área del diente que se encuentra entre las puntas de las cúspides bucal y lingual se denomina tabla oclusal.^{1, 8, 45}

Las zonas interna y externa de los dientes están formadas por planos inclinados que van desde las puntas de las cúspides hasta las áreas de la fosa central. Estos planos inclinados se denominan vertientes internas y externas. Las cúspides bucales de los dientes maxilares posteriores y las cúspides linguales de los dientes mandibulares posteriores se denominan cúspides guía o no céntricas. Su principal función es reducir al mínimo el atrapamiento tisular y mantener el bolo de alimento sobre la tabla oclusal para su masticación, también se denominan cúspides de corte o desgarrar. También proporcionan estabilidad a la mandíbula, de forma que, cuando los dientes se encuentran en oclusión completa, se da una relación oclusal bien definida y estrecha. Esta relación de los dientes se denomina posición de intercuspidad máxima o simplemente posición intercuspídea. Si la mandíbula se desplaza lateralmente respecto a esta posición, las cúspides no céntricas contactarán y la guiarán de nuevo a la posición intercuspídea (Fig. 12). Asimismo, si se abre la boca y luego se cierra, las cúspides guía ayudarán a guiar la mandíbula en su vuelta a la posición intercuspídea.^{1, 8, 45}



Figura 12. Posición intercuspídea al momento de la fijación del material de osteosíntesis. Cortesía de CMF Miguel Ángel González De Santiago.

Cualquier cambio en la oclusión del paciente es altamente sugestivo de una fractura mandibular. Se debe preguntar si la mordida se siente diferente. Un cambio puede resultar de un diente fracturado, fractura del proceso alveolar, fractura mandibular en cualquier lugar y trauma en la articulación temporomandibular y en los músculos de la masticación.^{1, 8, 41} (Fig. 13).



Figura 13. Cambios evidentes en la oclusión, ambos pacientes con fractura de cuerpo mandibular izquierdo. Cortesía de CMF. Miguel Ángel González De Santiago.

Un contacto prematuro posterior o mordida abierta anterior puede ser resultado de fracturas bilaterales de cóndilo o de ángulo y de fracturas en el maxilar con un desplazamiento inferior de la parte posterior de éste hueso (Fig. 14). Una mordida abierta unilateral puede ocurrir debido a fracturas de ángulo y parasinfisarias. La mordida cruzada posterior puede dirigirse hacia una fractura sinfisaria y de cóndilo.⁴²



Figura 14. Fractura condílea bilateral, se observa la mordida abierta anterior. Cortesía de CMF. Miguel Ángel González De Santiago.

Éstas son sólo algunas de las desarmonías oclusales que existen, pero cualquier cambio en la oclusión tiene que ser considerada como signo primario de diagnóstico para una fractura mandibular.

ANESTESIA, PARESTESIA O DISESTESIA DEL LABIO INFERIOR

A pesar de que los cambios en la sensación del labio inferior y el mentón pueden estar relacionados con laceraciones y traumatismos abiertos, el hormigueo en la distribución del nervio alveolar inferior después del trauma es casi patognomónico de una fractura distal al foramen mandibular. Sin embargo, la mayoría de fracturas no desplazadas de ángulo, cuerpo y sínfisis no presentan anestesia o algún trastorno de sensibilidad, por lo que el clínico no debe usar únicamente éste síntoma para el diagnóstico.^{1, 8, 9}

MOVIMIENTOS MANDIBULARES ANORMALES

La mayoría de los pacientes con fractura mandibular presentan limitación de la apertura y trismus debido al resguardo de los músculos de la masticación. Por otra parte, ciertas fracturas mandibulares o fracturas faciales resultan en movimientos mandibulares anormales. Un ejemplo es la incapacidad de la apertura bucal debido a un atrapamiento del proceso coronoides por parte del un arco cigomático fracturado. Desviaciones a la apertura hacia el lado de una fractura condilar; esto debido a que la función del músculo pterigoideo lateral del lado no afectado no se contrarresta con la falta de función del músculo del lado opuesto. La inhabilidad de cerrar la boca puede ser resultado de fracturas en el proceso alveolar, ángulo, rama o sínfisis, causando contacto dental prematuro.^{1, 8}

ESTUDIO DE IMAGEN

El estudio radiográfico más simple e informativo utilizado en el diagnóstico de fracturas mandibulares es la radiografía panorámica, mostrando la mandíbula de manera completa, incluyendo los cóndilos (Fig. 15). Las ventajas de éste estudio son la simplicidad de la técnica, la visualización de todo el hueso en una sola radiografía y generalmente, un buen detalle. Una desventaja importante es la falta del equipo en todos los departamentos de radiología hospitalarios.^{1, 8, 43}



Figura 15. Radiografía panorámica que muestra fractura de ángulo mandibular derecho. Fuente: Lars Andersson Oral and Maxillofacial Surgery. 2010

En la actualidad, la tomografía computada (TC) es el método que cuenta con mayor consenso en la evaluación de pacientes con Traumatismos Maxilofaciales, ya que permite identificar y cuantificar las fracturas, reconocer su verdadera extensión y la presencia o no de desplazamiento de los fragmentos óseos, como así también evaluar las lesiones de tejidos blandos. La TCMS provee imágenes de alta calidad en los tres planos y excelentes reconstrucciones en 3D (Fig. 18). Estas últimas resultan útiles, sobre todo, para evaluar la arquitectura ósea en fracturas complejas con múltiples trazos, gran desplazamiento y conminución de los fragmentos.^{1, 8, 9, 12, 14, 43}

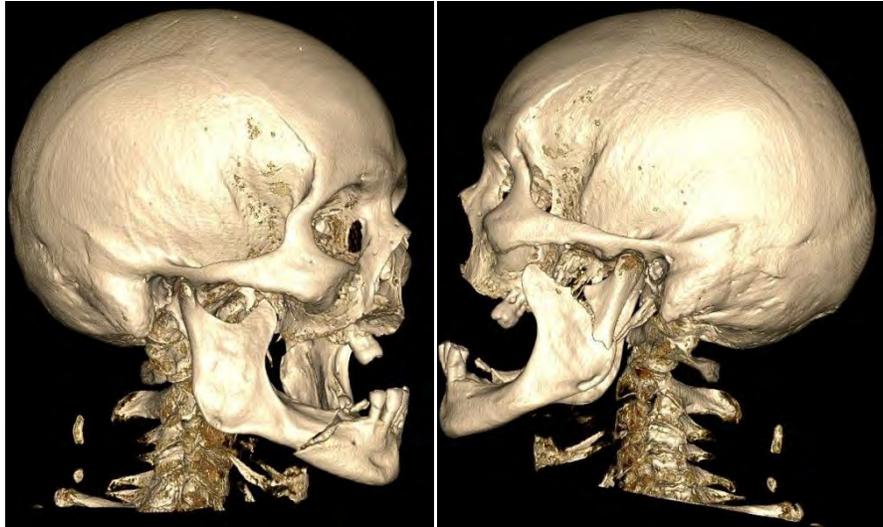


Figura 18. Tomografía con reconstrucción 3D. Paciente con fractura de cuerpo derecho y cóndilo mandibular izquierdo. Cortesía de CMF. Miguel Ángel González De Santiago.

TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS MANDIBULARES

Muchas técnicas son disponibles para tratar fracturas de mandíbula, como se revisó en la parte de historia del tratamiento. Sin embargo, los métodos de tratamiento de vanguardia están actualmente limitados y bien definidos. Es importante darse cuenta que el establecimiento de la oclusión es imperativo para el éxito del tratamiento.^{1, 8, 12, 13}

Siempre que se lesionan las estructuras faciales, el tratamiento debe enfocarse sobre la rehabilitación máxima del paciente. En el caso de las fracturas mandibulares, los objetivos terapéuticos son la rápida regeneración del hueso, la recuperación de la función masticatoria, la restauración del habla, así como un resultado estético aceptable a nivel facial y dental.

Principios generales de tratamiento

1. El estado general del paciente debe ser evaluado cuidadosamente y monitorizado antes de considerar el tratamiento de las fracturas mandibulares.
2. El diagnóstico y tratamiento de las fracturas mandibulares debe ser abordado metódicamente, no con una mentalidad de emergencia.

3. Las lesiones a los órganos dentarios deben ser evaluadas y tratadas al mismo tiempo con el tratamiento de las fracturas mandibulares.
4. Restablecer la oclusión es la primera meta en el tratamiento de las fracturas mandibulares.
5. El tiempo de la fijación intermaxilar debe variar según el tipo, localización, número y severidad de las fracturas mandibulares, la edad del paciente y su estado de salud.
6. La profilaxis antibiótica debe ser utilizada en todas las fracturas mandibulares.
7. Las necesidades nutricionales deben tener un seguimiento postoperatorio.
8. Hay fracturas mandibulares que pueden ser tratadas con reducción cerrada.

El momento en que se efectúa el tratamiento de las fracturas depende de muchos factores. En general, siempre es mejor tratar la lesión lo antes posible. Las evidencias demuestran que cuanto mayor es el tiempo que se dejan sin tratar las heridas abiertas o complejas, mayor es la incidencia de infección y de una mala consolidación. Además, un retraso de varios días o semanas dificulta, e incluso puede imposibilitar, la reducción anatómica ideal de la fractura. En adición, el edema empeora progresivamente de 2 a 3 días después de una lesión, y con frecuencia dificulta aún más el tratamiento de una fractura.^{1, 8, 12}

Para reducir correctamente las fracturas de los huesos portadores de dientes, lo más importante es colocar estos en la relación de oclusión que existía previamente. La alineación de los fragmentos óseos en la zona de fractura sin establecer en primer lugar una relación oclusal apropiada, rara vez permite conseguir una oclusión funcional satisfactoria tras la cirugía.

El establecimiento de una relación oclusal correcta mediante la unión de los dientes con alambre se denomina fijación maxilomandibular (FMM) o fijación intermaxilar (FIM). Se han utilizado varias técnicas para realizar la FIM:

Técnicas en pacientes dentados

Incluyen la aplicación de arcos barra, alambrado directo, ligadura de alambre en asa de Ivy, ligadura de alambre en asa continua, férulas acrílicas y tornillos de fijación intermaxilar (Fig. 19).^{1, 8, 12}

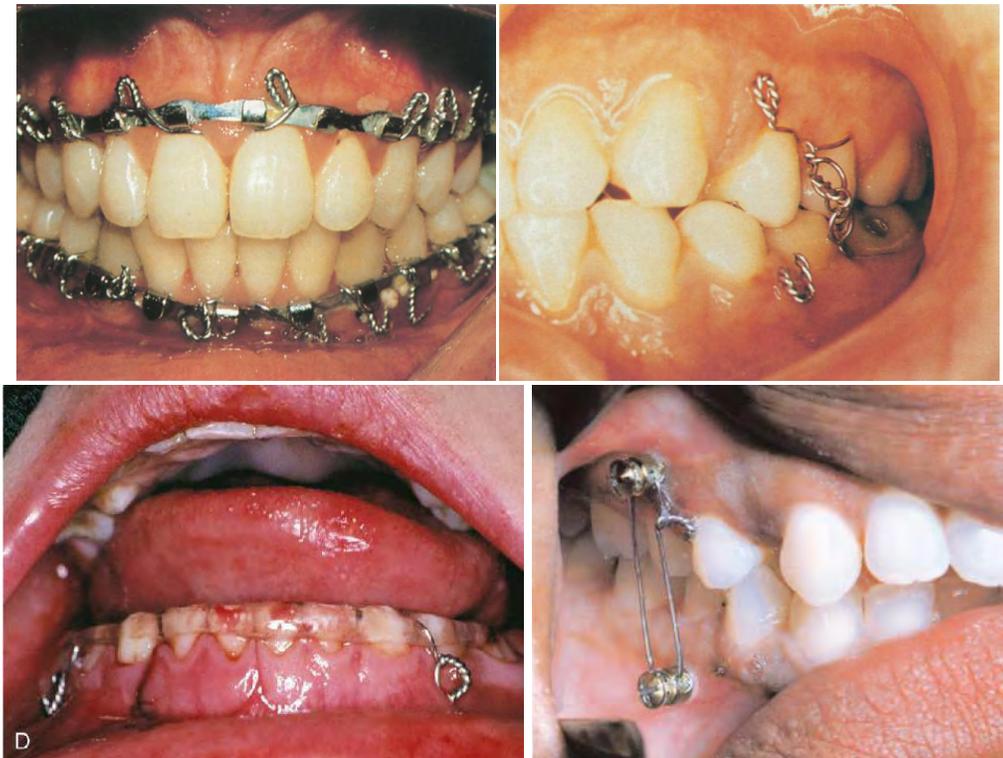


Figura 19. Tipos de fijación intermaxilar. Fuente: Fonseca. Oral and Maxillofacial Trauma. 2013.

