



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**FRACTURA MANDIBULAR; PARA-SINFISIARIA Y SUBCONDÍLEA.
REPORTE DE UN CASO CLÍNICO**

T E S I N A

Que para obtener el Título de:

CIRUJANO DENTISTA

Presenta:

HORACIO MOCTEZUMA | MORÁN ENRÍQUEZ

DIRECTOR: MTRA. ROCÍO GLORIA FERNÁNDEZ LÓPEZ

ASESOR: C.D. CLAUDIA MAYA GONZÁLEZ MARTÍNEZ

C.D. GABRIEL PIÑERA FLORES

MÉXICO, D.F.

2005

m349610



Sin su apoyo no podría haber realizado la mayor parte de los objetivos que he logrado, siempre he obtenido el mejor consejo de su parte para mí. Han sido unos grandes guías y maestros. Los admiro muchísimo.

Pedro Legorreta Palacios

Pedro Legorreta Delgado

La Universidad no hubiera sido lo mismo sin un grupo tan grande y unido que me toco mis compañeros del 06 así como muchas personas que he conocido en el camino de esta grandiosa y máxima Casa de Estudio.

Y porque jamás dejare de gritar a los cuatro vientos que soy un orgulloso puma.

México, Pumas, Universidad!



*Gracias por dejarme llegar a este momento tan importante para mí y
dejarme seguir bajo tu camino.*

Dios

*Que mejor que dedicar todo este gran esfuerzo a mis tres grandes razones
para levantarme diario, superar cualquier circunstancia adversa, aguantarme
las desveladas, y hacerme saber que cuento con su apoyo incondicional
siempre y que haré lo imposible para nunca decepcionarlas.*

Abuelita Esperanza, Marre Silvia y

Hermana Izel

*Chino que aunque no estas presente se que tu serias el mas feliz en este
momento.*

Papa Manuel

*Se que dentro de todo este trabajo he conocido a personas muy valiosas e
importantes dentro de mi vida y se que en todo momento puedo contar con
su amistad y apoyo de manera incondicional.*

Augusto "Capi", Abraham "AB", Gerardo "Archie", Alfredo "Abuelo", Miguel Mata

ÍNDICE

1. Antecedentes	1
1.1 Historia de las fracturas mandibulares y su manejo	1
2. Anatomía de la mandíbula	4
3. Fracturas	11
3.1 Definición	11
3.2 Etiología	11
3.3 Clasificación de las fracturas	13
4. Fracturas mandibulares	15
4.1 Clasificación de fracturas mandibulares	15
4.2 No desplazadas (Favorable)	15
4.3 Desplazadas (Desfavorable)	16
4.4 Incidencia	17
5. Auxiliares de diagnóstico	19
5.1 Exploración clínica	19
5.2 Tratamiento de urgencia	24
5.2.1 Tratamiento inicial(a, b, c, d, e)	28
5.2.1.1 A control de vía aérea y columna cervical	31
5.2.1.2 B ventilación	32
5.2.1.3 C circulación y control de hemorragias	33
5.2.1.4 D déficit neurológico	35

5.2.1.5	E exposición y examen	37
5.3	Imagenología	39
5.3.1	Tomografía computarizada (TC)	39
5.3.2	Anteroposterior	39
5.3.3	Ortopantomografía	40
6.	Diagnóstico	42
6.1	Diagnóstico de fractura mandibular	42
6.2	Diagnóstico de fractura parasinfisaria	43
6.3	Diagnóstico de fractura condilar	46
6.4	Hallazgos clínicos y pruebas complementarias	51
6.5	Estrategias terapéuticas	53
7.	Tratamiento cerrado funcional de tipo conservador	55
7.1	Definición del tratamiento cerrado funcional	56
7.2	Evidencias recientes que apoyan al tratamiento	59
7.3	Fracturas mandibulares en otras localizaciones	73
7.4	Cicatrización ósea primaria	74
7.5	Cicatrización ósea secundaria	76
7.6	Principios de fijación	79
7.6.1	Fijación cerrada	85
7.6.2	Fijación abierta	86
7.6.3	Fijación semi-rígida	87
7.6.4	Fijación rígida	88
7.4	Materiales de fijación u osteosíntesis	89

8. Caso clínico	94
9. Conclusiones	103
10. Referencias bibliográfica	104



INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es una revisión bibliográfica de trauma mandibular, su diagnóstico, pronóstico y tratamiento para desarrollar la presentación de un caso clínico de una paciente femenina de 18 años quien presentó fractura mandibular doble (zona parasinfisaria y subcondílea), logrando realizar una revisión extensa de lo referido por diversos autores acerca del tema.

En lo publicado se reportan diagnósticos basados en la zona anatómica afectada, la acción muscular involucrada y el tratamiento sugerido para reducción y fijación de las mismas.

En el caso clínico que reportamos se realizó fijación intermaxilar alámbrica por no tener acceso económico a la fijación rígida de los trazos de fractura, por ser fracturas estables y presentar aparatología ortodóncica, favoreció realizar un tratamiento conservador el cual es descrito posteriormente.

Desde los conocimientos de la zona anatómica involucrada, el mecanismo de lesión y la cinemática del trauma, así como el abordaje oportuno del paciente durante su etapa más crítica, el manejo de urgencia, los materiales a utilizar, así como las habilidades del clínico para su tratamiento y los seguimientos que requiere para su control, aportarán las bases fundamentales para el diagnóstico temprano y tratamiento oportuno del paciente con trauma mandibular.



En odontología contamos con estudios de imagenología específicos para valorar trauma mandibular, como son; ortopantomografía, Shuller, posteroanterior, lateral oblicua y Towne, que aportan datos específicos de la lesión mandibular.

En esta tesina se tocan diversos temas que en ocasiones el Cirujano Dentista por la falta de experiencia a estas circunstancias se ve limitado. Su apoyo de primera instancia en estas circunstancias es fundamental en el diagnóstico del trauma, la reducción de la fractura y manejo del dolor en agudo, por lo que el paciente es remitido a una sala de urgencias.



ANTECEDENTES

Historia

De los escritos más antiguos que se saben, las fracturas aparecen en el papiro de Edwin Smith en 1650 a.C. en este documento, múltiples casos de cirugía son descritos, incluyendo la exploración física, diagnóstico y opciones de tratamiento. En un caso del documento se describe una fractura mandibular que fue considerada incurable y por lo tanto no fue tratada.; el paciente por consecuencia murió. Hipócrates, el "padre de la medicina", fue el primero en describir los principios básicos de la restauración de una fractura moderna, su reducción y su estabilización. En este manuscrito, de "la colección hipocrática", Hipócrates describió la reducción de fracturas mandibulares manualmente con una fijación dental monomaxilar y su vendaje. Muchos autores describen modificaciones de los conceptos de Hipócrates, pero esto no fue hasta 1180 que se reportó un avance mayor en el tratamiento de fracturas mandibulares. Guglielmo Salicetti tomo este concepto un paso mas adelante, y en 1492 en la edición de su libro CYRURGIA la teoría de fijación maxilomandibular (FMM) fue introducida; el lector se enteraba de "amarrar los dientes de la mandíbula lesionada a los dientes sanos de la mandíbula". Así mismo el mismo concepto en el manejo contemporáneo de fracturas faciales. El concepto de Salicetti de FMM desapareció por siglos hasta que Gilmer lo re-introdujo en los Estados Unidos en 1887. ¹



El concepto de la reducción cerrada para la reparación de la mandíbula fracturada persistió a principio de 1900 como el mejor tratamiento. Las modalidades del tratamiento incluirían vendajes, aplicaciones extraorales, astillas intraorales, monomaxilar de suturas óseas con alambre. Los éxitos con estas técnicas fueron variantes; y llevada a cabo con la anestesia y asepsia, los cirujanos iniciaron a explorar el concepto de reducción abierta y su fijación interna. El manejo de la fractura mandibular con una reducción abierta requiere de fijación tornillos intraoseos, pines externos, pines intramedulares, placas y tornillos. El reporte de fracturas mandibulares tratadas con una reducción abierta fue de Buck, usando un loop de acero y Kinlock, usando una anza de plata. Gilmer, en 1881, describió el uso de dos pesadas rondanas ubicadas en cada lado de la fractura que estaban amarradas juntas. Shede (circa 1888) fue acreditada con el primer uso de una placa de hueso hecha de acero y asegurada con cuatro tornillos. En 1960, Luhr encontró la vitalidad del hueso a la compresión de la placa en la búsqueda de una fijación rígida del esqueleto facial. A principios de 1970 la modificación de los principios ortopédicos e instrumental quirúrgico fue introducido a la cirugía maxilofacial de trauma por Spiessl a través de Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/Asociación para el Estudio de la Fijación Interna (AO/ASIF sus siglas en ingles). Los principios de fracturas de reparación de AO/ASIF fueron aplicados al esqueleto maxilofacial: obteniendo una estabilización rígida con placas y tornillos.



En 1970 otro concepto de fijación interna para la reparación de fracturas mandibulares fueron introducidos por Michelet y colaboradores: la colocación de pequeños doblajes, platinas sin compresión a través de la línea ideal de osteosíntesis. Ambos de estas técnicas pueden ser efectivos y son usadas de rutina en el manejo contemporáneo de las fracturas mandibulares.

El tratamiento de las fracturas mandibulares ha estado en un constante estado de evolución. Al iniciar las actividades bélicas han ocurrido durante periodos y el incremento de nuestro conocimiento de anatomía, fisiopatología, farmacología y la ciencia de los biomateriales que han influido nuestra corriente para el manejo de fracturas mandibulares.



Anatomía

MANDÍBULA

Hueso simétrico, impar y mediano, es un hueso móvil; situado en la parte inferior de la cara, constituye por sí solo la mandíbula. Está configurado en un cuerpo cóncavo hacia atrás en forma de herradura; sus extremos se dirigen verticalmente hacia arriba formando con el cuerpo un ángulo casi recto.

A. Descripción

Se describen el cuerpo y las dos ramas

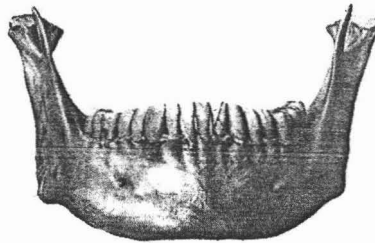
1. Cuerpo. En el se distinguen 2 caras 2 bordes.

a) CARA ANTERIOR: presenta en la línea media una cresta vertical. Resultado de la soldadura de ambas mitades del hueso: la sínfisis mandibular [mentoniana] que presenta abajo la saliente de la protuberancia [eminencia] mentoniana.

Lateralmente y hacia atrás se encuentra el foramen [agujero] mentoniano, por donde emergen el nervio y los vasos mentonianos a la altura de la implantación del 2 premolar: casi a mitad de distancia entre el borde alveolar y el borde libre, a ambos lados de la protuberancia [eminencia] mentoniana, emerge la línea oblicua [externa]. En su comienzo sigue el borde inferior del hueso, para dirigirse luego hacia arriba y atrás: atraviesa en diagonal esta cara. Continuándose con el borde anterior de la rama [ascendente]. En esta



línea rugosa se insertan músculos cutáneos: depresor del labio inferior [cuadrado del mentón] y depresor del ángulo oral [triangular de los labios]. En el área comprendida por encima de esta línea y por debajo del reborde alveolar se observan salientes verticales que corresponden a las implantaciones dentarias: entre estas salientes existen surcos que corresponden a los septos interalveolares.



fuelle: www.cirugia-buco-historico.htm

b) CARA POSTERIOR (BUCOCERVICAL): hacia adelante presenta un trazo vertical que corresponde a la sínfisis mentoniana o mandibular. En su parte inferior se observan salientes de inserción, los procesos (espinamentalis) [apófisis] geni, en número de 4: 2 superiores dan inserción a los músculos genioglosos 2 inferiores a los músculos geniohioideos. Próxima a la línea mediana, la línea milohioidea [oblicua interna] que asciende



oblicuamente por debajo y detrás del último molar hacia la parte mediana de la rama [ascendente]. En ella se inserta el músculo milohioideo y en su parte posterior el músculo constrictor superior de la faringe. Esta línea oblicua o milohioidea divide a esta cara en 2 partes: una superior o bucal que corresponde adelante a los incisivos, y a cada lado de la espina mentalis [apófisis geni] a la [fóvea] logia sublingual, que aloja el extremo anterior de la glándula. La porción situada por debajo de la línea milohioidea puede denominarse cervical: presenta una depresión donde se aloja la glándula submandibular [submaxilar]: la fóvea [fosa] submandibular [fosita submaxilar]. Se observa además un surco subyacente a la línea milohioidea: el surco milohioideo impreso por el nervio milohioideo.

c) BORDE SUPERIOR: es el borde alveolar: recibe las raíces dentarias. Los alvéolos son simples adelante más complejos hacia atrás. Donde están formados por varias cavidades separadas por los septos o procesos interradiculares, puentes óseos donde se insertan ligamentos dentarios.

d) BORDE INFERIOR: es redondeado. Cerca de la línea media se observa la fóvea o fosa digástrica, donde se inserta el vientre anterior del músculo del mismo nombre. Más atrás, este borde puede estar escotado por el pasaje de la arteria facial.

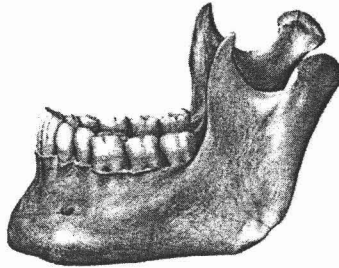


2. Rama Mandibular [Rama ascendente de la mandíbula]. En número de 2, son cuadriláteras, dirigidas verticalmente pero algo oblicuas de abajo hacia arriba y de adelante hacia atrás.

a) CARA LATERAL: presenta rugosidades producidas por la inserción del músculo masetero que son más acentuadas en el ángulo de la mandíbula, el que puede presentarse proyectado hacia afuera y arriba por la tracción del mencionado músculo.

b) CARA MEDIAL: se observa en la parte mediana una saliente aguda: la lín-gula mandibular [espina de Spix]. Por detrás de esta lín-gula se encuentra el foramen mandibular [orificio del conducto dentario] por donde penetran el nervio y los vasos alveolares inferiores. De la parte posteroinferior de este foramen parte el surco [canal] milohioideo. Por detrás de éste, en la proximidad del ángulo inferior de la rama [ascendente]. La presencia de rugosidades importantes denota la firmeza de las inserciones del músculo pterigoideo medial [interno].

c) BORDE ANTERIOR: es oblicuo de arriba hacia abajo de atrás hacia adelante. Agudo arriba, se ensancha cada vez más hacia abajo formando una depresión entre sus bordes: la vertiente medial se dirige hacia el borde superior del cuerpo y la lateral se continúa con la línea oblicua [externa].



fuelle: www.cirugia-buco-historico.htm

d) BORDE POSTERIOR: liso, corresponde a la glándula parótida.

e) BORDE SUPERIOR: presenta de adelante hacia atrás 3 accidentes importantes: el proceso [apófisis] coronoideo, que da inserción al músculo temporal; la incisura mandibular [escotadura sigmoidea]. Cóncava arriba, establece una comunicación entre la región maseterina lateralmente y la fosa infratemporal [cigomática] medialmente; el proceso condilar (caput) [cóndilo], eminencia articular achatada en sentido anteroposterior proyectada medialmente en relación con el borde de la rama [ascendente]. El caput [cóndilo] se encuentra unido a la rama [montante] por el cuello, en el cual se inserta el músculo pterigoideo lateral [externo].

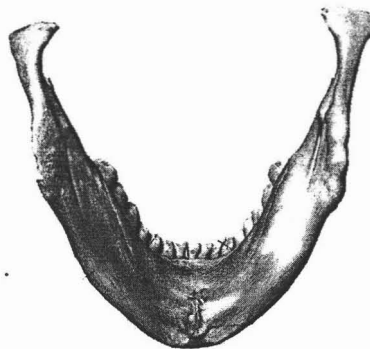


f) BORDE INFERIOR: Se continúa sin línea de demarcación con el borde inferior del cuerpo. Forma un ángulo muy marcado con el borde posterior: es el ángulo de la mandíbula, muy saliente, también llamado gonión.

B. Estructura

La mandíbula es un hueso extremadamente sólido, especialmente a nivel de su cuerpo. El tejido óseo compacto que lo forma es espeso y son necesarios traumatismos violentos para fracturarlo

El borde superior del cuerpo está tapizado por una lámina bastante densa de tejido esponjoso que rodea los alvéolos dentarios. El centro del cuerpo presenta el canal de la mandíbula [conducto dentario], que posee un número de conductos secundarios, verticales, que desembocan en cada alveolo. Este canal [conducto] dentario se abre al exterior por medio del foramen mental [mentoniano]. La rama [ascendente] es menos espesa y menos sólida pero su envoltura muscular la torna bastante poco vulnerable.



fuelle: www.cirugia-buco-historico.htm



C. Anatomía de superficie

La mandíbula es bastante superficial y puede ser explorada en una gran extensión. Determina la configuración de la parte inferior del macizo facial y su ángulo posteroinferior es una referencia importante. Su cara profunda puede ser visible y explorada en el interior de la cavidad bucal. Su movilidad condiciona los movimientos de la masticación y la presencia, así como el desarrollo o la desaparición, de los dientes modifican el aspecto general del hueso y por lo tanto de la cara.

D. Desarrollo

El hueso se desarrolla a partir de 2 porciones iguales: una derecha y otra izquierda, a expensas del cartílago de Meckel. Varios puntos de osificación aparecen en este cartílago, simétricos con respecto a la línea media ubicados en la región mentoniana a nivel del proceso [apófisis] coronoideo del condilo, etc. La osificación de ambas mitades de la mandíbula a nivel de la sínfisis mentoniana se completa a los 90 días de la vida intrauterina.¹⁴



Fracturas

Definición es la pérdida de la continuidad del tejido óseo.

Etiología

Las fracturas de los maxilares aparecen con mayor frecuencia debido a las colisiones automovilísticas, los accidentes industriales o de otros tipos, y las peleas. Dado que la mandíbula es un arco de hueso que se articula con el cráneo en sus extremos proximales por medio de dos articulaciones, y como el mentón es un rasgo prominente de la cara, la mandíbula es propicia a fracturarse. Se la ha comparado con un arco que es más fuerte en su centro y más débil en sus extremos, donde se rompe con frecuencia.¹¹

El automóvil ha hecho que los traumatismos graves de la cara y de los maxilares sean un lugar común. La violenta desaceleración anterior provoca el traumatismo de la cabeza, la cara y los maxilares. Cuando un auto se detiene rápidamente, la cabeza golpea contra el tablero, el volante, el espejo retrovisor o el parabrisas. Puede producirse una fractura del tercio medio de la cara en la que el maxilar, la nariz y el malar, y tal vez también la mandíbula se fracturen.



Una fractura puede producirse con mayor facilidad en un maxilar que se ha debilitado por factores predisponentes. Las enfermedades que debilitan todos los huesos pueden ser factores contribuyentes. Los ejemplos incluyen las alteraciones endocrinas, tales como el hiperparatiroidismo y la osteoporosis posmenopáusica, las alteraciones del desarrollo tales como la osteoporosis, y la alteración sistémica como las enfermedades reticuloendoteliales, la enfermedad de Páge, la osteomalacia y la anemia mediterránea.

Las alteraciones locales tales como la displasia fibrosa, los tumores y los quistes, pueden ser factores predisponentes. Un paciente, al darse la vuelta en la cama, puede sufrir una fractura patológica de un maxilar, si es que está lo suficientemente debilitado.



Clasificación de las fracturas

El esquema de la clasificación, incluyendo terminología, de un proceso o de una lesión facilita directamente la comunicación entre proveedores del cuidado médico, y, en algunos casos, puede definir el tratamiento. Desafortunadamente, un solo sistema de clasificación universal para las fracturas mandibulares no se ha desarrollado. Sistemas múltiples para describir y clasificar fracturas de la mandíbula se han divulgado y algunos de los términos más usados son: las fracturas de cualquier hueso, incluyendo la mandíbula, se puede describir en términos genéricos.⁵

Fractura simple o cerrada: Una solución de continuidad que no se comunica con el ambiente externo.

Fractura compuesta o abierta: Una solución de continuidad que se comunica con el ambiente externo a través de la piel, mucosa, o ligamento periodontal.

Fractura conminuta: Una solución de continuidad en la cual una sola región anatómica de un hueso está fracturada en diversos fragmentos.

Fractura en rama verde: Una solución de continuidad en la cual un lado del hueso está fracturado y el otro lado está doblada.



Fractura patológica: El ocurrir de la solución de continuidad en un sitio que se debilitó por enfermedad de preexistencia.

Fractura complicada: Una solución de continuidad con lesión significativa a los tejidos blandos adyacentes o a las estructuras adyacentes.

Fractura de la dislocación: Una solución de continuidad de un hueso cerca de una articulación con la dislocación concomitante de esa articulación.

Fractura directa: Una solución de continuidad que ocurre al impacto.

Fractura indirecta: Una solución de continuidad que ocurre en un punto distante del sitio del impacto.

Fractura afectada: Una solución de continuidad en la cual un fragmento se conduce a otro fragmento.