Cuando han pasado varios días sin tratar la fractura o se encuentra muy desplazada, puede ser difícil colocar los fragmentos fracturados de forma inmediata en la posición apropiada y así lograr una FIM adecuada.^{1, 8, 12, 13} Puede emplearse una tracción elástica potente para tirar de los fragmentos óseos y llevarlos a su posición de forma gradual (Fig. 20).



Figura 20. Fijación intermaxilar con tornillos en combinación con elásticos. Cortesía de CMF. Miguel Ángel González De Santiago.

Técnicas en pacientes edéntulos

La reducción cerrada y la fijación intermaxilar en estos pacientes se logran con férulas de Gunning (Fig. 21) o férulas realizadas con las mismas dentaduras del paciente, la prótesis inferior puede fijarse con alambre a la mandíbula mediante una ligadura de alambre circunmandibular, y la prótesis superior puede fijarse al maxilar mediante técnicas de ferulización con alambres o tornillos óseos que la mantengan colocada.^{1,8, 12} Pueden fijarse entre sí las prótesis de ambas arcadas. En muchos casos, el paciente totalmente desdentado o pobremente dentado con fractura se somete a una reducción abierta y a la fijación interna con alineación anatómica. Tras un periodo de curación apropiado, pueden confeccionarse prótesis nuevas.

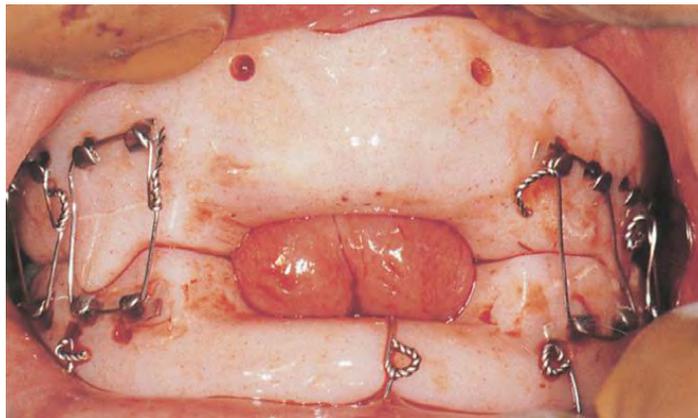


Figura 21. Férulas de Gunning. Fuente: Andersson L., Kanhberg K., Pogrel M. Oral and Maxillofacial Surgery. First edition. Willey-Blackwell. 2010.

INDICACIONES PARA LA REDUCCION CERRADA

1. Fracturas no desplazadas. Los medios más sencillos posibles deberían utilizarse para reducir y fijar este tipo de fracturas, una reducción abierta puede tener un mayor riesgo de morbilidad, así que las técnicas cerradas deben usarse para el tratamiento, si es posible.
2. Fracturas muy fragmentadas. Debido al excelente suministro de sangre en la cara, pequeños fragmentos de hueso se unirán y curarán sólo si el periostio asociado no fue perturbado.
3. Fracturas expuestas por una pérdida significativa de tejido blando. La reparación de una fractura es algo que depende de la cobertura de tejido blando y el suministro de sangre. Esta cobertura de tejido blando debe ser establecida con colgajos rotacionales, injertos microvasculares o si el área es pequeña, por granulación secundaria. Alambres, placas y tornillos podrían disminuir la posibilidad de una unión ósea exitosa, por la falta de cobertura de tejido blando.

4. Fracturas en mandíbulas edéntulas. Estas fracturas representan un reto especial porque el suplemento vascular dado por la arteria alveolar inferior está severamente comprometido, hay poco hueso esponjoso para reparar y las fracturas ocurren usualmente en adultos mayores, cuyo proceso de recuperación puede ser tardado.
5. Fracturas mandibulares en niños con dentición en desarrollo. La reducción abierta con placas y tornillos tiene el riesgo de dañar los dientes en desarrollo, los cuales ocupan una mayor porción de la mandíbula de los niños. Si la reducción abierta es necesaria debido a un desplazamiento importante de los fragmentos, se pueden utilizar alambres de calibre fino en el borde inferior de la mandíbula. La reducción cerrada es indicada con técnicas de alambrado especiales (loops continuos o alambrado de Risdon) o con la fabricación de férulas sostenidas con un alambrado circunmandibular. Una preocupación especial en los niños son las fracturas de cóndilo. Un daño al centro de crecimiento condilar puede resultar en un crecimiento retardado de la mandíbula y asimetría facial. Una fractura condílea intracapsular en los niños puede también conducir a una anquilosis de la articulación temporomandibular, así que una temprana movilización de la mandíbula (después de 7 a 10 días de la fijación intermaxilar) es indicada.⁴²
6. Fracturas del proceso coronoides. Las fracturas de esta zona son raramente aisladas y son usualmente lineales, con poco desplazamiento, aunque con un traumatismo extremo, el fragmento puede desplazarse a la fosa temporal. Fracturas aisladas del proceso coronoides causan trismus e inflamación en la región del arco cigomático. Puede haber también inflamación en la región retromolar y mordida cruzada.
7. El tratamiento de estas fracturas es iniciado solamente si la oclusión está comprometida o si impide los movimientos mandibulares normales.
8. Fracturas condilares. La mayoría de éstas, pueden ser tratadas con técnicas cerradas si la oclusión no está alterada. La movilización temprana de la mandíbula y terapia física están indicadas para prevenir anquilosis o la limitación de los movimientos mandibulares

Fuente: Andersson L., Kanhberg K., Pogrel M. Oral and Maxillofacial Surgery. First edition. Willey-Blackwell. 2010. Fonseca. Oral and Maxillofacial Trauma. 2013.

INDICACIONES PARA REDUCCIÓN ABIERTA

Las indicaciones para la reducción abierta se basan frecuentemente en la anatomía de la fractura, más que en la gravedad de la lesión o la cantidad de desplazamiento entre los segmentos. El control del segmento edéntulo o el segmento proximal es el factor de prioridad para la selección de la opción quirúrgica. Factores adicionales como la necesidad de una movilización temprana o condiciones médicas dictan la necesidad de la reducción abierta.

1. Fracturas desplazadas desfavorables en el ángulo mandibular. La reducción abierta está indicada para esta fractura cuando el segmento proximal es desplazado superior o medialmente y la reducción no puede mantenerse sin alambrado intraóseo, tornillos y placas.
2. Fracturas desplazadas desfavorables del cuerpo o la región parasinfisaria. Los músculos milohioideo, digástrico, geniioideo y genioglosos pueden desplazar los fragmentos de estas zonas de la mandíbula. Con la rotación medial del cuerpo mandibular, las cúspides linguales de premolares y molares salen del contacto oclusal. Si la oclusión no se corrige, pueden ocurrir cambios periodontales e ineficiencia masticatoria.
3. Fracturas múltiples en huesos faciales. En este tipo de fracturas, la reducción abierta de los segmentos mandibulares proveen una base estable para la restauración de las demás fracturas.
4. Fracturas del tercio medio y fracturas condilares desplazadas bilaterales. Con estas fracturas, está indicada la reducción abierta de una de las fracturas condilares para establecer la dimensión vertical de la cara.
5. Fracturas de una mandíbula edéntula con un severo desplazamiento de los segmentos. La técnica de reducción abierta es útil especialmente en mandíbulas sin atrofia cuando no hay prótesis dental, en las cuales la oclusión no es una preocupación inmediata.
En esta situación, la reducción mandibular sin el uso de fijación intermaxilar debe ser una posibilidad fuerte de tratamiento.
6. Cuando la mandíbula es extremadamente atrófica, debe considerarse el suministro de sangre del hueso y el efecto de una reducción abierta al compromiso de la vascularidad. Se pueden considerar también injertos suplementarios de hueso para estas fracturas.
7. Maxilar edéntulo opuesto a una fractura mandibular. Cuando el maxilar es edéntulo o contiene una cantidad insuficiente de dientes para realizar una fijación intermaxilar, la reducción abierta está indicada. Sin embargo, si la condición del paciente garantiza una reducción cerrada, una prótesis superior puede ser estabilizada con tornillos en el paladar o un alambrado circuncingomático y la fijación intermaxilar puede usarse para tratar la fractura mandibular.

8. Retraso del tratamiento e interposición de tejido blando entre los fragmentos desplazados de la fractura. Hay casos en los que el tratamiento de las fracturas mandibulares es retrasado debido a una lesión craneal o algunos otros problemas médicos serios, así que con el tiempo, tejido conectivo crece entre los fragmentos óseos, inhibiendo la osteogénesis. Cuando el tratamiento es iniciado, el tejido de cicatrización debe ser removido y el tratamiento completado mediante un abordaje abierto.
9. Maluniones. Cuando un pobre resultado es obtenido después del tratamiento de fractura mandibular, varios tipos de osteotomías tendrán que hacerse con un acceso abierto para corregir las deficiencias y la utilización de injertos óseos libres o microvasculares generalmente son una herramienta muy útil para la reconstrucción anatómica de estas complicaciones,
10. Condiciones sistémicas que impidan la fijación intermaxilar. Hay situaciones en las que el movimiento mandibular funcional es necesario, y la reducción abierta y fijación interna puede proveer esa opción. Otros ejemplos son en pacientes con crisis convulsivas, problemas psiquiátricos y neurológicos, funciones pulmonares comprometidas y desórdenes gastrointestinales pueden ser beneficiados con las técnicas de reducción abierta.

Fuente: Andersson L., Kanhberg K., Pogrel M. Oral and Maxillofacial Surgery. First edition. Willey-Blackwell. 2010. Fonseca. Oral and Maxillofacial Trauma. 2013.

PROCEDIMIENTOS DE REDUCCIÓN ABIERTA Y FIJACIÓN INTERNA

Así como hay una multitud de técnicas para la reducción cerrada, hay también varios métodos para la reducción abierta y tipos de equipo ortopédico disponibles para establecer la aproximación ósea.^{1, 8, 12, 13}

ABORDAJES QUIRÚRGICOS

El éxito máximo en la cirugía esquelética depende de la exposición del esqueleto y su abordaje adecuado. La cirugía se simplifica y facilita cuando las partes a ser operadas están bien expuestas. En la cirugía del macizo facial, el primer factor al hacer la incisión, no es la conveniencia quirúrgica sino la estética facial, el segundo factor es la incisión en el rostro, distinta de las realizadas en cualquier otra parte del cuerpo, por la presencia de músculos y nervios (de la expresión facial) además de vasos sanguíneos. El tercer factor es la presencia de nervios sensitivos importantes que existen en el cráneo. Otros factores importantes son la edad del paciente, su anatomía particular y las heridas faciales previas a la cirugía.^{1, 8, 17}

Abordaje transoral vestibular

Es útil en una amplia variedad de procedimientos, permite el abordaje relativamente seguro a toda la superficie facial del esqueleto mandibular, desde el cóndilo hasta la sínfisis. Una de sus ventajas es que siempre se puede abordar la oclusión dental durante la cirugía. El mayor beneficio a los pacientes es la cicatriz intraoral oculta. Este abordaje tiene sus limitaciones en algunas regiones, tales como el límite inferior de la mandíbula en el ángulo mandibular y la afluencia del nervio mentoniano (Fig. 22). Las complicaciones son pocas, pero incluyen lesión al nervio mentoniano y malposición del labio.¹⁷

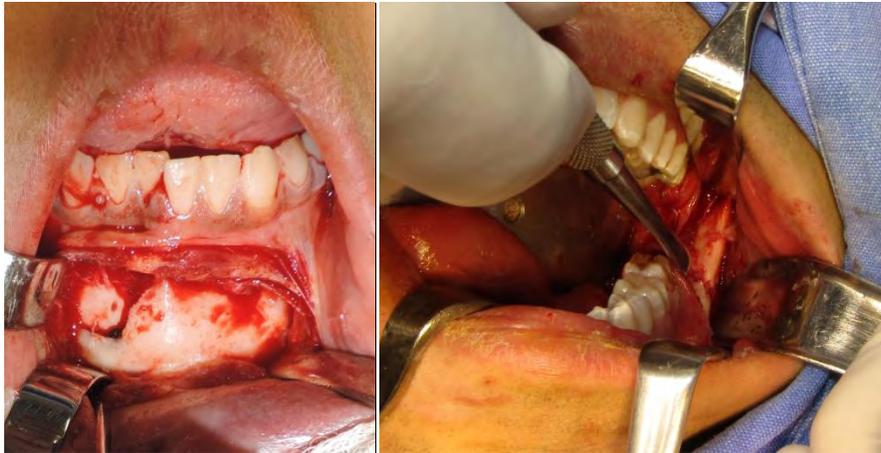


Figura 22. Abordaje vestibular. Cortesía de CMF. Miguel Ángel González de Santiago.