Fractura incompleta: Una solución de continuidad en la cual la línea de la fractura no incluye el hueso entero.

Fracturas múltiples: Dos o más líneas de la solución de continuidad existen en un hueso y no se comunican entre ellas.



Fractura inestable: Una solución de continuidad con tendencia intrínseca a salir de su lugar después de la reducción.⁷

Clasificación de fracturas mandibulares

Las fracturas de la mandíbula también se clasifican según la región anatómica implicadas

Proceso condilar: en la región superior una línea que se extiende de la muesca sigmoidea al borde posterior de la mandíbula.

Coronoides: En la región superior a la línea que se extiende de la muesca sigmoidea al borde anterior de la mandíbula.

Ramas: En la región superior al ángulo de la mandíbula y al ángulo inferior que están formados por dos líneas con el ápice en la muesca sigmoidea.

Ángulo: La región triangular limita cerca del borde anterior del músculo masetero y de una línea oblicua que se extienden en la región del tercer molar al músculo masetero.

Cuerpo de la mandíbula: La región limitada anterior cerca de la parasinfisiaria (una línea vertical apenas distal al diente canino) y posterior por el ángulo (borde anterior del músculo masetero).



Fractura inestable: Una solución de continuidad con tendencia intrínseca a salir de su lugar después de la reducción.⁷

Clasificación de fracturas mandibulares

Las fracturas de la mandíbula también se clasifican según la región anatómica implicadas

Proceso condilar: en la región superior una línea que se extiende de la muesca sigmoidea al borde posterior de la mandíbula.

Coronoides: En la región superior a la línea que se extiende de la muesca sigmoidea al borde anterior de la mandíbula.

Ramas: En la región superior al ángulo de la mandíbula y al ángulo inferior que están formados por dos líneas con el ápice en la muesca sigmoidea.

Ángulo: La región triangular limita cerca del borde anterior del músculo masetero y de una línea oblicua que se extienden en la región del tercer molar al músculo masetero.

Cuerpo de la mandíbula: La región limitada anterior cerca de la parasinfisiaria (una línea vertical apenas distal al diente canino) y posterior por el ángulo (borde anterior del músculo masetero).



Sínfisis/Parasínfisis: En la región anterior de la mandíbula limitada posteriormente por las líneas verticales apenas distal a los dientes caninos. Una fractura verdadera de la sínfisis es una fractura lineal que ocurre en la línea media de la mandíbula. Otra fractura en esta región es parasinfisiaria

Proceso alveolar: en la región de la mandíbula que contiene los dientes.¹²

Otro esquema de la clasificación basado en dirección radiográfica de una línea de la fractura en plano horizontal y vertical se ha descrito para las fracturas de la mandíbula del ángulo y cuerpo, la contracción de los músculos de la masticación ayuda a minimizar la dislocación de la fractura. La acción de estos músculos tiende a reducirse al mínimo en la dislocación de las fracturas no desplazadas (favorables), mientras que en fracturas desplazadas (no-favorables) tienden a contribuir a la fractura. Cuando las fracturas del ángulo son horizontalmente son desfavorables, el masetero, el temporal, y el pterigoideo causan hacia arriba una dislocación del segmento próximo.

Cuando las fracturas del ángulo son verticalmente desfavorables, los pterigoideos y laterales dan lugar a la dislocación intermedia del segmento próximo.¹



Incidencia

Se produjo en la mandíbula la siguiente incidencia de fracturas, por sitios:

Ángulo	31%
Cóndilo	18%
Región molar	15%
Región mentoniana	14%
Sínfisis	8%
Canino	7%
Rama	6%
Apófisis coronoides	1%

La fractura bilateral mas común fue la de las regiones angulares y mentoniana.¹⁵

Los datos de naciones industrializadas sugieren esa mandíbula las fracturas tienen varias causas como sigue:

- Accidentes de vehículos 43%
- Asaltos 34%
- Causas relacionadas con el trabajo 7%
- Caídas 7%
- Accidentes en actividades recreativas 4%
- Causas misceláneas 5%

El asalto es la causa más frecuente se ser causante de fracturas del ángulo de la mandíbula ¹⁵



En México un estudio realizado los mecanismos de lesión es muy similar.

- Accidente automovilístico 20%
- Agresión por terceras personas 18%
- Atropellado/accidente laboral 12%
- Caída propia altura 4%
- HPPAF 3%
- Caída entre 2 y 12 metros 2%

(HPPAF/herida por proyectil de arma de fuego) ⁴



AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO

Exploración física

La exploración clínica es determinada por la combinación de la inspección, de la palpación, auscultación, y de la percusión. Aunque la inspección y la palpación son las técnicas primarias usadas durante la exploración del paciente con trauma facial, auscultar para buscar crepitación y percusión de la dentición puede ser útil. La iluminación y la succión adecuadas son indispensables en la ayuda durante el proceso de la exploración. Administrar anestesia local puede ser útil también durante el proceso de la exploración; sin embargo, el clínico debe documentar la función neurológica (déficit sensorial) antes de cualquier utilización de anestesia local.

Los signos clínicos específicos asociados a las fracturas mandibulares son los siguientes:

1. *Dolor a la palpación*: Dolor a la palpación representa una muestra objetiva y puede indicar una fractura. El dolor es un síntoma y por lo tanto se debe documentar en la historia.
2. *Disoclusión*: Aunque alteraciones de menor importancia en la oclusión puede ser difícil de detectar en la exploración física, los pacientes pueden distinguir cambios muy sutiles en su oclusión. Subjetivo u objetivo el cambio



en la oclusión en un paciente se considera fractura hasta comprobar lo contrario. Cambios oclusales en el ajuste de un acontecimiento traumático es secundario a cualquiera de los siguientes:

- (a) fracturas del maxilar, mandíbula, o segmentos dentoalveolares
- (b) disfunciones de TMJ, hemartrosis, o dislocaciones
- (c) lesiones dentales (desplazadas o dientes fracturados).

3. *Pérdida de forma normal:* Fracturas desplazadas de la mandíbula puede alterar el contorno facial normal. Esto que se encuentra no puede ser apreciado fácilmente cuando el edema post- traumático es significativo y está presente. La forma de el arco de la mandíbula se debe evaluar su contorno en forma de "U" normal; cualquiera alteración en su forma puede señalar una interrupción de la continuidad. Deformidades del la dentición y la movilidad de la mandíbula detectada por la palpación a dos manos son patognomónicos de una fractura.

4. *Pérdida de la función normal:* Cualquier alteración en la función de la mandíbula normal puede ser indicativo de una fractura mandibular. La función disminuida secundaria a la mandíbula secundaria indica que una fractura puede ocurrir como resultado de dolor, contracción muscular, y



trismus. Otras causas limitantes del movimiento mandibular sin relación a una fractura mandibular incluyen los desórdenes de DTM y obstrucción mecánica (obstrucción del coronoides con el zigoma).

5. *Edema*: El edema es una muestra no específica que representa una respuesta inflamatoria. Edema facial es el acontecimiento de inicio traumático debe alertar al examinador de la posibilidad de una fractura.

6. *Abrasiones y laceraciones*: lesiones traumáticas a los tejidos blandos de la mandíbula (piel, mucosa, y encías) acompaña con frecuencia fracturas mandibulares. La inspección de las estructuras óseas subyacentes son posibles con la exploración de las heridas.

7. *Sangrado, equimosis, y hematoma*: La hemorragia después de una fractura puede ocurrir de superficies expuestas, laceraciones, o del paquete alveolar inferior vascular. El sangrado de los tejidos blandos circundantes resulta con frecuencia en la formación de la equimosis y del hematoma. El piso de la boca y el vestíbulo está comúnmente implicado y debe ser examinado cuidadosamente.

8. *Sensación alterada*: Sensación alterada de el nervio alveolar inferior puede representar una fractura de la mandíbula en cualquier punto a lo largo de su curso intra óseo.



La disfunción del nervio puede también ser un resultado de laceraciones del labio, laceraciones de mucosa, y trauma directo al nervio. Aunque la presencia de un distractor sensorial acompañado con frecuencia de las fracturas mandibulares, su ausencia no deben excluir el diagnóstico de una mandíbula fracturada.

9. *Crepitación*: se define como un sonido que se escucha cuando los extremos de un hueso fracturado se frotan entre si. Al encontrar esto puede ser difícil de apreciar, especialmente en un departamento de urgencias con ruido.

La evaluación de la dentición es una importante y es un componente a menudo descuidado en la exploración. La información obtenida de una exploración dental clínica y radiológica cuidadosa puede ser útil para formular un plan del tratamiento. El maxilar y la mandíbula se deben evaluar por lo siguiente:

1. Dientes que presenten movilidad, fracturados, o avulsionados, puede indicar una fractura asociada de la mandíbula. Dientes y/o fragmentos de avulsionados se deben considerar, y su presencia en vías altas o bajas del sistema aerodigestivo deben ser eliminados.



-
2. La presencia o la ausencia de dientes (dentado, parcialmente desdentado, o edentulos).
 3. El tipo de dientes presentes (permanente, deciduos, o dentición mixta).
 4. La relación de los dientes con la fractura (dientes en ambos lados de la fractura, o dientes a lado de la fractura).
 5. La calidad de los dientes y del periodonto (la capacidad de los dientes y del periodonto de mantener FMM).



Tratamiento de urgencia

Las lesiones traumáticas imprevistas son la causa de más de 120,000 muertes anuales en los Estados Unidos de América. Solamente por accidentes automovilísticos murieron más de 48,000 personas. El tratamiento de estos pacientes depende de la identificación de las lesiones, por lo tanto, la habilidad en la evaluación es esencial. Pero aun así, pese a una evaluación adecuada, muchas lesiones pueden pasar inadvertidas si el índice de sospecha no es lo suficientemente alto. Las lesiones obvias pueden ser tratadas, pero aquellas que no son obvias son frecuentemente fatales debido a que pasan desapercibidas y sin tratamiento. Si queremos prevenir muertes e incapacidades innecesarias, es indispensable incrementar el índice de sospecha.¹³

Se ha mencionado que la obtención de una historia completa y acuciosa representa el 90% en la efectuación de un diagnóstico correcto. Para completar esta aseveración podríamos agregar: "conjuntamente con la correcta interpretación de la información obtenida por la historia clínica"

La historia de un paciente traumatizado comienza con la fase pre traumático, con atención a las condiciones que indujeron el incidente traumático, Ello puede ser la ingestión de alcohol o drogas. Pero también puede incluir condiciones médicas agudas o pre-existentes. No obstante que el paciente joven traumatizado no presenta enfermedades crónicas, los pacientes de mayor edad pueden tener padecimientos médicos previos al accidente capaz



de provocar complicaciones mayores en su manejo prehospitalario, representando factores significativos de riesgo en su evolución posterior.

El segundo y quizá más importante componente de la historia de un incidente traumático comienza en el punto de impacto de un objeto móvil contra otro objeto. El segundo objeto puede estar tanto inmóvil como móvil. La dirección en la cual ocurrió el intercambio de energía. Cuánta energía fue intercambiada, y como afectaron dichas fuerzas al paciente, representan consideraciones mayores a ser tomadas en cuenta por el personal de atención médica.¹⁶

ENERGÍA CINÉTICA

El primer paso para obtener una historia clínica es evaluar la escena del accidente y los eventos ocurridos. En un accidente vehicular, por ejemplo, se debe poner atención a los siguientes aspectos: ¿como se presenta la escena? ¿Quién le pegó a qué? ¿A qué velocidad? ¿Qué tan largo fue el tiempo de detención? ¿Usaban las víctimas algún medio de protección? ¿Los cinturones de seguridad sujetaron adecuadamente a las víctimas o se soltaron? si sucedió esto último ¿fueron las víctimas expulsadas fuera del vehículo? Todas estas preguntas y más deben ser respondidas antes de que un accidentado pueda ser cuidadosa y acuciosamente evaluado. Las respuestas a esas preguntas deben proporcionar información para predecir el tipo de daño que el accidentado pueda tener.



Se define como cinemática al proceso de analizar un accidente y determinar qué daños podrían concebiblemente haber resultado (le las fuerzas y movimientos involucrados, La física es el fundamento sobre el cual se desarrolla este concepto, así que es necesario un entendimiento de las leyes físicas pertinentes.

La primera ley del Movimiento de Newton establece que un cuerpo en reposo permanecerá en reposo y un cuerpo en movimiento permanecerá en movimiento a menos que una fuerza externa actúe sobre él, una víctima golpeada por un automóvil. Lesionada por un impacto o herida por un proyectil de arma de fuego, son ejemplos de objetos estacionarios fueron puestos en movimiento por fuerzas de alta energía provocando trauma y daño. Un automóvil que choca contra un árbol, una caída de cierta altura, y un automóvil que frena bruscamente ante un alto repentino, son todos ejemplos de objetos en movimiento forzados a modificarlo.

¿Porque el inicio o paro bruscos del movimiento provoca trauma y daño? Un segundo principio de la Física establece que la energía no puede ser creada o destruida, sino que únicamente cambia de forma. El movimiento en esos accidentes es una forma de energía. Así que cuando el movimiento se inicia o cesa, la energía debe ser cambiada a otra forma, pudiendo ser térmica, eléctrica, química, radiante o mecánica.



Cuando un conductor frena, el automóvil desacelera lentamente. La energía de movimiento es convertida a calor de fricción (energía térmica), sin embargo, la forma de energía más frecuentemente producida por movimiento repentino o desaceleración de un vehículo de motor es mecánica.

La energía cinética es una función del peso de un objeto y de su velocidad.

En humanos, el peso y masa de la víctima son esencialmente la misma cosa. De igual forma, rapidez y velocidad es lo mismo. La energía cinética es afectada por la relación entre el peso y la velocidad. ¹³

Evaluación Primaria

En el paciente crítico con trauma multisistémico, Es de primordial importancia efectuar la identificación y manejo de las condiciones que ponen en peligro la vida. En estos casos existe la probabilidad que no pueda continuar más allá de la evaluación primaria. Hay que mencionar sin embargo, que el 90 % de los pacientes traumatizados solamente presentan lesiones simples (sin impacto sistémico), y en estos casos hay suficiente tiempo para efectuar la evolución inicial completa tanto la primaria como la secundaria. Se enfatiza la evaluación rápida y transporte temprano al primer hospital en el caso de pacientes críticos. Esto no descarta en estos casos el hecho de administrar un cuidado prehospitalario significativo. ⁶



El establecimiento de prioridades y la evaluación inicial de condiciones que amenazan la vida deben ser efectuados en forma automática. Por tanto. Los componentes de la evaluación primaria y de la evaluación secundaria deben ser memorizados. Se debe poner a pensar acerca del paciente en términos fisiopatología de sus lesiones y de sus condiciones. ¹⁶

EVALUACIÓN INMEDIATA SIMULTÁNEA

El encéfalo es como una computadora con varias terminales de acceso. Cada una de esas terminales puede ser evaluada simultáneamente. El cerebro toma esta información la prioriza. Los pasos del "A, B, C, D y E" son las prioridades. Pero no necesariamente en el orden en el cual la información es recibida.

La evaluación primaria esta dirigida a detectar las condiciones que ponen en peligro la vida. La evaluación secundaria del paciente identifica lesiones que posiblemente poner en peligro las extremidades.

La evaluación primaria comienza por la obtención simultánea de un panorama "global" del estado Respiratorio, Circulatorio y Neurológico del paciente e identifica.



Cualquier hemorragia externa importante. En cuanto se acerque al paciente. Debe determinar si éste se encuentra consciente o inconsciente. Si se sostiene por si mismo. Ver si se mueve espontáneamente o si no responde.

Una vez que se encuentra al lado. Del paciente. Puede tomar su muñeca y simultáneamente efectuar la evaluación del pulso (presencia, calidad y frecuencia y calidad estimada) la temperatura y humedad de la piel, puede preguntar ¿Qué sucedió?

La respuesta verbal del paciente dice lo concerniente al estado de la vía aérea, si la ventilación es normal o esta alterada, una aproximación de la profundidad del movimiento de aire, el nivel del estado de conciencia y de su dinámica mental (si el paciente responde verbalmente), de la gravedad de la situación y quizás inclusive cuanta gente estuvo involucrada en el incidente. Al preguntar a continuación:

“¿Dónde se lastimó Usted?”, en tanto se evalúa la coloración de la piel y la rapidez de llenado capilar. Le dará información de si el paciente puede localizar dolor, ello puede auxiliarlo en la identificación de las partes lesionadas. Revise al paciente de cabeza a pies buscando signos (le hemorragia en tanto que analiza todos los parámetros reunidos en la evaluación primaria. Durante este tiempo el se debe completar una rápida revisión total del paciente logrando durante los primeros segundos una



evaluación "global" del escenario del paciente, y de la posibilidad de lesiones que amenacen la vida.

En 15 segundos se completa esta parte de la evaluación primaria. Determinando si el paciente se encuentra en condiciones críticas en ese momento o si es inminente que lo estará en un breve lapso. Las condiciones sistémicas globales del paciente son rápidamente evaluadas. Como pueden existir aún condiciones que amenazan la vida y que deben ser identificadas y tratadas, el resto de la evaluación primaria debe dirigirse a la efectucción de un examen más profundo y a la evaluación de áreas y funciones vitales, a fin de descartar o confirmar y tratar esas condiciones específicas que pudiesen poner en peligro la vida. ¹⁷

En este momento pueden ya evaluarse en mayor detalle los problemas que amenazan la vida, e iniciarse su manejo. Sin embargo, a menos que se haya específicamente pensado en todos los puntos (le la evaluación primaria como lo hizo en la evaluación rápida de 15 segundos existe la posibilidad de que le pase desapercibida alguna condición que de otra manera hubiese detectado.

A continuación se enlistan los cinco pasos de la evaluación primaria:

- A. Vía Aérea con Control de Columna Cervical.
- B. Ventilación.



- C. Circulación y Control de Hemorragia.
- D. Déficit Neurológico (Mini examen Neurológico)
- E. Exposición y Examen

A. VÍA AÉREA Y COLUMNA CERVICAL

Vía Aérea — Debe evaluarse la permeabilidad de la vía aérea con el objeto de asegurarse de que se encuentra abierta y permeable y de que no existe riesgo de obstrucción. Si la vía aérea se encuentra comprometida deberá ser abierta utilizando las maniobras de elevación del mentón o levantamiento mandibular.

Columna Cervical - Al establecer una vía aérea debe ponerse atención a la posibilidad de lesión cervical. El movimiento excesivo en un paciente traumatizado puede causar daño neurológico en presencia de una fractura de columna.

De primera instancia la fractura de columna puede o no ser obvia; sin embargo, no es importante en este momento efectuar un juicio clínico definitivo. Si el mecanismo de lesión, deformidad obvia, queja del paciente o nivel determinado del estado de conciencia.



Sugieren la posibilidad de una lesión espinal, el paciente debe ser manejado como si la tuviera. Por tanto, la inmovilización temprana es esencial en la mayoría de los pacientes lesionados por trauma.

B. VENTILACIÓN

La hipoxia es una condición que pone en peligro la vida; por ello la ventilación del paciente constituye la siguiente prioridad.

- Corroborar la espontaneidad de la ventilación. Si no hay ventilación espontánea. La evaluación debe ser suspendida y debe comenzar maniobras de ventilación.

Estimar la frecuencia y profundidad de la ventilación para determinar si el paciente se encuentra movilizandó suficiente aire. Rápidamente observe los movimientos de excursión del tórax y escuche hablar al paciente.

* Si la frecuencia ventilatoria se encuentra incrementada o decrementada (por debajo de 12 o por arriba de 20 respiraciones por minuto). Está indicado el administrar oxígeno suplementario. En este grupo de pacientes se debe siempre dudar de la capacidad del paciente para mantener una respiración adecuada, y permanecer alerta ante cualquier deterioro.



* Si la frecuencia ventilatoria es menor de 10 o mayor de 30 respiraciones por minuto, esta indicada la ventilación asistida.

* Si se sospecha un problema ventilatorio. Debe inmediatamente descubrirse el tórax y observarlo y palparlo. Auscultar el murmullo respiratorio e iniciar el manejo apropiado.

C. CIRCULACIÓN / SANGRADO

Debido a que la falla del sistema circulatorio representa una condición que pone en peligro la vida, al igual que la falla del sistema respiratorio, la evaluación del mismo constituye la siguiente prioridad.

En la evaluación inicial de un paciente, con el sólo hecho de palpar el pulso, evaluar el llenado capilar y la coloración y temperatura de la piel, puede obtenerse una adecuada estimación del gasto cardiaco y del estado cardiovascular.

Pulso - Palpe el pulso para determinar su presencia, calidad, regularidad y estimación de la presión sanguínea (al poder palpar pulsos periféricos). Esta evaluación rápida nos da información de si el paciente tiene taquicardia, bradicardia o un ritmo irregular. Puede también darnos información acerca de la presión sanguínea sistólica. Si el pulso radial no es palpable se deduce que



el paciente ha entrado a una fase de shock descompensado, representando un signo tardío de la condición crítica del paciente.