Abordajes transfaciales de la mandíbula

Abordaje submandibular

Es uno de los abordajes más útiles para el ángulo y la rama mandibular, también se le conoce como abordaje de Risdon (Fig. 23). Este abordaje se puede emplear para ciertas osteotomías mandibulares, fracturas de ángulo y cuerpo, incluso fracturas condilares bajas y anquilosis de la articulación temporomandibular. Las descripciones del abordaje difieren en ciertos puntos, pero en todos, la incisión se hace por debajo del borde inferior de la mandíbula.¹⁷

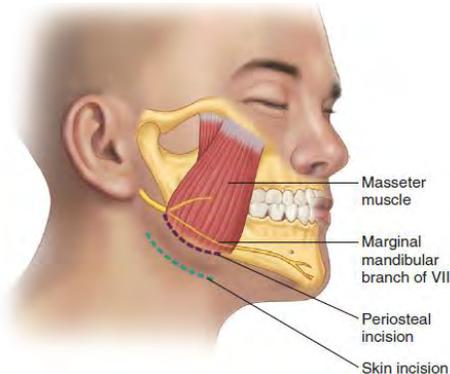


Figura 23. Abordaje submandibular o Risdon. Fuente: Fonseca. Oral and Maxillofacial Trauma. 2013

Para exposición bilateral completa, se puede usar un colgajo de “delantal” con o sin división labial. Las incisiones submandibulares bilaterales se extienden hacia el cuello y luego se conectan. La incisión puede cursar hacia la región submentoniana o mantenerse baja en el cuello, dependiendo de los requerimientos quirúrgicos.

Abordaje retromandibular

Expone toda la rama mandibular desde atrás del borde posterior, por lo tanto puede ser útil para procedimientos que abarquen el área de cuello o cabeza condilar, o la rama misma.¹⁷ En este abordaje, la distancia desde la incisión cutánea al área de interés se reduce en comparación con el abordaje submandibular (Fig. 24).

Abordaje preauricular

La articulación temporomandibular se sitúa en el área que es relativamente fácil de exponer de manera quirúrgica, aunque no sea mucha la extensión de la exposición obtenida.¹⁷ La estructura que limita la extensión de la exposición es la ramificación del nervio facial (Fig. 24).

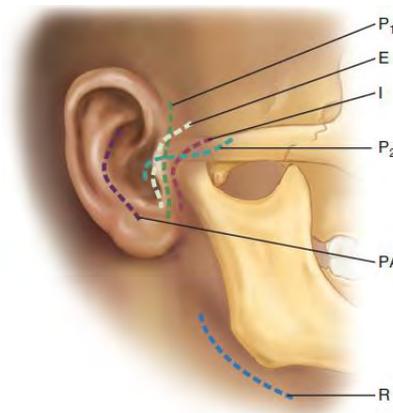


Figura 24. Abordajes preauriculares y retroauricular. Fuente: Fonseca. Oral and Maxillofacial Trauma. 2013

Abordaje retromandibular transparotídeo

Este abordaje permite la exposición de toda la rama mandibular, incluyendo el área del cuello del cóndilo, a través de una incisión en la piel justo detrás del borde posterior de la mandíbula (Fig. 25). En esta zona, el nervio facial es de aproximadamente 2 centímetros de profundidad a la superficie de la piel a medida que emerge desde el agujero estilomastoideo.⁴⁴

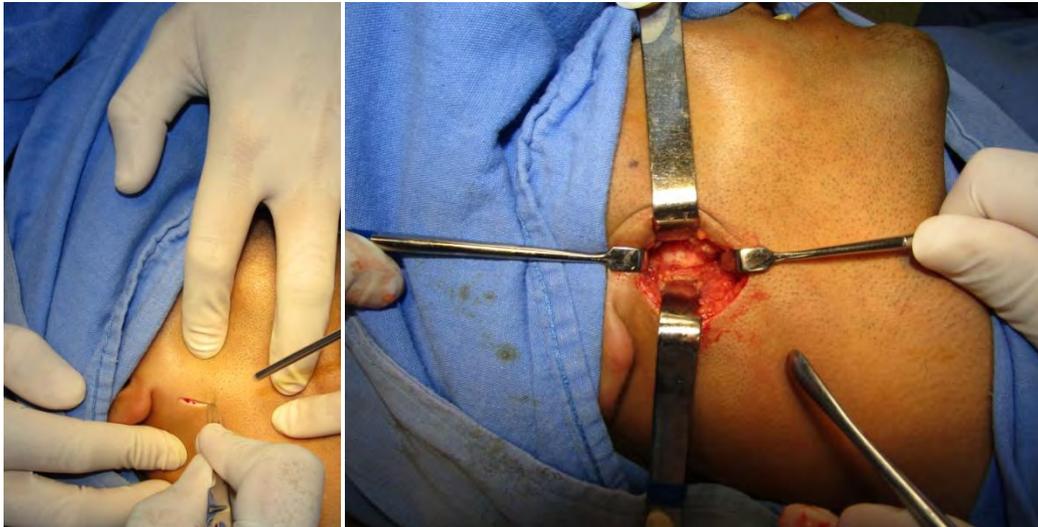


Figura 25. Abordaje transparotídeo. Cortesía de CMF. Miguel Ángel González De Santiago.

Abordajes alternativos

Ciertos cirujanos usan el abordaje preauricular extendido, para mejorar la habilidad de retraer los tejidos en la parte anterior. La incisión preauricular extendida es similar al abordaje preauricular pero una extensión anterosuperior (palo de hockey) se hace en la piel temporal que lleva el pelo. Algunos cirujanos eligen traer la incisión preauricular detrás del trago (incisión endaural) para ocultar una posición de esta.¹⁷

FIJACIÓN RÍGIDA

El uso de tornillos y placas de compresión para el tratamiento de fracturas mandibulares deriva de conceptos desarrollados en cirugía ortopédica. Actualmente, los sistemas de osteosíntesis de titanio y bioabsorbible están disponibles para la fijación rígida. En esencia, tres metas son deseadas: reducción anatómica, compresión de los fragmentos fracturados e inmovilización rígida. La reducción anatómica promueve la reparación ósea primaria, resultando en la formación de hueso lamelar directo en el hueso medular sin pasar por la fase cartilaginosa. En el hueso cortical, el crecimiento longitudinal de capilares y células osteogénicas a través de la línea de fractura ocurre por medio de trabéculas.^{1, 8, 12}

Las placas de compresión requieren de estabilidad absoluta para la reparación ósea. En contraste, las placas de bloqueo funcionan como fijación interna con múltiples puntos de anclaje. Greiwe y Archdeacon explican que este tipo de dispositivo de ángulo fijo convierte las cargas axiales a través del hueso en fuerzas de compresión sobre los sitios de fractura, minimizando la longitud y tensión de la brecha.^{1, 8}

La primera meta de una placa ósea es proveer la máxima estabilidad en la región fracturada con la mínima cantidad de material implantado. Las placas de compresión dinámica con orificios posicionados excéntricamente crean compresión a través de la fractura. Los tornillos colocados en cierto ángulo en los orificios tienden a converger a medida que son apretados, llevando a los fragmentos óseos a unirse.^{1, 8, 12, 13}

Las placas de bloqueo están diseñadas para ser ligeramente convexas, de esa manera, cuando son apretadas en la superficie bucal del hueso, ocurre una compresión en la superficie lingual. Además, este método fue diseñado para minimizar el daño biológico, de este modo promoviendo la formación temprana del callo óseo. Las placas son retenidas con tornillos monocorticales (esto representa menor daño a nervios, vasos y raíces dentarias), o con tornillos bicorticales (mejorando la estabilidad). Los orificios roscados permiten un máximo contacto entre el tornillo y la superficie ósea.^{1, 8, 12, 18}

Los tornillos de tira fondo o de compresión han sido descritos para su uso en fracturas sagitales y de trazo oblicuo corto. Los tornillos tienen rosca en la mitad de su superficie, con la porción inferior de su cabeza siendo lisa por lo que no participa. Esto permite al segmento interior ser comprimido contra el segmento exterior. Esta técnica de fijación ósea es suficientemente estable, por lo que la fijación intermaxilar no es necesaria.¹⁸

Es de gran importancia para estos sistemas el concepto de una banda de tensión a través de la mandíbula. Debido a la acción muscular, diferentes áreas de la mandíbula están sometidas a diferentes fuerzas al mismo tiempo (fuerzas de compresión, tensión y neutras). Las placas posicionadas sobre áreas de máxima tensión permiten una distribución igualitaria de fuerzas sobre la superficie de la fractura, eliminando el desplazamiento causado por la acción muscular (Fig. 26).^{1, 8, 18}

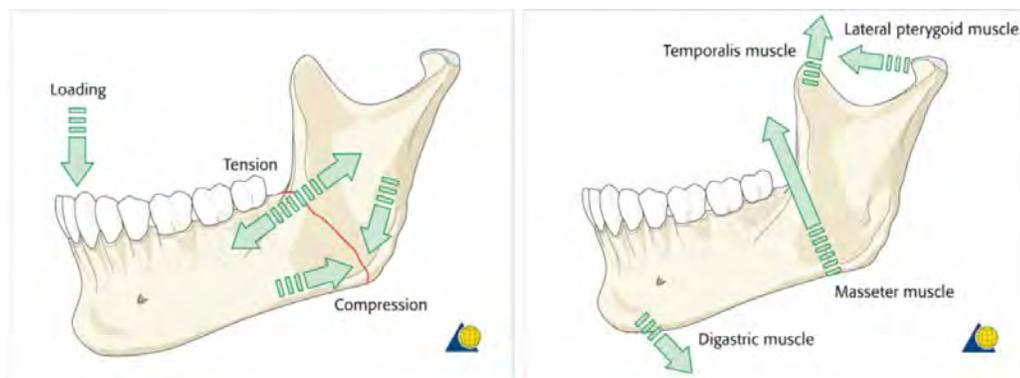


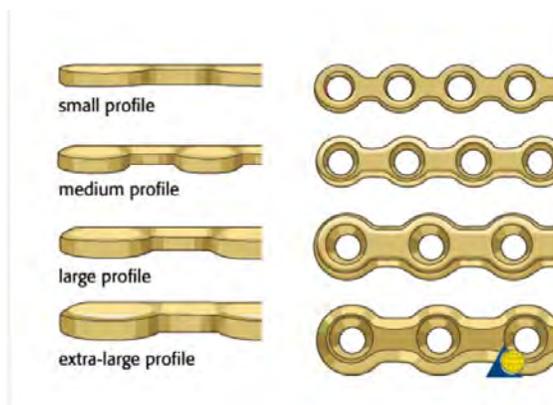
Figura 26. Zonas de tensión, compresión y carga. Fuente: Ehrenfeld M., Manson P., Principles of internal Fixation of the craniomaxillofacial skeleton. AOCMF. 2012

Una amplia variedad de placas están disponibles para su aplicación en la mandíbula. Incluyendo:

1. Placas mandibulares 2.0



2. Placas de bloqueo 2.0



3. Placas de reconstrucción



4. Placas de compresión dinámica



5. Placas universales



Figura 27. Placas de titanio para osteosíntesis mandibular. Fuente: Ehrenfeld M., Manson P., Principles of internal Fixation of the craniomaxillofacial skeleton. AOCMF. 2012

Los nombres de las placas están comúnmente acompañados de un número, el cual indica el diámetro de los tornillos que deben usarse con la placa.¹⁸

El término “miniplaca” es un nombre genérico y se refiere a todas las placas usadas en Cirugía Maxilofacial con un espesor de 1.3mm o menos. Por lo tanto, el perfil pequeño y mediano de las placas de bloqueo 2.0 y placas mandibulares 2.0 son consideradas miniplacas y están diseñadas para ser usadas con tornillos monocorticales. En algunos casos se pueden utilizar tornillos bicorticales para una estabilidad adicional.¹⁸

DIENTE EN LA LÍNEA DE FRACTURA

Un problema común en el manejo de las fracturas mandibulares es lidiar con dientes en la línea de fractura. Comúnmente, hay un tercer molar asociado con las fracturas de ángulo mandibular.¹⁸ Sin embargo, cualquier fractura que involucre áreas dentadas de la mandíbula tiene el potencial de incluir dientes erupcionados en el trazo de fractura (Fig. 28).

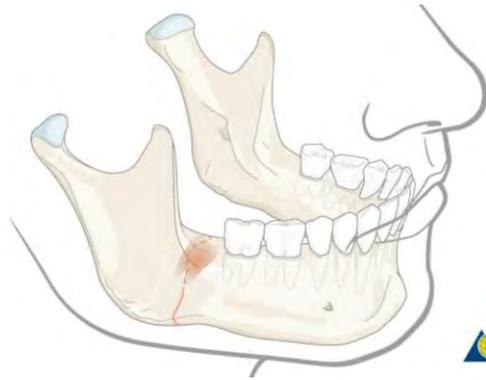


Figura 28. Diente en la línea de fractura. Fuente: Ehrenfeld M., Manson P., Principles of internal Fixation of the craniomaxillofacial skeleton. AOCMF. 2012

El cirujano puede ya sea remover el diente comprometido o dejarlo en su lugar si se piensa que no compromete el resultado del tratamiento de la fractura. Las indicaciones para la remoción del tercer molar o el diente presente en la línea de la fractura son las siguientes.¹⁸

1. Diente luxado de su alveolo y/o interfiriendo con la reducción de la fractura
2. Diente fracturado.
3. Diente con caries avanzada que pueda arriesgar significativamente la presencia de un absceso durante el tratamiento.
4. Diente con enfermedad periodontal avanzada, con movilidad y que no contribuye al establecimiento de una oclusión estable.
5. Diente con patología asociada, ya sea quiste o pericoronitis.

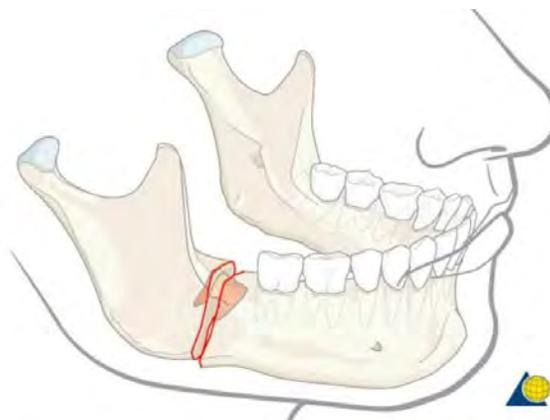


Figura 29. Diente fracturado, indicación para su extracción. Fuente: Ehrenfeld M., Manson P., Principles of internal Fixation of the craniomaxillofacial skeleton. AOCMF. 2012

Indicaciones para dejar el diente en la línea de la fractura:

1. Diente que no interfiere con la reducción y fijación de la fractura
2. Si la extracción del diente requiere la remoción excesiva de hueso que comprometa el sitio de fractura y el sitio de colocación del material de osteosíntesis.
3. Diente que está en buena condición y asista en establecer la oclusión al reducir la fractura.

COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO DE FRACTURAS MANDIBULARES

Las complicaciones después del debido tratamiento ocurren raramente. Factores contribuyentes parecen ser la higiene oral, la presencia de un diente en la línea de la fractura, alcoholismo, enfermedades metabólicas, tiempo prolongado antes del tratamiento, cooperación pobre o nula por parte de los pacientes, desplazamiento de los fragmentos fracturados y probablemente causas iatrogénicas durante actos quirúrgicos propician la aparición de estas complicaciones.

No unión. Ocurre cuando la mandíbula no cicatriza en un apropiado lapso de tiempo. El resultado es la movilidad de los segmentos fracturados presente después de una fase adecuada de reparación. Los pacientes pueden además presentar una maloclusión e infección en el sitio de la fractura.

Etiología: las no uniones son usualmente el resultado de uno o más de los siguientes factores:

1. Inestabilidad de la fractura (movilidad)
2. Infección
3. Reducción inadecuada
4. Falta de contacto entre los fragmentos

El tratamiento de esa complicación consiste en identificar la causa, controlar la infección y una nueva intervención quirúrgica, en la cual se retira el material existente, el debridamiento del hueso necrótico o de tejidos blandos, decorticación de los fragmentos óseos de los extremos de la fractura, restablecer la oclusión, estabilizar los segmentos usando una placa de reconstrucción si es necesario, y si se precisa, un autoinjerto en el área afectada.

Mal unión/ mal oclusión. Ocurren por al menos una de las siguientes razones:

1. Inadecuada reducción oclusal durante la cirugía
2. Inadecuada reducción ósea
3. Aplicación imprecisa del material de osteosíntesis
4. Estabilidad inadecuada

El tratamiento debe incluir la identificación de la causa, tratamiento ortodóntico u ortopédico de ser posible, osteotomías si se consideran necesarias (volver a fracturar, osteotomías estándar o la combinación de éstas).

Infección. Fracturas infectadas usualmente van a demostrar uno o más de los siguientes signos y síntomas:

1. Inflamación
2. Eritema
3. Dolor
4. Descarga purulenta

La infección ocurre en fracturas como resultado de alta cantidad de microorganismos presentes en la zona lesionada, inestabilidad de la fractura y tejidos desvitalizados (dientes, hueso, tejidos blandos). El tratamiento envuelve la incisión y drenaje de abscesos, irrigación de las heridas con soluciones antimicrobianas, antibióticos sistémicos, remoción de tejidos desvitalizados, remoción de material de fijación perdido y la estabilización de la fractura.¹⁸

Anquilosis. Es un proceso en el cual el cóndilo mandibular se fusiona con la fosa glenoidea. Esto generalmente ocurre después de una prolongada inmovilización (fijación intermaxilar) de una fractura condilar. La única opción para remediar esta complicación es una cirugía para la remodelación de la articulación o el reemplazamiento total de la articulación con un material aloplástico.

Falla en la fijación. Resulta en la movilidad de la fractura que puede subsecuentemente llevar a infección, no unión y mal unión de la lesión. La fijación falla en los mecanismos siguientes:

1. Cantidad insuficiente de fijación, una placa pequeña aplicada al borde inferior provee una estabilidad insuficiente y no previene la apertura de la línea de fractura en la superficie superior de la mandíbula durante la función.
2. Fractura del material de osteosíntesis
3. Pérdida de los tornillos
4. Desvitalización del hueso alrededor de los tornillos

Fuente: Ehrenfeld M., Manson P., Principles of internal Fixation of the craniomaxillofacial skeleton. AOCMF. 2012

CICATRIZACIÓN ÓSEA

Los fenómenos que tienen lugar durante la cicatrización normal de una herida de los tejidos blandos también se producen durante la reparación de un hueso lesionado. No obstante, a diferencia de los tejidos blandos, los osteoblastos y osteoclastos también están involucrados en la reconstitución y remodelación del tejido osificado dañado.

Las células osteogénicas, importantes para la cicatrización ósea, derivan de tres posibles fuentes: periostio, endostio y células mesenquimatosas pluripotenciales circulantes.^{1, 13}

Los osteoclastos, que derivan de células precursoras monocíticas, actúan reabsorbiendo el hueso necrótico, así como el hueso que precisa ser remodelado. Luego, los osteoblastos depositan el osteoide, que si se mantiene inmóvil durante la curación, se suele calcificar. La reparación de un hueso fracturado abarca los pasos siguientes:

Formación del hematoma. Los vasos sanguíneos que atraviesan la línea de la fractura están rotos, a medida que la sangre se filtra por las terminaciones vasculares rotas, se forma un coágulo alrededor del sitio de la lesión. Este coágulo, denominado hematoma fracturario, se forma habitualmente en 6 a 8 horas después de la lesión. Las células óseas cercanas al hematoma mueren por falta de irrigación. En respuesta a la presencia de células óseas muertas, se produce un edema e inflamación, lo cual genera más detritos celulares. Los fagocitos (neutrófilos y macrófagos) y los osteoclastos comienzan a eliminar tejido muerto o dañado alrededor del hematoma. Este proceso puede persistir durante varios días.^{1, 8, 12}

Formación del callo fibrocartilaginoso. Los fibroblastos procedentes del periostio invaden el sitio fracturado y producen fibras colágenas. Además las células periósticas se transforman en condroblastos y comienzan a producir fibrocartílago en la región. Estos procesos conducen al desarrollo de un callo fibrocartilaginoso, masa de tejido en reparación que consiste en fibras colágenas y cartílago que una las terminaciones rotas del hueso. La formación del callo fibrocartilaginoso demora alrededor de 3 semanas.^{1, 8, 12}

Formación del callo óseo. En las áreas cercanas al hueso sano y bien irrigado, las células osteógenas se transforman en osteoblastos, los cuales comienzan a producir trabéculas de hueso esponjoso. Estas trabéculas unen porciones vivas y muertas de los fragmentos óseos originales. Cuando el fibrocartílago se convierte en hueso esponjoso, pasa a llamarse callo óseo. Esta formación se mantiene alrededor de 3 o 4 meses.^{1, 8, 12, 13}

Remodelación ósea. La fase final de la reparación de una fractura es la remodelación ósea del callo. Los osteoclastos reabsorben gradualmente las partes muertas de los fragmentos originales del hueso roto. El hueso esponjoso situado en la periferia de la fractura se reemplaza con hueso compacto (Fig. 30). A veces, el proceso de reparación es tan complejo que la línea de la fractura se vuelve indetectable, incluso en una radiografía. Sin embargo, como evidencia de una fractura consolidada, queda un área engrosada en la superficie ósea y un hueso reparado puede ser más fuerte que antes de sufrir la lesión.^{1, 8, 12, 13}



Figura 30. Proceso de remodelación ósea, término de la cicatrización. Cortesía de CMF Miguel Ángel González De Santiago.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cómo se lleva a cabo el diagnóstico de los diversos tipos de fracturas mandibulares en el Hospital General Regional 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social de Traumatología y Ortopedia?

¿Qué tipo de manejo médico-quirúrgico se emplea para el tratamiento de las fracturas mandibulares?

OBJETIVOS

Dar a conocer la experiencia con relación al diagnóstico y tratamiento de los pacientes con fractura mandibular, intervenidos en el Hospital General Regional 2 del IMSS, durante el periodo comprendido entre el mes de septiembre del año 2015 y el mes de septiembre del 2016.

Realizar un estudio clínico de los pacientes que acudieron al servicio de Urgencias con antecedentes de traumatismos faciales, con énfasis en los que sufrieron fractura mandibular.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de estudio:

Se realizó un estudio retrospectivo, clínico, descriptivo y observacional.

Población y muestra:

La población fue basada en los derechohabientes del Hospital General Regional 2 (de Traumatología y Ortopedia) del Instituto Mexicano del Seguro Social. El estudio se llevó a cabo en el Servicio de Cirugía Maxilofacial incluido en el área de Urgencias del mismo hospital; el trabajo se realizó entre los meses de septiembre del año 2015 y septiembre del 2016.

Criterios de inclusión:

- Fueron incluidos todos los pacientes que llegaron al servicio de urgencias con diagnóstico de fractura mandibular, durante el periodo comprendido en este estudio.