Llenado Capilar - El efectuar una estimación rápida del tiempo de llenado capilar mediante la presión sobre el lecho ungueal o la eminencia hipotenar (el área rosada de la mano a lo largo del margen cubital) puede dar información de la cantidad de flujo sanguíneo a través de la perfusión de los lechos capilares. Los lechos capilares cutáneos son de las primeras áreas que disminuyen su flujo en respuesta al estímulo simpático mimético desencadenado por el Sistema Nervioso Sináptico y por las glándulas adrenales. Un tiempo de llenado capilar de más de dos segundos indica que los lechos capilares no están recibiendo circulación adecuada. Sin embargo, la presencia de shock espinal, vasodilatadores farmacológicos. Edad avanzada o temperatura fría, pueden confundir el resultado de éste examen y restarle valor como examen de evaluación de la función cardiovascular.

La coloración y temperatura de la piel son otros métodos útiles para efectuar una doble corroboración de lo adecuado de la perfusión distal.

En casos de hemorragia externa importante, la aplicación de presión directa puede controlar ésta en la mayor parte de los casos, si no es que en todos, en tanto que el paciente es trasladado a un hospital adecuadamente equipado. Los vendajes compresivos. Incluyendo la compresión neumática.



Ya sea con una férula neumática o con los pantalones neumáticos antishock, son también métodos excelentes de control de hemorragia.

Si se sospecha hemorragia interna, debe exponerse el abdomen rápidamente y observar y palpar buscando signos de lesión. También debe palparse la pelvis. Debe asumirse que cualquier fractura pélvica presenta sangrado intra abdominal asociado. El paciente debe manejarse con transportación rápida. Uso del PNA (pantalón neumático antichoque), y reemplazo intravenoso de líquidos tibios si se considera indicado.

D. DEFICIT NEUROLOGICO

El objetivo es determinar el nivel de conciencia del paciente.

El nivel de conciencia puede ser acuciosamente descrito si se sigue la nemotecnia AVDI, mediante la cual se establece:

A - Alerta

V — Responde a estímulo Verbal.

D — Responde a estímulo Doloroso.

I— Inconsciente (no responde a ningún tipo de estímulo).

El Nivel de Conciencia disminuido debe alertar cuatro posibilidades:

1. Oxigenación cerebral disminuida (hipoxia o hipoperfusión).
2. Lesión del S.N.C.
3. Sobredosis de drogas o alcohol.
4. Alteraciones Metabólicas (diabetes. convulsiones, cardíacas).



Una parte de este examen debe incluir la investigación, por medio de la historia clínica. De si el paciente perdió la conciencia en algún momento a partir de que ocurrió la lesión.

A continuación debe evaluar los ojos siguiendo la nemotecnia "PIRRL" (pupilas iguales, redondas, reactivas a luz). ¿Son las pupilas redondas y de apariencia normal? ¿Reaccionan apropiadamente a la luz? ¿O bien están fijadas y sin respuesta?

La Escala de Coma de Glasgow y otras escalas, las cuales pueden ser de mucho beneficio en el manejo del paciente a largo plazo. Deben ser efectuadas en la evaluación secundaria.

Escala de coma de Glasgow

Escala coma Glasgow					
Apertura de ojos		Respuesta motora		Respuesta verbal	
Puntuación: ojos abiertos		Puntuación: mejor respuesta		Puntuación: mejor respuesta	
4	espontáneamente	6	Cumple órdenes	5	Orientado
3	A la voz	5	Localiza el dolor	4	Confuso
2	Al dolor	4	Solo retira	3	Palabras inapropiadas
1	No responde	3	Flexión anormal	2	Sonidos incomprensibles
		2	Extensión anormal	1	No responde
		1	No responde		

18



E- EXPONER Y EXAMINAR

Es importante exponer el tórax abdomen y extremidades en todo paciente críticamente traumatizado. Así como quitar toda la ropa gruesa o constrictiva que pueda enmascarar una lesión o un sitio desangrado. La sangre puede colectarse y ser absorbida por ropa, y por lo tanto pasar desapercibida.

La cantidad de ropa que debe ser quitada al paciente durante la evaluación variara dependiendo del tipo lesiones o condiciones encontradas. La regla general es quitar tanta ropa como necesaria para determinar la presencia- o ausencia de lesiones. No tenga miedo de quitar la ropa si esta es la única manera de completar apropiadamente la evaluación.

SIGNOS VITALES

La calidad del pulso y de la respiración debe ser constantemente re-evaluados, dado que pueden presentarse cambios significativos imprevistos.

Para evitar retrasos posteriores, siempre que sea posible efectuar la obtención cuantitativa de signos vitales y del estado motor y sensorial en las cuatro extremidades. Sin embargo, no es crítico en el manejo inicial del paciente con trauma multisistémico severo la obtención de "números" exactos relativos a pulso respiraciones y presión sanguínea. Por lo tanto, a menos que puedan ser determinados simultáneamente por otra persona. Mientras se



llevan a cabo las medidas tempranas esenciales, la obtención de números exactos puede ser diferida hasta que se haya iniciado la estabilización de las funciones vitales.



IMAGENOLÓGÍA

Plano radiográfico y la tomografía computarizada (TC) imagina los elementos esenciales en la evaluación y tratamiento de fracturas faciales. Lesiones a la mandíbula deben ser vistas en por lo menos dos planos, orientados preferiblemente en 90 grados uno de otro. Trauma facial, las películas examinan generalmente fracturas de la mandíbula adecuadamente. Panorámica, antero posterior y las de Townes son radiografías de diagnóstico y relativamente baratas para examinar la mandíbula. La radiografía panorámica es solo la radiografía más informativa usada adentro del diagnóstico de fracturas de la mandíbula. Los departamentos de radiología sin capacidad de ortopantomografo, las radiografías oblicuas laterales pueden servir como sustituto para la vista lateral de la mandíbula.

La imagen de TC (visiones axiales y coronales) es a un elemento más costoso que las películas y se indica raramente en diagnósticos de fracturas mandibulares. De hecho en comparación con una serie mandibular (antero posterior, la izquierda y derecha lateral oblicua y Townes de vista posterior), las TC no son de diagnóstico para fracturas desplazadas de la mandíbula. Las exploraciones de TC, sin embargo, ofrecen algunas ventajas en la identificación de fracturas condilares. De vez en cuando, las vistas oclusales y periapicales pueden ofrecer detalles sobre los patrones de la fractura no visualizados en las películas estándares. ⁸



-
- La estudio radiológico de mayor demanda en fracturas mandibulares que diagnostican es la radiografía ortopantomografía.
 - Ortopantomografía proporciona la capacidad de visión la mandíbula entera en una radiografía.
Ortopantomografía requiere que el paciente se encuentre en posición vertical, y carece el detalle fino en el DTM, sínfisis, y regiones de proceso de dental/alveolar.
 - Las películas, incluyendo oblicuo lateral, oclusal, anterior posterior, y dentoalveolares, las imágenes, pueden ser de utilidad.
 - la visión lateral-oblicua ayuda en las ramas que diagnostica, ángulo, o fracturas del cuerpo posterior. El cóndilo, con dos cúspides, y las regiones de la sínfisis son a menudo confusas.
 - De la mandíbula las vistas oclusales demuestran discrepancias en la posición intermedia y lateral de las fracturas del cuerpo.
 - Caldwell las opiniones del anteroposterior demuestran cualquier dislocación intermedia o lateral del ramus, del ángulo, del cuerpo, o de la sínfisis fracturas.



-
- La exploración de TC puede también sea provechoso.
 - Exploración de TC permite que los médicos examinen para las fracturas faciales en otras áreas, incluyendo el hueso frontal, complejo naso-etmoides-orbitales, órbitas, y sistemas horizontales y verticales craneofacial enteros del contrafuerte.
 - Reconstrucción de facial el esqueleto es a menudo provechoso conceptuar lesión.
 - La exploración de TC es también ideal para las fracturas condilares, que son difíciles de visualizar. ¹⁹



Diagnóstico de fracturas mandibulares

Una evaluación organizada del paciente con trauma facial ayudará al clínico en la realización de un diagnóstico exacto y formular un plan apropiado del tratamiento. La evaluación del trauma facial en el paciente sigue la historia clínica general, exploración física, estudios de diagnóstico y plan del tratamiento. Es importante examinar al paciente por completo, no solo la cabeza y el cuello. Pacientes que han sido dañados por el acontecimiento traumático tiene con frecuencia lesiones multisistémicas que pueden ser fatales o si son pasadas por alto puede causar una significativa mortalidad. La evaluación del paciente con trauma es un proceso dinámico que requiere al examinador mantener un alto índice de suspicacia para lesiones; las exploraciones frecuentes y la supervisión son esenciales para prevenir la mortandad o la muerte a causa de lesiones ocultas. El protocolo de soporte vital avanzado en trauma proporciona un marco excelente para la evaluación inicial de cualquier paciente con trauma. Como parte de este protocolo, la exploración del esqueleto facial se conduce en el examen secundario. Sin embargo, si lesiones faciales interfieren con el ABC de la resucitación estas fueran las causantes de la fractura, el edema, o el sangrado, entonces las acciones apropiadas son medicinales como parte del examen primario. Un ejemplo común es la obstrucción de vía aérea a causa de la lengua como resultado de la fractura bilateral parasinfisaria. Dislocación



del segmento postero inferior fracturado (que contiene los músculos accesorios genio hioideo y geniogloso) dan lugar a la caída posterior de la lengua y de la obstrucción de la vía aérea. Esta lesión se debe tratar durante la primera fase de la evaluación al paciente, y un cierto tipo de intervención (ejemplo, reducción manual de la fractura, tracción de la lengua, intubación, o la traqueotomía) es vital la vía aérea de la paciente.³

Fractura mandibular sinfisaria

Es la fractura mandibular localizada entre la derecha y la izquierda del canino.

Consistencia clínica signos y síntomas

1. crepitación
2. equimosis, en el piso de boca
3. limitación de movimientos mandibulares, dolor a la apertura, trismus

Posibles signos y síntomas

1. equimosis , bucal y vestibular
2. desarmonía oclusal
3. movilidad dental



Tratamiento

La mayor incidencia de fracturas de la rama mandibular ocurre en fracturas sinfisarias, reducción abierta con estabilización interna con un alambrado transóseos es el tratamiento usual. La fijación intermaxilar es aplicada para proveer estabilización adicional y mantener la oclusión propia.

Cuando una fractura sinfisaria es severamente conminuta y ocurre que en asociación con subcondilar bilateral, ramas o ángulo fracturado, obstrucción de la vía aérea debe ser revisado como la pérdida del soporte anterior de la lengua. Para prevenir potencialmente obstrucciones de la vía aérea fatales, el paciente deberá ser colocado en una posición lateral o en posición sentado, con la lengua o soporte de la mandíbula manual y una vía aérea ya sea nasofaringe o endotraqueal deberá ser colocada o se deberá realizar una traqueotomía. El tratamiento de la fractura deberá ser solucionado lo más pronto posible. ⁸

Fractura mandibular

Fractura completa o conminuta de la sínfisis mandibular en conjunto subcondilar bilateral, ramas o fracturas de los ángulos.