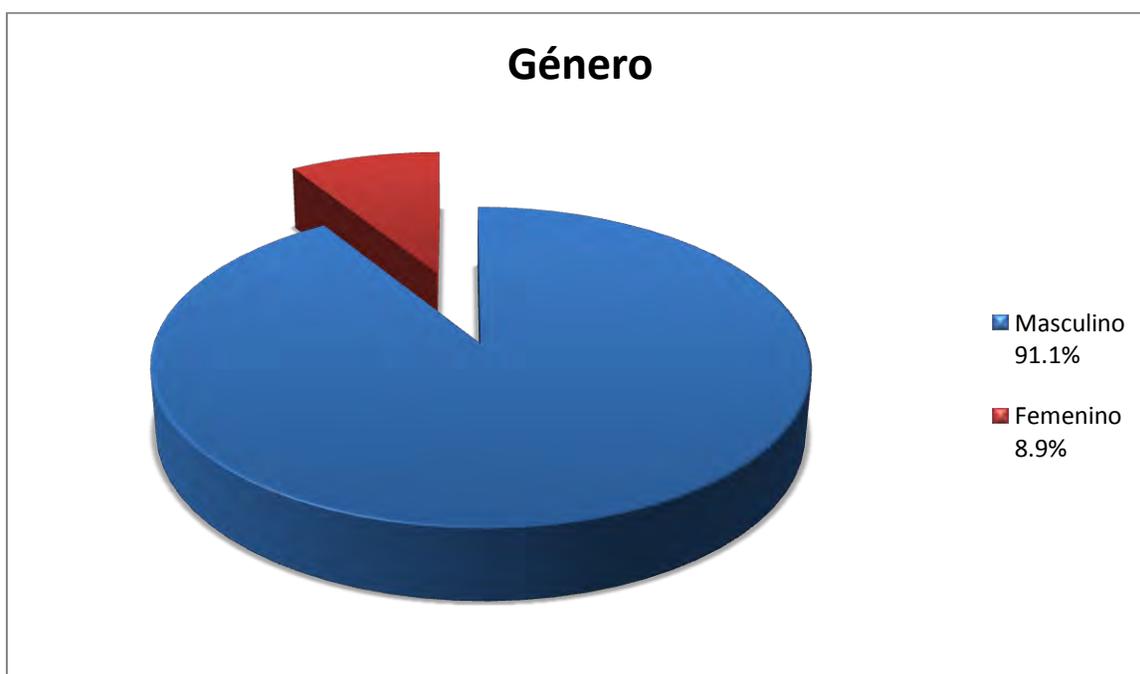
Criterios de exclusión:

- Pacientes no derechohabientes
- Pacientes que abandonaron el tratamiento

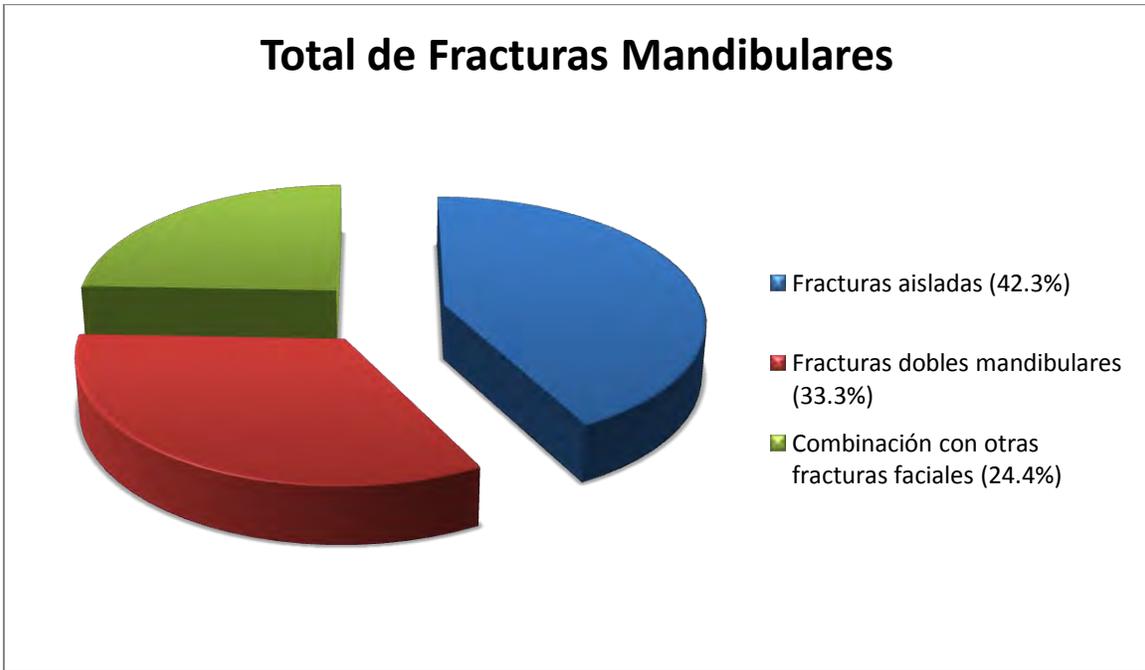
RESULTADOS

Durante el periodo del estudio, 45 pacientes con fracturas mandibulares fueron admitidos en el servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital General Regional 2 de Traumatología y Ortopedia del Instituto Mexicano del Seguro Social. En la población muestra, las edades oscilaron entre los 17 hasta los 75 años. De estos pacientes, el 91.1% (41 pacientes) fueron hombres y el 8.9% (4 pacientes) mujeres (Gráfica 1). En total, se registraron 61 fracturas mandibulares, de las cuales, el 33.3% fueron fracturas dobles mandibulares, el 24.4% fueron en combinación con otras fracturas faciales (fracturas panfaciales y fracturas complejas cigomático-maxilares) y el 42.3% fueron fracturas mandibulares aisladas (Gráfica 2). Todas las fracturas fueron tratadas con reducción abierta y fijación interna. La etiología más frecuente registrada fue la de violencia interpersonal (asaltos y riñas callejeras) con el 51.1%, siguiendo los accidentes de tránsito (automovilísticos, motociclisticos, ciclísticos y atropellamientos) con 26.6%, las caídas tuvieron un 11.1%, las Heridas por Proyectoil de Arma de Fuego ocuparon el 4.4% de la etiología, de la misma manera, las actividades deportivas registraron el 4.4% y el 2.2% restante fue obtenido de una fractura en tejido patológico (Gráfica 3).

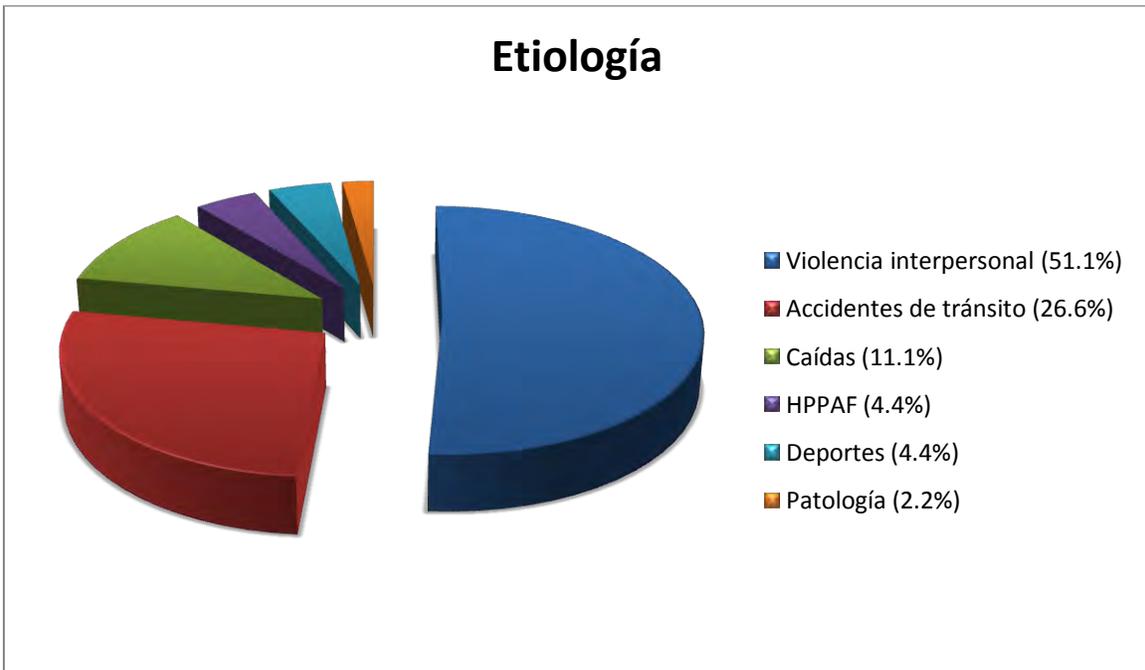
Las fracturas mandibulares se clasificaron según su localización anatómica, obteniendo 23 fracturas de ángulo mandibular (37.7%), 15 fracturas parasinfisarias (24.5%), 11 fracturas condilares, de las cuales 9 fueron extracapsulares (18%), 7 fracturas de cuerpo mandibular (11.4%), 2 fracturas de rama mandibular (3.2%), 2 fracturas de proceso coronoides (3.2%) y 1 fractura sinfisaria (1.6%) Grafica 4.



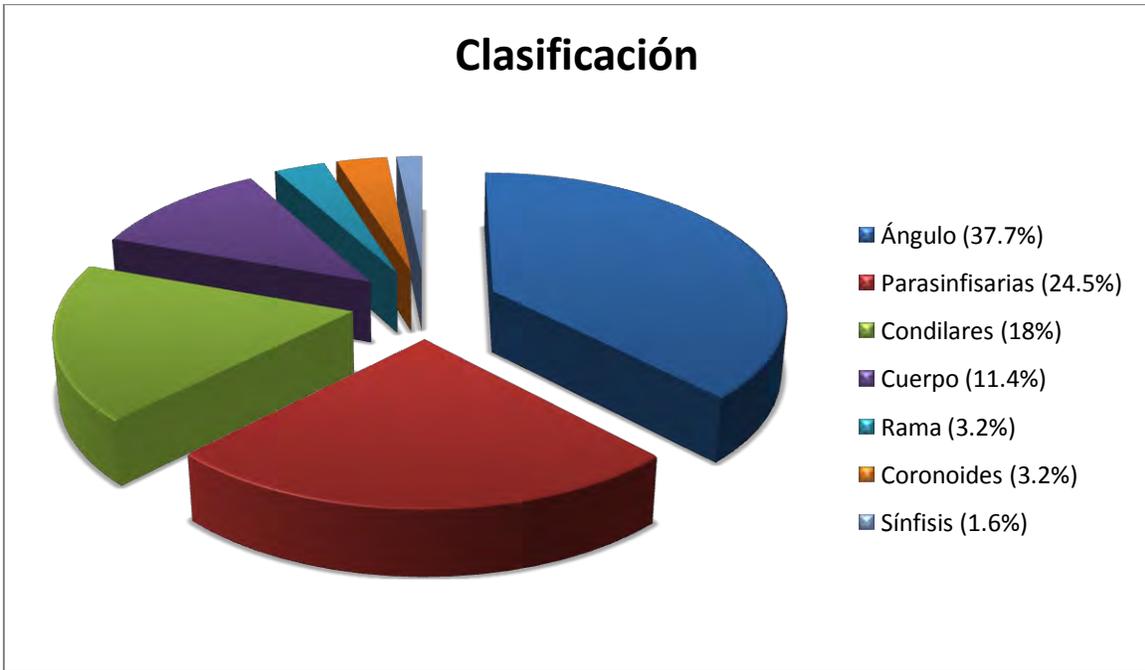
Gráfica 1. Distribución de género.



Gráfica 2. Fracturas mandibulares.



Gráfica 3. Etiología de las fracturas mandibulares.



Gráfica 4. Clasificación de las fracturas según su región anatómica.

DISCUSIÓN

Las fracturas mandibulares ocurren frecuentemente debido a la alta incidencia de asaltos, inseguridad y violencia en nuestro país, además, la imprudencia de los conductores de medios de transporte llevan a los accidentes de tránsito a ser papel importante en los traumatismos craneofaciales incluyendo claramente a la mandíbula.

En este estudio, la zona de mayor prevalencia de fracturas fue el ángulo mandibular, de esta manera, coincidiendo con lo que se menciona en la literatura actual y en comparación, el segundo lugar lo obtuvieron las fracturas parasinfisarias, zona que es detonante al ser impactada, de fracturas en diferentes sitios de la arquitectura mandibular.

El diagnóstico de estas lesiones es fundamentalmente clínico, pero el uso de los estudios de imagen y los avances alcanzados por estos se han vuelto parte indispensable en el diagnóstico y en el plan de tratamiento de los pacientes con fractura mandibular, el correcto manejo por parte del especialista llevará al éxito del tratamiento quirúrgico que además de favorecer la estética facial y funcionalidad mandibular, establece como meta principal el regreso a oclusión estable y lo más cercano a su posición anterior al evento o accidente.

Debe realizarse un diagnóstico precoz y tratamiento oportuno de las fracturas mandibulares para reintegrar a los pacientes en su medio familiar, laboral y psicosocial.

CONCLUSIONES

Al ser un problema de salud frecuente en México, los pacientes con fracturas mandibulares pueden llegar al consultorio de un Cirujano Dentista, por lo anterior, el profesional debe estar capacitado para detectar estas lesiones y manejarlas sin causar ningún daño, remitir a los servicios correspondientes de Cirugía Maxilofacial y de ser requerido, formar parte en la rehabilitación posterior al tratamiento quirúrgico, teniendo una buena comunicación con el Cirujano Maxilofacial y siguiendo sus recomendaciones.

Si se llegan a presentar, las complicaciones del tratamiento en las fracturas mandibulares dependen en mayor frecuencia de los pacientes y sus hábitos, así como en las indicaciones seguidas o no al pie de la letra, en la actualidad, muy raramente el especialista está relacionado con las mismas, ya que se hace una evaluación completa y minuciosa de los casos de manera individual, la decisión del Cirujano Maxilofacial se debe basar enteramente en hacer lo correcto para sus pacientes.

El Cirujano Dentista no debe caer en la imprudencia al realizar tratamientos que se puedan complicar y repercutan en fracturas de los huesos que nos competen, debemos saber nuestras limitaciones y respetar el trabajo de los demás especialistas, el nuestro y respetar principalmente a los pacientes que confían en nuestro saber.

PERSPECTIVAS

Durante el servicio social en el programa interno de Cirugía Bucal con la Maestra Blanca Delgado Galíndez, se garantiza la estancia hospitalaria bajo el cargo de los servicios de Cirugía Maxilofacial en los cuales también hay rotaciones de los residentes de diferentes escuelas, por lo que el aprendizaje es continuo, así como la exigencia del estudio para ir de la mano con el abordaje de los pacientes y las afecciones frecuentes en la población mexicana. Debido a lo anterior, mis perspectivas son las siguientes:

- Facilitar estancias hospitalarias para los estudiantes de la carrera de Cirujano Dentista, en donde se aprenda y evalúe el manejo médico-odontológico de las diferentes patologías que nos conciernen y que afectan a la mayor parte de la población.
- Estancias para dar a conocer las especialidades que requieren residencia.
- Encaminar a los alumnos hacia la especialización.
- Rotaciones para conocer el manejo de lesiones traumáticas que incluyen en el mismo al cirujano dentista.
- Incluir en los planes de estudio la capacitación de las diferentes especialidades odontológicas.

CASOS CLÍNICOS

1.



Fig. 1 Paciente masculino de 26 años de edad con diagnóstico de fractura parasinfisaria izquierda, provocada por una riña callejera.



Fig. 2 Tomografía axial computarizada con reconstrucción en 3D donde se observa el trazo de fractura conminuta en la región parasinfisaria.

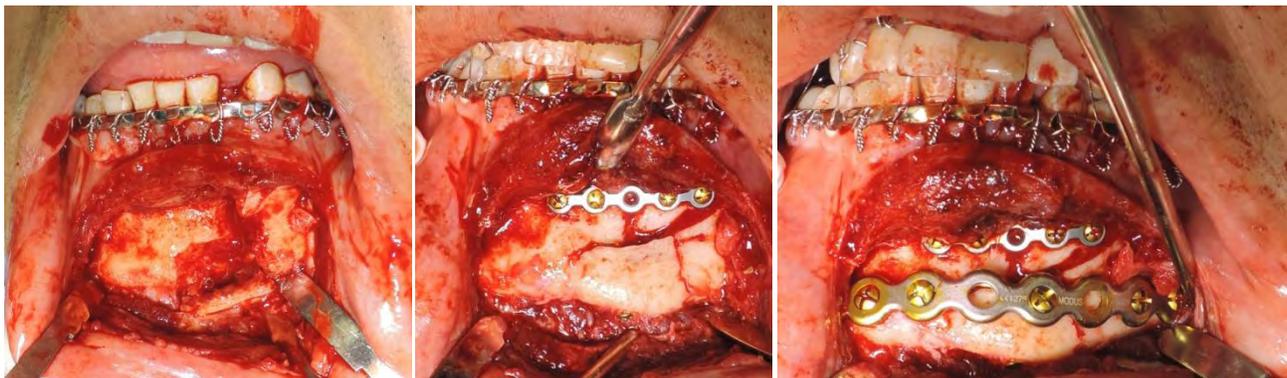


Fig. 3 Exposición de la fractura con abordaje intraoral, reducción y fijación con placa de reconstrucción 2.4 y miniplaca 2.0.

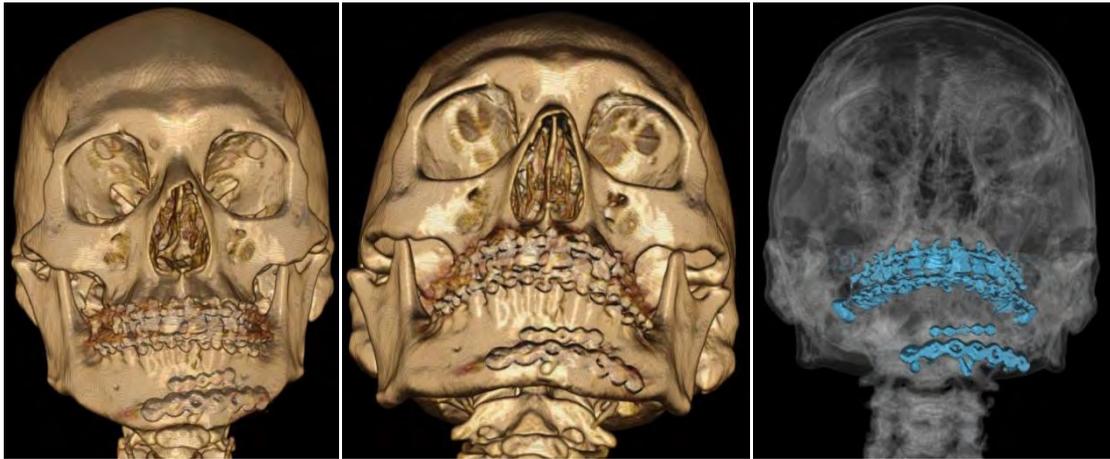


Fig. 4 Tomografía de control que demuestra la correcta posición del material de osteosíntesis.



Fig. 5 Control postquirúrgico, oclusión restablecida.

2.



Fig. 1 Paciente masculino de 24 años de edad, con diagnóstico de fractura conminuta del cuerpo mandibular y parasinfisaria derecha, causada por proyectil de arma de fuego durante asalto.

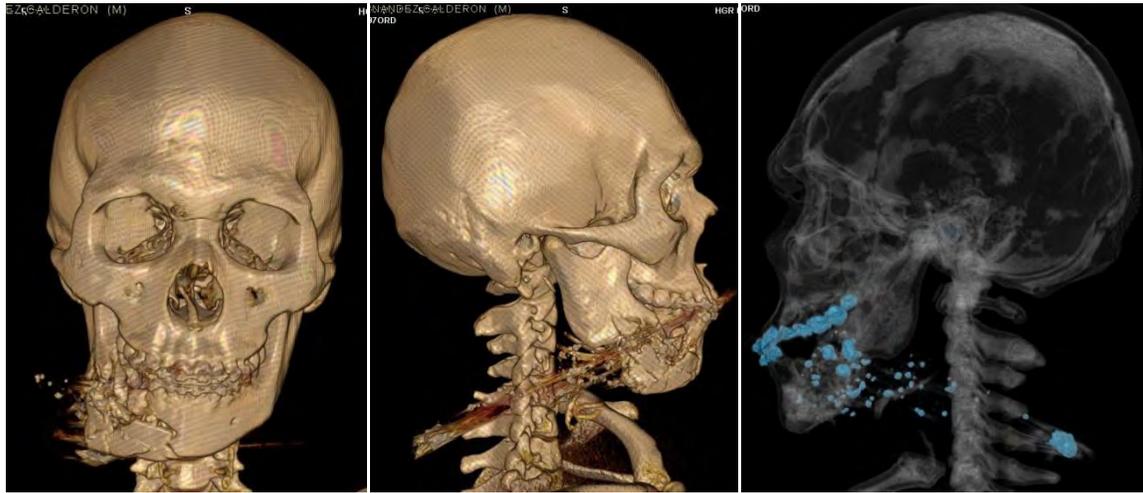


Fig.2 Tomografía prequirúrgica donde se observa la fractura del cuerpo mandibular y parasinfisaria derecha, esquirlas de hueso y la bala alojada en la parte posterior del cuello.

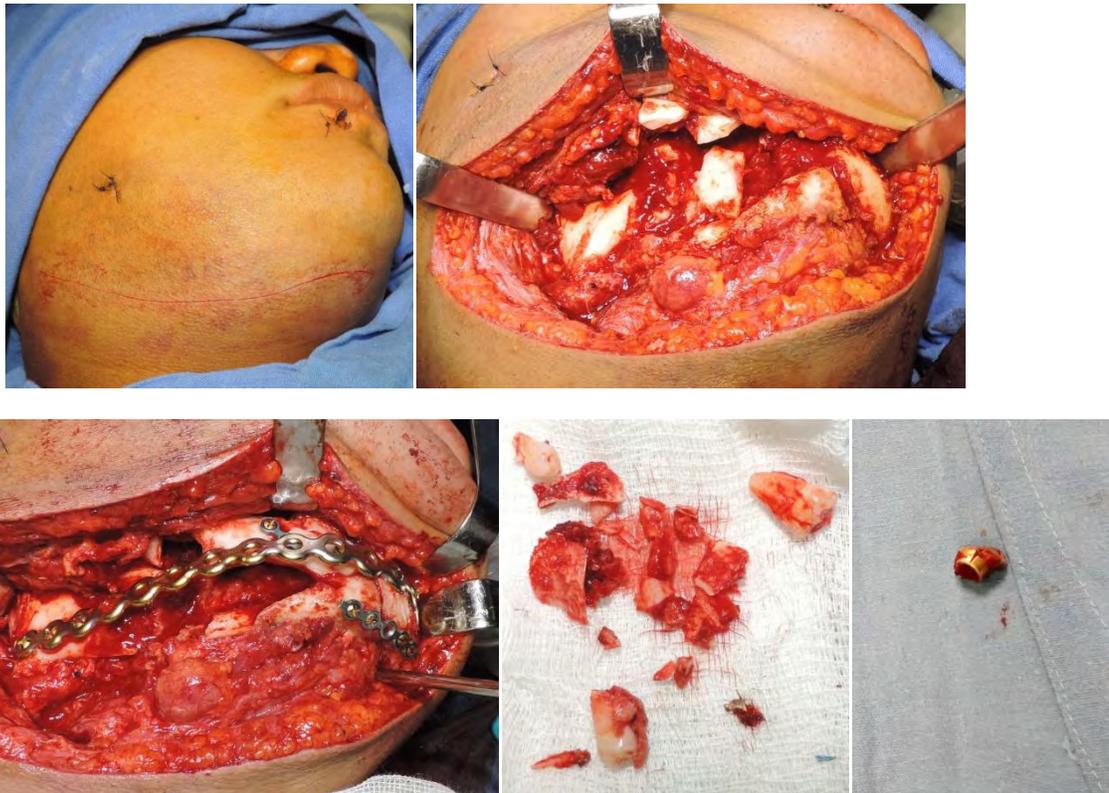


Fig. 3 Abordaje extraoral, disección por planos y exposición de la fractura conminuta de cuerpo mandibular y parasinfisaria derecha. Se coloca placa de reconstrucción mandibular 2.4 y miniplacas 2.0 para conservar fragmentos óseos viables. Extracción de proyectil.