Consistencia clínica signos y síntomas

1. obstrucción de la vía aérea
2. crepitación
3. equimosis, bucal vestibular
4. limitación de los movimientos de la mandíbula, dolor a la apertura de la boca , trismus
5. desarmonía oclusal

Posibles signos y síntomas clínicos

1. desviación de la mandíbula a la apertura
2. deformidad facial
3. movilidad dental

Normalmente la mandíbula forma un hueso firme de soporte que provee soporte anterior para la lengua con los genioglosos y los músculos suprahiodeos. Fracturas múltiples de la mandíbula resultan en pérdida del soporte óseo para el soporte de los músculos de la lengua y el piso de la boca y permitir su desplazamiento posterior de estas estructuras, que resultan con la obstrucción de vía aérea.

Si el paciente se encuentra recostado, el tendrá dificultad para tener su lengua adelantada y por lo tanto la vía aérea no estará despejada. Así que el paciente deberá ser colocado en una posición lateral o permanecer sentado si



es posible. Puede ser necesario intubar al paciente para mantenerle la vía aérea. La inserción de una línea nasofaríngea o algún soporte manual que le retraigan la lengua y la mandíbula pueden ser bastante útiles temporalmente para mantener la vía aérea. Estos pacientes no se deben de dejar solos durante el tratamiento no ser desatendidos. La estabilización temprana y reducción de los fragmentos de la fractura son indicadas.

Mandíbula

Fracturas del cóndilo mandibular

Las fracturas del cóndilo mandibular son frecuentes y representan el 9-45% de todas las fracturas mandibulares. El método más utilizado en el tratamiento de las fracturas del cóndilo con desplazamiento es la reducción cerrada. Pocas veces se consigue una reducción anatómica, por lo que la rehabilitación y la función de la ATM dependen de la adaptación forzada de un cóndilo con alteración de su morfología, o bien de la constitución de una nueva articulación. Se han descrito casos de lesión del nervio facial y de aparición de cicatrices visibles en pacientes tratados mediante la reducción precisa de una fractura a través de los abordajes preauricular, retromolar o submandibular. Debido a estas posibles complicaciones, todavía existe controversia respecto a las indicaciones de la reducción abierta frente al tratamiento cerrado.



El riesgo de lesión del nervio facial y de originar grandes cicatrices visibles se puede reducir mediante las técnicas endoscópicas mínimamente invasivas. En casos seleccionados se utiliza un abordaje transoral para minimizar el riesgo de lesión del nervio facial y evitar las cicatrices visibles. No obstante, en las fracturas muy desplazadas del cóndilo mandibular el abordaje extraoral parece tener ventajas sobre la reducción endoscópica .

Fracturas de cuello condilar

Según la mayor serie de casos descrita en la bibliografía, las fracturas del cóndilo mandibular suponen el 26-57% de todas las fracturas mandibulares. La proporción entre sexos (varón y mujer) oscila entre 3:1 y 2:1, en función de la población que se estudie. Entre el 48% y el 66% de los pacientes con fracturas condilares también tiene una fractura del cuerpo o del ángulo mandibular.

Aproximadamente, el 84% de las fracturas son unilaterales, y entre la etiología más frecuente se encuentra la violencia interpersonal, las lesiones deportivas, las caídas y los accidentes de tráfico. Según Silvennoinen²², aproximadamente el 14% son intracapsulares, el 24% del cuello condilar, el 62% subcondilares y el 16% se asocia con un desplazamiento grave. La mayor incidencia de fracturas aparece en pacientes de entre 20 y 39 años.



Las fracturas se pueden clasificar según su localización, es decir, en intracapsulares, del cuello condilar y subcondilares. Puede realizarse una subdivisión más exhaustiva según la desviación, el desplazamiento y la luxación de los fragmentos respecto a la fosa mandibular (glenoidea). Entre las clasificaciones, se incluye la de Spiessel y Schroll²³:

1. Fractura del cuello condilar sin desplazamiento grave.
2. Fractura del cuello condilar baja con desplazamiento.
3. Fractura del cuello condilar alta con desplazamiento.
4. Fractura del cuello condilar baja con luxación.
5. Fractura del cuello condilar alta con luxación.
6. Fractura de la cabeza o intracapsular (fractura bicapitular), y la de MacLennan²⁴ y Lindahl²⁵.

La propagación de la fractura puede producirse en cualquier dirección y en general cuanto mayor sea el desplazamiento de los fragmentos menos favorables será el resultado. Debe señalarse que en ocasiones, puede ser confusa la bibliografía procedente del Reino Unido o Estados Unidos, en la que ((dislocación» puede aparecer como «desplazamiento» (RU/EE.UU.). El término «luxación» puede aparecer como «dislocación» (RU/EE.UU.). Nosotros emplearemos la nomenclatura de Europa continental.



La complicación de las fracturas condilares se debe a su íntima relación con la articulación temporomandibular (ATM). La implicación directa de la articulación en la fractura, o la inmovilización prolongada durante el tratamiento, pueden originar problemas, como la discordancia de la oclusión, incongruencia interna de la articulación, anquilosis y disminución del crecimiento mandibular.

Los síntomas que aparecen son dolor crónico, limitaciones en el movimiento y función de la articulación, crecimiento asimétrico y maloclusión. Se piensa que la anquilosis de la ATM debida a traumatismos constituye únicamente el 0,4% de los casos de anquilosis.

A diferencia de las fracturas del cuerpo mandibular, que se tratan en la actualidad de forma casi universal mediante placas de osteosíntesis, existe una variación considerable en el tratamiento de las fracturas condilares en pacientes de más de 12 años. Quienes los apoyan los métodos de tratamiento conservadores (cerrados) citan las pruebas aparecidas en la bibliografía acerca del resultado satisfactorio mediante el tratamiento cerrado de las fracturas. Creen que los riesgos de la formación de cicatriz, la lesión del séptimo nervio craneal y el compromiso vascular de la cabeza del cóndilo no están justificados en la mayoría de las fracturas simples de cóndilo.



Ante la carencia de ensayos prospectivos aleatorios, de alta potencia y con un diseño adecuado, la mayoría de la bibliografía referente a esta cuestión es de naturaleza retrospectiva, con limitaciones inevitables aceptadas. En un intento de aclarar la práctica quirúrgica cotidiana, se han realizado estudios y conferencias de consenso sobre el tratamiento del cóndilo, en especial la de Budapest en 1995, y la de Gronigen en 1997. Estos esfuerzos son encomiables, pero sólo pueden ofrecer una idea de la práctica quirúrgica actual basada en la experiencia personal y en estudios no aleatorizados, a menudo de carácter retrospectivo. En el tratamiento de este tipo complicado de fractura se carece de una verdadera práctica basada en la evidencia.



Hallazgos clínicos y pruebas complementarias

La mayoría de las fracturas condilares se debe a un traumatismo contuso en la parte anterior de la mandíbula. Las fuerzas se transmiten a la región del condilo, donde el movimiento hacia atrás de la mandíbula, queda limitado por la fosa mandibular, la capsula de la ATM y la inserción del músculo pterigoideo lateral, cuando la fuerza es suficiente para superar la resistencia de la región condilar, se produce la fractura. El traumatismo que tiene lugar con la boca abierta provoca fracturas por flexión del cóndilo. Se dice que un impacto simétrico origina fracturas bilaterales. El impacto unilateral causa fracturas condilares del lado contrario y se piensa que las fuerzas de cizallamiento producen fracturas intracapsulares. Las fracturas con la boca cerrada tienden a distribuir una parte de la energía hacia la superficie oclusal de los dientes y suelen fracturarse las cúspides.

La rama mandibular puede acortarse en sentido vertical por el efecto de los músculos masticatorios y producir contactos oclusales prematuros en la parte distal. El fragmento condilar puede luxarse de la fosa, habitualmente hacia delante. Sin embargo, se puede desplazar de forma lateral, medial o central, hacia el interior de la fosa craneal media. Debe tenerse en cuenta que es posible cualquier combinación de fracturas y que la delgadez de la articulación genera dificultades quirúrgicas y de cicatrización considerables.



El traumatismo directo sobre la ATM es poco frecuente, pero puede asociarse con fracturas del complejo cigomático. La discordancia de la oclusión puede orientar acerca del patrón de la fractura. Una fractura unilateral con suficiente solapamiento/luxación del fragmento provocará una oclusión posterior prematura en el lado afectado, así como una desviación de la línea media hacia ese mismo lado. Las fracturas condilares bilaterales con solapamiento/luxación originarán oclusión posterior prematura en ambos lados, así como mordida abierta anterior con ligera o ninguna desviación del mentón.

Las fracturas mandibulares conminutas asociadas a fracturas condilares bilaterales producen mordidas cruzadas y tienden a aumentar la distancia interangular, lo que dificulta una reducción precisa. El fracaso en la identificación y corrección de este aumento de la distancia interangular provocará una fijación del cuerpo con maloclusión. La reducción precisa mediante fijación intermaxilar provisional asegurará que esto no ocurra. Merece la pena invertir tiempo y esfuerzo en la reducción antes de la fijación del cuerpo con miniplacas.

Pruebas complementarias

Se requieren imágenes radiológicas en dos planos. Habitualmente se realizan una ortopantomografía y una proyección posteroanterior de la mandíbula.



Otras proyecciones son la inversa de Towne, la lateral oblicua y la tomografía básica.

Si se está considerando la realización de cirugía, se recomienda la tomografía computarizada (TC), ya que puede identificar fracturas sagitales/ bicapitulares o conminutas no diagnosticadas previamente. Si se sospecha ruptura del menisco de la capsula, también se aconseja la resonancia magnética (RM).

Estrategias terapéuticas

Los objetivos que se deberían lograr en el tratamiento de una fractura de cóndilo son:

1. Una apertura bucal sin dolor, con una distancia interincisal mayor de 40mm.
2. Una buena movilidad de la mandíbula en todos sus movimientos.
3. La restauración de la oclusión previa a la lesión.
4. La estabilidad de las articulaciones temporomandibulares.
5. Una buena simetría facial y mandibular.



Indicaciones de la fijación interna con reducción abierta (FIRA) en pacientes adultos

Absolutas

- Desplazamiento hacia la fosa craneal media o el conducto auditivo externo.
- Incapacidad de obtener una oclusión adecuada mediante tratamiento no quirúrgico.
- Invasión por cuerpo extraño o contaminación intensa.
- Desplazamiento extracapsular lateral.