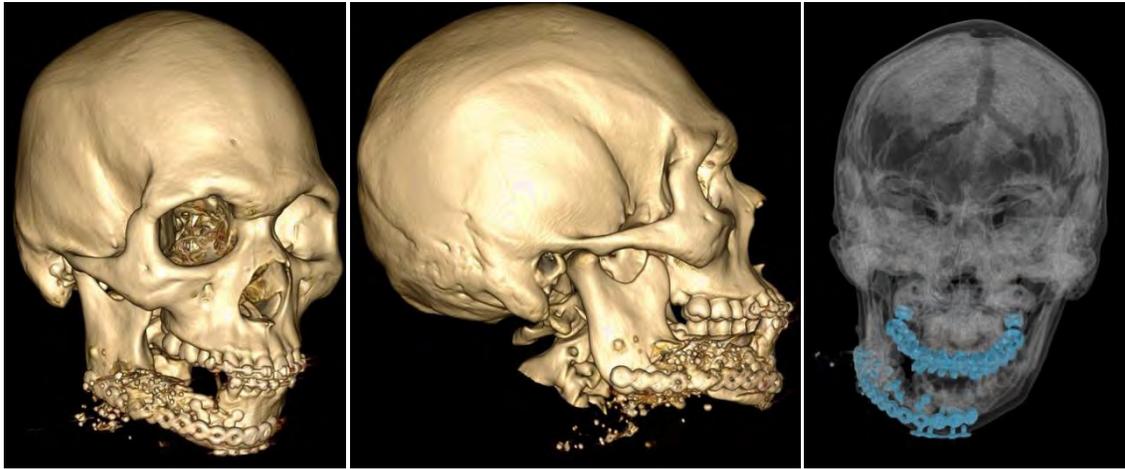


Fig. 4 Tomografía de control, se observa el material de osteosíntesis en buena posición.



Fig. 5 Control postquirúrgico, cicatrización extra e intraoral adecuada y oclusión estable.

3.



Fig. 1 Paciente masculino de 26 años de edad, su diagnóstico es fractura de ángulo mandibular izquierdo y fractura subcondílea alta del lado derecho.

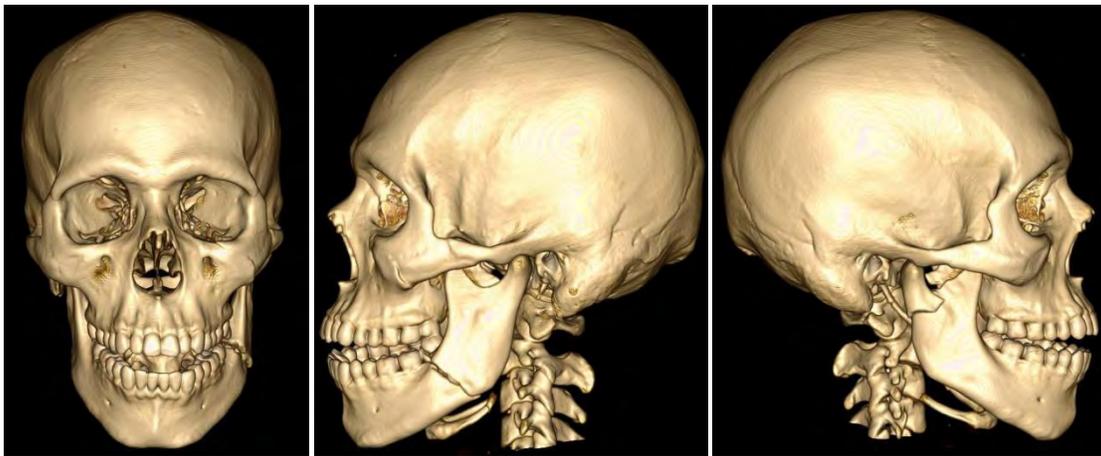


Fig. 2 Estudio de imagen donde se aprecian las fracturas de ángulo mandibular izquierdo y subcondílea alta del lado contrario.

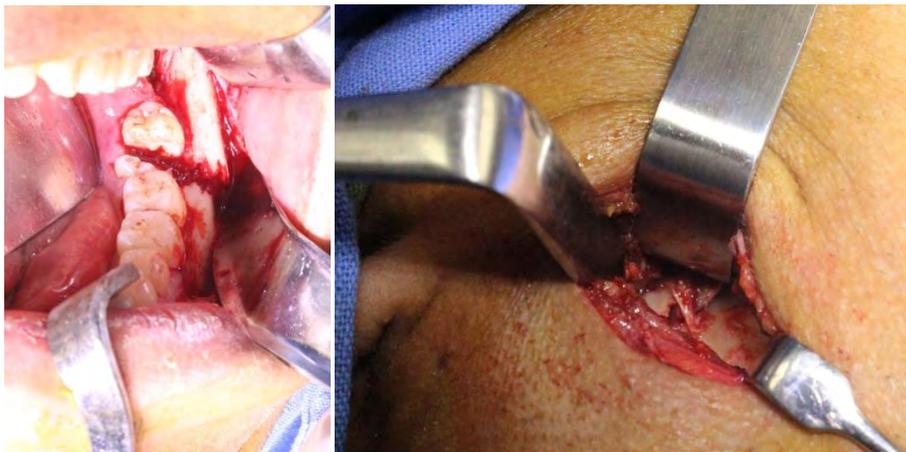


Fig. 3 Abordaje intraoral vestibular para acceder al ángulo mandibular izquierdo y abordaje transparotídeo para el cuello del cóndilo derecho.

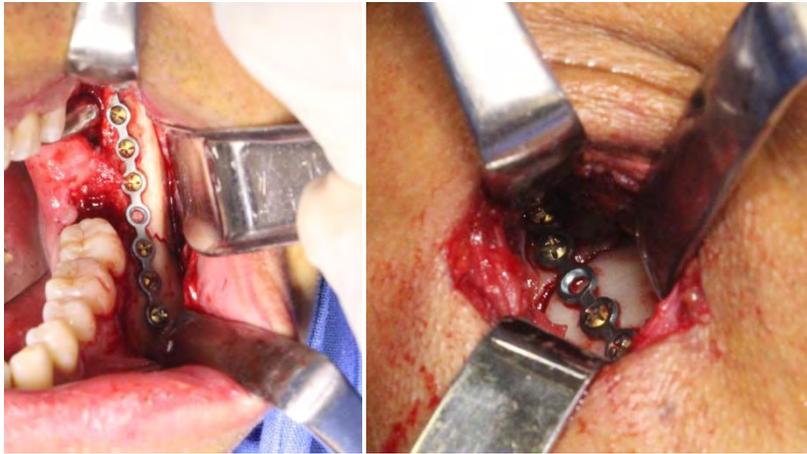


Fig. 4 Se retira el tercer molar en la línea de fractura y se coloca placa de sistema 2.0 de siete orificios con técnica de Champy para el ángulo mandibular. Se coloca placa 2.0 de 5 orificios en el cuello del cóndilo derecho.

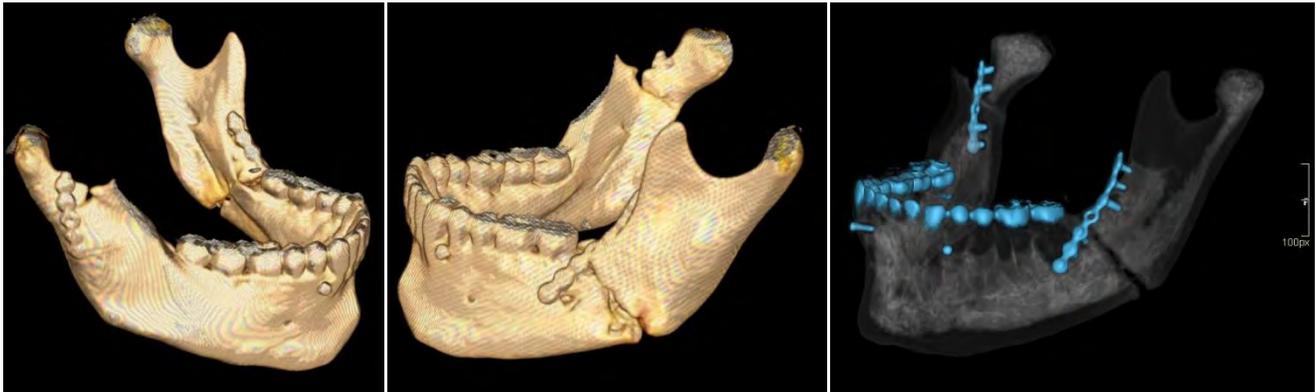


Fig. 5 Estudio de control donde se observan las placas de osteosíntesis en buena posición.



Fig. 5 Control postquirúrgico, movimientos faciales conservados.

4.



Fig. 1 Paciente masculino de 68 años de edad con diagnóstico de fractura de proceso coronoides causado por fractura conminuta cigomática Knight y North VI en accidente de tránsito.

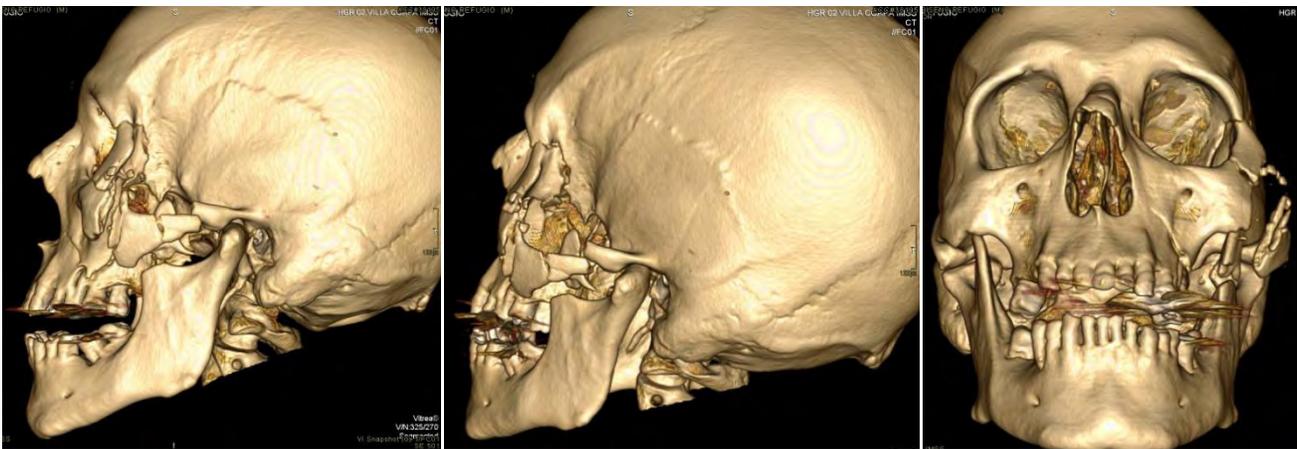


Fig. 2 Tomografía prequirúrgica mostrando la fractura del proceso coronoides asociada a la fractura Knight y North VI.



Fig. 3 Abordaje a través de las heridas previas, exposición de la fractura cigomática. Reducción y fijación rígida con sistema 2.0.

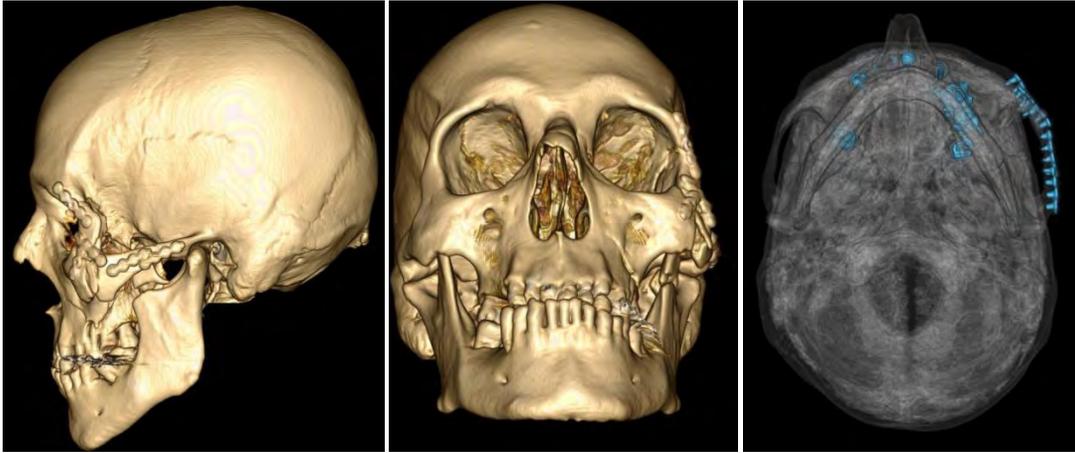


Fig. 4 Estudio postquirúrgico. Se observa la reducción y fijación de la fractura cigomática, mientras que la fractura del proceso coronoides se mantiene en observación.



Fig. 5 Cita de control, se aprecian los movimientos faciales conservados, sin limitación a la apertura bucal lo cual indica que el proceso coronoides no impide la misma.

5.

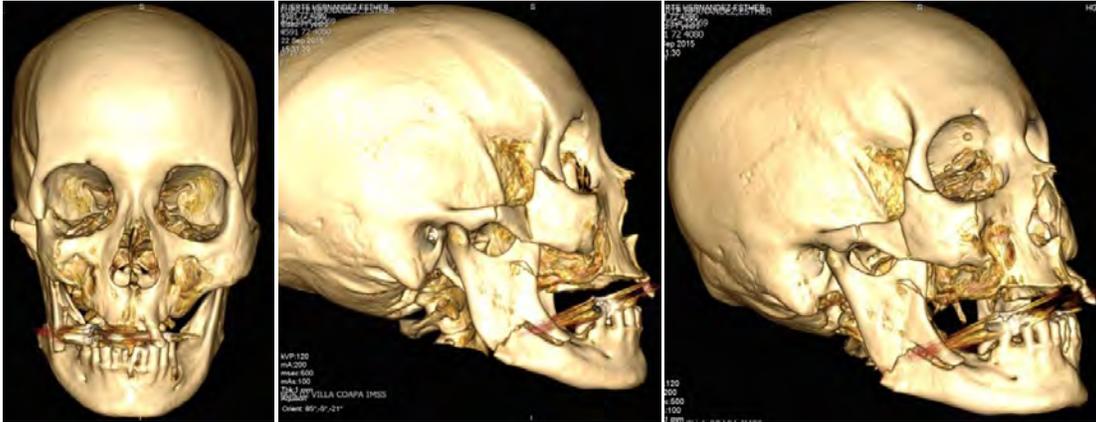


Fig. 1 Paciente femenino de 71 años de edad con diagnóstico de fractura órbito-cigomática derecha Knight y North V y fractura de ángulo y rama mandibular derecha.

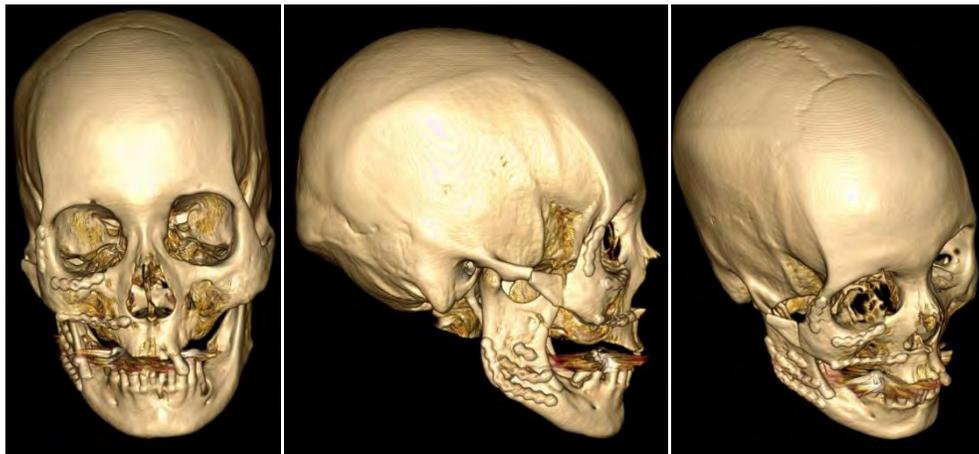


Fig. 2 Tomografía postoperatoria, se observa la reducción y fijación de las fracturas órbito-cigomática y mandibulares.





Fig. 3 Control postquirúrgico, movimientos faciales conservados y oclusión restablecida.

REFERENCIAS

1. Fonseca R. Oral & maxillofacial trauma. St. Louis, Mo.: Elsevier/ Saunders; 2013. Cap.14, 293-326.
2. Gahhos F, Ariyan S: Facial fractures: Hippocratic management. *Head Neck Surg* 6:1007, 1984.
3. Boffano P, Kommers SC, Rocchia F, Forouzanfar T. Mandibular trauma treatment: A comparison of two protocols. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2015 Mar 1:20 (2): e218-23.
4. Ogundare BO, Bonnicksen A, Bayley N. Pattern of mandibular fractures in an urban major trauma center. *J Oral Maxillofac Surg* 2003; 61:713–8.
5. Dongas PHall G. Mandibular Fracture Patterns in Tasmania, Australia. *Australian Dental Journal*. 2002;47(2):131-137.
6. Chrcanovic BR, Abreu MH, Freire-Maia B, Souza LN. 1,454 mandibular fractures: a 3-year study in a hospital in Belo Horizonte, Brazil. *J Craniomaxillofac Surg*. 2012;40:116-23.
7. Koshy JC, Feldman EM, Chike-Obi CJ, Bullocks JM. Pearls of mandibular trauma management. *Semin Plast Surg*. 2010; 24:357-74.
8. Miloro M, Peterson L. Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery. Shelton, CT: People's Medical Pub. House-USA; 2012.
9. Navarro Vila C, García Marín F, Ochandiano Caicoya S. Cirugía oral. Madrid: Arán; 2008.
10. Halazonetis JA: The “weak” regions of the mandible. *Br J Oral Surg* 6:37, 1968.
11. Fonseca R, Marciani R, Turvey T. Oral and maxillofacial surgery. Edinburgh: Saunders; 2008.
12. Andersson L., Kanhberg K., Pogrel M. Oral and Maxillofacial Surgery. First edition. Wiley-Blackwell. 2010.
13. Hupp J., Ellis III E., Tucker M. Cirugía Oral y Maxilofacial Contemporánea. Sexta edición. España. Elsevier 2014.
14. Harrison. Manual de Medicina. Décimo octava edición. McGraw-Hill 2013.
15. Netter F., Norton N. Anatomía de cabeza y cuello para odontólogos. Elsevier-Masson. 2007.
16. Netter F. Atlas de Anatomía Humana. Cuarta edición. Elsevier-Masson 2007.
17. Ellis E., Zide M. Abordajes quirúrgicos del Macizo Facial. Segunda edición. Amolea 2008.
18. Ehrenfeld M, Manson P, Prein J. Principles of internal fixation of the craniomaxillofacial skeleton. Davos: AOCMF; 2012.
19. Cillo J, Ellis E. Management of Bilateral Mandibular Angle Fractures With Combined Rigid and Nonrigid Fixation. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2014;72(1):106-111.
20. Testut L, Jacob O, Anatomía topográfica. Barcelona: Salvat; 1978.

21. Rouviere HDelmas A . Anatomía humana descriptiva , topográfica y funcional . II, Anatomía de cabeza y cuello. Barcelona: Masson; Ed. 11 2005.
- 22 . González Valdez L, Martín Toranzo Fernández J, Noyola Frías M, de Jesús Pozos Guillén A. Incidencia de lesiones cervicales asociadas a fracturas mandibulares aisladas causadas por agresión física. *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial*. 2013;35(3):101-106.
23. Inaoka SD, Carneiro SCAS, Vasconcelos BCE, Leal J, Porto GG. Relationship between mandibular fracture and impacted lower third molar. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2009 Jul 1;14 (7):E349-54.
24. Licéaga-Reyes R, Montoya-Pérez LA, Segovia-Hernández S. Incidencia de fracturas maxilofaciales en pacientes del Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Juárez de México en los años 2007-2008. 2010 Vol. 2, Núm. 1 (1-3).
25. Medina-Solis C, Córdova-González J, Casanova-Rosado A, Zazueta-Hernández M. Fracturas maxilofaciales y factores asociados en derechohabientes del IMSS Campeche, México, Análisis retrospectivo 1994-1999. *Gac Méd Méx* Vol.140 No. 1, 2004
26. Guía de Práctica Clínica, Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de Fracturas Mandibulares en los Tres Niveles de Atención, México; Instituto Mexicano del Seguro Social, 2010.
27. Sun GH, Patil YJ, Harmych BM, Hom DB. Inpatients with gunshot wounds to the face. *J Craniofac Surg*. 2012; 23(1):e62-5.
28. Martínez-Bustamante D, Pérez-Cárdenas S, Ortiz-Nieto J, Toledo-Toledo R, Martínez-Ponce de León Á. Heridas craneales por proyectil de arma de fuego en población civil: análisis de la experiencia de un centro en Monterrey, México. *Cirugía y Cirujanos*. 2015;83(2):94-99.
29. Matilde León L, Cristián Núñez B, Guillermo Quezada R, Julio Molano G, José Miguel González P. Manejo de heridas por arma de fuego civiles a nivel maxilofacial. *Revista Dental de Chile* 2012; 103 (3) 30-36.
30. McGoldrick D, McCarthy C, Sleeman D. Pathological fracture of the mandible. *Case Reports*. 2015; 2015(apr16 1):bcr2014208487-bcr2014208487.
31. Ram H, Shadab M, Vardaan A, Aga P. Fracture of mandible during yawning in a patient with osteogenesis imperfecta. *Case Reports*. 2014; 2014(aug07 1):bcr2013203385-bcr2013203385.
32. Boffano P, Roccia F, Gallesio C, Berrone S. Pathological mandibular fractures: a review of the literature of the last two decades. *Dent Traumatol*. 2013; 29: 185-196.
33. Guerra Leal D, Leal Puerta P, Martínez Treviño J. Osteomielitis causante de fractura patológica. Reporte de un caso. *Revista ADM* 2016; 73 (4): 197-200.
34. Carlsen A, Marcussen M. Spontaneous fractures of the mandible concept & treatment strategy. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2016 Jan 1;21 (1):e88-94.
35. Naval-Gías L, Rodríguez-Campo F, Naval-Parra B, Sastre-Pérez J. Patho-logical mandibular fracture: A severe complication of periimplantitis. *J Clin Exp Dent*. 2015;7(2):e328-32.

36. Rui, G.; Rettore, C, De Bona, M C, Lazaretti, N, Crusius, M U & De Conto, F. Fractura Patológica por Osteorradionecrosis de Mandíbula: Relato de Caso. *Int. J. Odontostomat.*, 8(1):113-118, 2014.
37. Mulligan RP, Mahabir RC: The prevalence of cervical spine injury, head injury or both with isolated and multiple craniomaxillofacial fractures. *Plast Reconstr Surg* 126:1647, 2010.
38. Elahi MM, Brar MS, Ahmed N, et al: Cervical spine injury in association with craniomaxillofacial fractures. *Plast Reconstr Surg* 121:201, 2008.
39. ATLS. Chicago: Colegio Americano de Cirujanos; 2005.
40. Ramiro Perez, MD, John C. Oeltjen, M D, Ph D, Seth R. Thaller. A Review of Mandibular Angle Fractures. *CRANIOMAXILLOFACIAL TRAUMA & RECONSTRUCTION/VOLUME 4, NUMBER 2 2011*
41. Sarracent Pérezl H, Guerra Cobiánll O, Dawkins G, Peñón Vivas P A. Abordaje retromandibular transparotídeo con fijación rígida en fracturas subcondíleas. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* 2012;11(4)496-504
42. Fuenzalida C, Loreto Castellón Z, Fariña R, Uribe F. Evaluación y manejo de las fracturas de cóndilo mandibular en pacientes pediátricos. *Revista Odontológica Mexicana* 2010;14 (3): 151-155
43. Tomich G, Baigorria P, Orlando N, Méjico M, Costamagna C, Villavicencio R. Frecuencia y tipo de fracturas en traumatismos maxilofaciales. Evaluación con Tomografía Multislice con reconstrucciones multiplanares y tridimensionales. *RAR Volumen 75 - Número 4 – 2011.*
44. Giroto R., Mancini P., Balercia P. The retromandibular transparotid approach: Our clinical experience. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*.40 (2012): 78-81
45. Okeson J., Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. Ed. 7. Elsevier. Barcelona, España. 2013.