Relativas

- Fracturas bilaterales en una mandíbula edéntula.
- Fijación intermaxilar (FIM) contraindicada por motivos médicos.
- Fracturas bilaterales de los cóndilos asociadas con fracturas conminutas del tercio medio de la cara.

Otras indicaciones son las que señalan Joos y Kleinheinz²⁶:

- Fracturas de tipos II y IV con un ángulo entre los fragmentos mayores de 37 °.
- Fracturas de tipos II y VI con desplazamiento longitudinal de 4 mm.



El ensayo prospectivo aleatorizado propuesta por el Grupo de Investigación en Osteosíntesis de Estrasburgo (SORG) que compara la FIRA frente al tratamiento conservador (10-45°) señala una angulación mayor de 45° como exclusión del proceso aleatorio, ya que se piensa que estas fracturas requieren fijación interna.

Las indicaciones del tratamiento no quirúrgico pueden incluir:

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

Tratamiento cerrado funcional de tipo conservador

Definición de tratamiento cerrado

Constituye el tratamiento de las fracturas del cóndilo mediante técnicas distintas de la exploración, la reducción y la fijación quirúrgicas de la línea de fractura, es decir, aquellas que no implican una exposición quirúrgica abierta de la misma. Hasta ahora esto se ha conseguido mediante arcos, férulas ajustadas sobre la dentición residual, tornillos de FIM o fijaciones (brackets) adheridas. Una vez que se ha logrado reducir la oclusión, puede necesitarse



El ensayo prospectivo aleatorizado propuesta por el Grupo de Investigación en Osteosíntesis de Estrasburgo (SORG) que compara la FIRA frente al tratamiento conservador (10-45°) señala una angulación mayor de 45° como exclusión del proceso aleatorio, ya que se piensa que estas fracturas requieren fijación interna.

Las indicaciones del tratamiento no quirúrgico pueden incluir:

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

Tratamiento cerrado funcional de tipo conservador

Definición de tratamiento cerrado

Constituye el tratamiento de las fracturas del cóndilo mediante técnicas distintas de la exploración, la reducción y la fijación quirúrgicas de la línea de fractura, es decir, aquellas que no implican una exposición quirúrgica abierta de la misma. Hasta ahora esto se ha conseguido mediante arcos, férulas ajustadas sobre la dentición residual, tornillos de FIM o fijaciones (brackets) adheridas. Una vez que se ha logrado reducir la oclusión, puede necesitarse



un período de inmovilización para estimular la curación ósea. Se aconseja la movilización precoz con el fin de reducir el riesgo de anquilosis fibrosa y ósea de la ATM. Este método de tratamiento se basa en el principio de que la pseudoartrosis condilar es poco probable a pesar de la movilización.

Definición de tratamiento cerrado funcional

Esta modalidad engloba los principios del tratamiento cerrado ya descrito, pero seguido por una rehabilitación de al menos 3 meses, para incluir bandas elásticas de guía y regímenes de movilización. No se han encontrado impedimentos al crecimiento normal de la mandíbula cuando se consigue un amplio rango de movilidad mandibular. Los músculos del adulto son más potentes que los de los niños y originan, por lo general, desviación mandibular, que provoca disarmonia oclusal. La aplicación de elásticos para guiar la oclusión permitirá algún grado de remodelación y de articulación en la nueva posición. La movilización precoz reducirá el desarrollo de cicatrices en los tejidos blandos y estimulará una mayor movilidad. El empleo de tracción elástica maxilomandibular intermitente todas las noches, seguido de su retirada por las mañanas para un uso diurno completo, produce un estiramiento diario de los tejidos blandos. El movimiento permite que la cicatrización lineal y periarticular de estos tejidos sea suficiente para permitir un amplio rango de movimientos articulares y mandibulares. La cicatriz y la restricción son inevitables, pero de esta forma pueden ser lo suficientemente



amplias para permitir la movilidad completa de la mandíbula, El mantenimiento repetido de la mandíbula en oclusión por las noches origina un equilibrio entre la remodelación de la fractura condilar y la extensión firme de la cicatrización de los tejidos blandos. Estos son los principios del tratamiento cerrado funcional.

Se han desarrollado dispositivos mecánicos que proporcionan un movimiento pasivo continuo (MPC) para facilitar la movilización. Sin embargo, son incómodos y caros. Una alternativa es el uso de espátulas de madera para conseguir 40 mm de apertura interincisal. El número de espátulas colocadas entre los molares y premolares superiores e inferiores se aumenta de forma gradual hasta que alcanza la apertura deseada. Posteriormente, fijan con cinta de forma conjunta para facilitar su uso 4-5 veces al día durante los 3 meses de rehabilitación. Los movimientos protrusivos y excursivos son igualmente relevantes durante este período.

La bibliografía no es concluyente respecto al éxito del tratamiento conservador, puesto que las series de casos a menudo son contradictorias. El trabajo original realizado por el Chalmers J. Lyon Club²⁷ proporciona las bases del abordaje conservador, al citar buenos resultados en 120 casos tratados de esta manera. MacLennan por un lado y Blevins y Gores²⁸ por otro también han publicado resultados que apoyan el tratamiento conservador.



Según las investigaciones que demuestran que se produce la consolidación en las fracturas condilares, tanto si se aplica o no la fijación intermaxilar, la restauración de la oclusión en las fracturas condilares unilaterales o bilaterales, mediante FIM e inmovilización no rígida durante 7-10 días y 3-4 semanas, respectivamente, proporciona un resultado funcional satisfactorio en muchas series publicadas en los casos en los que existe un amplio desplazamiento del fragmento del cóndilo, la FIM puede conseguir la funcionalidad mediante la unión ósea de los extremos de la fractura, seguida de pseudoartrosis y reeducación del sistema de la ATM durante un período de meses.

Estos estudios iniciales han sido duramente criticados. En el caso del Club Chalmers J. Lyon, sólo se exploraron 60 de los 120 casos, de modo que al resto se les encuestó por correo. En el artículo de MacLennan, sólo se exploró a 67 de los 120 pacientes, mientras que Blevins y Gores utilizaron un cuestionario postal. Además, no hubo estratificación de la gravedad de las lesiones y los casos abarcaron todas las edades. Posteriormente, se ha hallado que la remodelación ósea y la restauración de la función variaban con la edad, por lo que han surgido interrogantes acerca de la interpretación de estas series de casos.



Evidencias recientes que apoyan el tratamiento cerrado de las fracturas condilares unilaterales en los pacientes adultos

Durante un período de 12 años, Marker²⁹ revisó a 348 pacientes sometidos a tratamiento cerrado de las fracturas del cóndilo mandibular. Se aplicó FIM durante 4 semanas en las fracturas condilares únicas y durante 6 semanas en las fracturas del cuerpo combinadas. Se evaluó a los pacientes en lo relativo a molestias, apertura bucal, maloclusión y desviación tras el tratamiento y de nuevo un año después. En esta serie de casos, el 72% de los pacientes presentaba fracturas condilares unilaterales y el 28% bilaterales. Después de un año, el 13% de los pacientes refería molestias físicas, constituidas por uno o más síntomas, entre los que estaban: reducción de la apertura bucal, desviación en la apertura, maloclusión, chasquido articular y capacidad masticatoria limitada. Dentro de este 13%, no hubo diferencias entre la gravedad o la frecuencia de los síntomas, en función de si el patrón de fractura era unilateral o bilateral. Sin embargo, hubo una asociación entre la causa de la fractura y la molestia. La fractura condilar unilateral originada por accidentes deportivos y la bilateral derivada de accidentes de tráfico ocasionaban las molestias más subjetivas. Sin embargo, esta diferencia no fue significativa desde el punto de vista estadístico. Sólo el 3% de los 348 pacientes se quejó de dolor en la ATM o en los músculos.



Se registró una apertura bucal anómala en el 55% de los casos inmediatamente después del tratamiento, mientras que sólo aparecía en el 10% al cabo de 1 año. En estos pacientes hubo una distribución prácticamente igual respecto al patrón unilateral o bilateral de la fractura.

En los casos con limitación persistente de la movilidad al cabo de 1 año, se trató al 69% de los pacientes mediante FIM, mientras que el resto sólo recibieron una dieta blanda. Se detectó disarmonia oclusal únicamente en el 2% de los 348 pacientes evaluados. Al revisar el grado de luxación y maloclusión, se encontró que desarrollaba una maloclusión el 31% de los pacientes con dislocaciones bilaterales, frente a sólo el 5% con unilaterales.

Del total del 2% con maloclusión, la mayor parte pudo tratarse mediante un sencillo desgaste oclusal, mientras que al resto de pacientes no le preocupaba la alteración y no quiso tratamientos adicionales. Sólo un caso necesitó una osteotomía por división sagital para corregir la maloclusión. Se registró la desviación en la apertura en el 10% de los casos y se asoció de forma más frecuente con impactos de alta energía. Los resultados se combinaron para llegar a la conclusión de que existían más molestias en el grupo de fracturas bilaterales, en comparación con el de unilaterales, al medirse de forma objetiva.



No hubo ningún registro del grado de angulación o solapamiento en la presentación, pero Silvennoinen y cols.²² Estiman que el 50% de las fracturas condilares encajarían en la categoría quirúrgica, la cual, de aplicarse a este cirugía. Ellos abogan por el tratamiento cerrado, pero son precavidos a la hora de aplicar este método de tratamiento en la luxación de la cabeza del cóndilo y en las fracturas bilaterales.

Joos y Kleinheinz²⁶ publicaron un estudio prospectivo con 122 pacientes adultos que presentaban 138 fracturas condilares. Los tipos de fractura incluidos se limitaban a fracturas bajas de cuello condilar de tipo II y IV Se permitió a los pacientes elegir entre un tratamiento abierto o cerrado. La evaluación incluyó una exploración clínica, una TC tridimensional, una valoración radiográfica y una evaluación ecográfica de la ATM. Los resultados no mostraron diferencias significativas en la evolución.

En este artículo, los autores trataron también de predecir de forma matemática el potencial de reparación vertical y de angulación en el cóndilo sin intervenir. Llegaron a la conclusión de que pueden resolverse 6° de angulación y pueden recuperarse 4 mm de altura. Sin embargo, los ángulos mayores de 37° apenas pueden remodelarse y generan problemas desde un punto de vista clínico.



Hidding y cols.³⁰ Analizaron de forma retrospectiva 34 pacientes que presentaban fracturas unilaterales del cuello condilar con luxación, de las que 20 se trataron de forma quirúrgica mediante FIRA y 14 mediante tratamiento cerrado.

Evaluaron el resultado de forma subjetiva y analítica mediante axiografía, radiografía y exploración clínica y funcional. Encontraron algunas diferencias significativas en los parámetros de medición, pero partiendo de la propia capacidad masticatoria de los pacientes, no pudieron decir si un grupo se recuperaba mejor que el otro. Una posible limitación de este artículo es que sólo examina los resultados al cabo de 5 años del tratamiento y no son predecibles las posibles secuelas a largo plazo. Sin embargo, Dahlstrom y cols.³¹ Han sugerido escasas variaciones a largo plazo en sus series de casos. Los autores concluyen que la FIRA de la fractura condilar desplazada debe realizarse según unos mejores criterios de medida, en lugar de basarse en el resultado subjetivo.

Konstantinovic y Dimitrijevic³² compararon el tratamiento quirúrgico frente al no quirúrgico de las fracturas unilaterales de la apófisis condilar. Mediante presentaciones gráficas simuladas por ordenador de las radiografías posteroanteriores (PA) de la mandíbula, se comparó la reducción condilar real tras el tratamiento con la reducción ideal determinada por el ordenador. Al emplear una evaluación clínica estandarizada para valorar los dos grupos (apertura bucal máxima, desviación y protrusión), no se encontró ninguna



diferencia estadística entre el grupo de tratamiento abierto y el de cerrado. Sin embargo, la exploración radiográfica demostró una posición mejor desde el punto de vista estadístico de la fractura condilar reducida quirúrgicamente. Este estudio parecería disuadir de la cirugía abierta para evitar un sobretratamiento. Sin embargo, la muestra de pacientes (26 con tratamiento abierto frente a 54 con cerrado) revela que no se aleatorizaron los grupos terapéuticos. Además hubo un número mucho mayor de pacientes con desplazamiento grave del cóndilo en el grupo quirúrgico, tal como se especifica en el artículo. Si se asume que la probabilidad de problemas postraumáticos aumenta a medida que se incrementa el grado de desplazamiento del cóndilo, entonces este estudio también tiende a apoyar el tratamiento abierto, ya que ambos grupos presentaron unos resultados terapéuticos similares. Dahlstrom y cols.³¹ Presentaron un seguimiento a 15 años de fracturas condilares tratadas de forma conservadora en 36 pacientes. Esta serie proporciona los mejores datos disponibles acerca de la perspectiva a largo plazo del tratamiento cerrado. En este estudio, los pacientes que habían padecido la lesión durante la infancia presentaban unos resultados excelentes, sin ninguna restricción en el crecimiento. Los adultos tenían algún grado de restricción, así como el grupo de adolescentes (12-19 años). En el grupo de más edad hubo el doble de pacientes con síntomas de disfunción, en comparación con el grupo más joven. Desde un punto de vista radiográfico, el grupo más joven presentó una mejor capacidad de restauración de la morfología del cóndilo. Curiosamente, en este estudio los



síntomas y signos al cabo de 6 meses fueron similares a los del seguimiento a los 15 años, lo que sugiere que no es de esperar necesariamente una mejoría gradual a largo plazo. Asimismo, podemos concluir a partir de estos datos que no hay por qué prolongar el diseño de futuros estudios.

Se han preconizado varios criterios de medición para guiar al cirujano en la aplicación del tratamiento cerrado o abierto. Entre ellos se incluyen la angulación del cóndilo en más de 37° y un solapamiento del fragmento mayor de 5mm. Un estudio reciente presentado por Ellis y cols.³³ Se ha centrado en la posición del fragmento condilar en las situaciones donde se estimaba adecuado realizar un tratamiento cerrado. En este estudio sólo se demostró que la posición condilar después de la FIM era diferente a la del comienzo del tratamiento. Si la posición del cóndilo cumple los criterios quirúrgicos, ¿debe abandonarse el tratamiento conservador por la FIRA en un paciente concreto? En dicho estudio, 65 pacientes fueron tratados de forma cerrada. Se evaluó el desplazamiento coronal y sagital antes de la FIM, inmediatamente después de la misma, y al cabo de 6 semanas. Se encontró una diferencia significativa desde el punto de vista estadístico (media $-5,5^\circ$) en la posición coronal de la apófisis condilar antes y después de las barras en arco. La variación en el plano sagital no tuvo significación estadística. Se advirtieron otros planos de movimiento, pero tampoco alcanzaron significación. A las 6 semanas de seguimiento se registraron más cambios.



Los autores concluyen que debe tenerse cuidado a la hora de fundamentar las decisiones terapéuticas en el grado de desplazamiento o luxación de la apófisis condilar en las radiografías prequirúrgicas.

Estudios que apoyan el tratamiento abierto de las fracturas unilaterales en pacientes

Adultos Palmieri y cols.³⁴ estudiaron 136 pacientes con fracturas de la apófisis condilar. De ellos, 74 fueron tratados mediante métodos cerrados y 62 con métodos abiertos. Evaluaron la movilidad mandibular y del cóndilo al cabo de 6 semanas, 6 meses y 1, 2 y 3 años después de la cirugía. Se empleó un dispositivo de trazado mandibular para evaluar los movimientos de la mandíbula. Se estudiaron las radiografías y se digitalizaron, para evaluar el desplazamiento y la movilidad del cóndilo. Se aceptó que los pacientes tratados mediante reducción abierta presentaban un desplazamiento inicial significativamente mayor de la fractura condilar en comparación con el grupo de tratamiento cerrado. Como sería de esperar, la distopia del cóndilo persistió en el grupo cerrado en comparación con el abierto. Al cabo de 6 semanas, aquellos pacientes tratados mediante el método cerrado presentaban algunas mediciones de movilidad que eran significativamente superiores a las de los pacientes tratados mediante reducción abierta y fijación. Sin embargo, después de ese momento hubo mínimas diferencias entre ambos grupos y posteriormente movilidad dentro del grupo de



reducción abierta, ninguna medición del desplazamiento previo a la cirugía se correlacionó con las determinaciones de movilidad en los pacientes tratados mediante reducción abierta. No obstante, varias mediciones del desplazamiento condilar se correlacionaron con las mediciones de movilidad en los pacientes tratados mediante el método cerrado, lo que indica que cuanto más desplazada se encuentra la apófisis condilar, más limitada será la movilidad. Los autores concluyen que los pacientes con fracturas tratados mediante reducción abierta presentaban una movilidad condilar algo superior que aquellos tratados con el método cerrado, incluso aunque el grupo de FIRA tenía fracturas con un desplazamiento más intenso antes de la cirugía.

Los autores creen que la FIRA puede producir beneficios funcionales en los pacientes con fracturas de la apófisis condilar que presentan desplazamiento intenso.

Worsaae y Thorn³⁵ publicaron una serie de casos en la que evaluaron a 52 pacientes (24 de ellos con fracturas luxadas), que fueron aleatorizados a una FIRA (24 pacientes) o a un tratamiento cerrado (28 pacientes). Todas las fracturas eran unilaterales, los cóndilos se hallaban desplazados de la fosa y/o solapados en el foco de fractura, y todos los pacientes tenían como mínimo



18 años de edad, además de presentar una dotación dentaria normal. Las fracturas altas del cuello del cóndilo se excluyeron del estudio. El tratamiento abierto consistió en una incisión mandibular y osteosíntesis con alambre, seguido de 6 semanas de FIM. El tratamiento no quirúrgico (cerrado) consistió en un promedio de 30 días de FIM, con un rango de 0-47 días.

Ambos grupos de tratamiento llevaron elásticos entre ambas arcadas como entrenamiento durante una media de 7 días, después de la retirada de la FIM. El período medio de seguimiento fue de 21 meses para el grupo de FIRA y de 30 meses para el grupo cerrado (no quirúrgico), con el mismo rango (de 6 a 64 meses) en cada grupo. La tasa de complicaciones fue del 39% (11 de 28) en el grupo no quirúrgico y de sólo el 4% (1 de 24) en el grupo quirúrgico. El único paciente con problemas del grupo de cirugía presentó un colapso del cóndilo recolocado y desarrolló una maloclusión y dolor muscular. En el grupo no quirúrgico, hubo tres pacientes con asimetría mandibular, ocho con maloclusiones, tres con apertura bucal reducida (menos de 35 mm), dos con cefaleas persistentes y seis con dolor muscular con alteración de la función masticatoria. La apertura bucal media de ambos grupos fue de 45 mm, a pesar de los períodos relativamente largos de FIM. De este modo, al comparar sólo la apertura bucal, no existía diferencia entre ambos grupos. Este estudio podría haber obtenido mejores resultados si se hubiera utilizado una fijación más rígida en lugar de osteosíntesis mediante alambre.



Eckelt³⁶ ha publicado una serie de 103 pacientes tratados mediante FIRA, de los cuales 26 presentaban fracturas bilaterales. Los resultados fueron excelentes en comparación con el tratamiento cerrado. El autor describe un alineamiento anatómico normal en el 84% y una limitación de la protrusión sólo en el 6% de los casos.

Hidding y cols.³⁰ investigaron 34 pacientes con fracturas luxadas del cuello del cóndilo, de las que 20 habían sido tratadas mediante reducción abierta y 14 con tratamiento funcional cerrado. Se realizó la valoración mediante medios clínicos, radiográficos y axiográficos. Los resultados clínicos fueron casi iguales en ambos grupos, pero el registro instrumental y los hallazgos radiográficos mostraron una desviación considerable de la fisiología articular en el grupo cerrado. De los 20 pacientes intervenidos, 19 mostraron una reconstrucción casi anatómica, con buenos resultados funcionales. Puede ser razonable proponer que estos pacientes habrían mejorado a largo plazo. Takeneshita y cols.³⁷ Presentaron una comparación entre la reducción abierta y cerrada en 36 casos de fractura condilar, durante un período de seguimiento de 2 años. Hubo 16 casos que se trataron mediante reducción abierta y fijación interna a través de la vía preauricular y la incisión corta de Risdon, seguida de 3 semanas de FIM. Los otros 20 casos se trataron únicamente mediante FIM durante 3 semanas. Los dos grupos no se habían seleccionado de forma aleatoria. El grupo de reducción abierta se eligió para cirugía porque presentaba una luxación o un desplazamiento intenso de la



apófisis condilar. La comparación de los autores demostró que ambos grupos tenían resultados similares. Si, se asume que es más probable el deterioro de la función mandibular por un desplazamiento considerable del cóndilo, de lo cual existen algunas pruebas, la reducción abierta fue beneficiosa en este grupo quirúrgico.

Fracturas bilaterales del cóndilo en adultos

En el estudio de consenso de Baker y cols.³⁸, las fracturas bilaterales del cóndilo sin desplazamiento se han tratado, en general, de modo similar por los cirujanos de todo el mundo. La introducción de los patrones de desplazamiento y luxación condilar, así como de las fracturas intracapsulares, demostró la gran variación en las preferencias terapéuticas al considerar las fracturas bilaterales de cóndilo.

El Grupo de Consenso de Gronigen³⁹ concluyó que existía una clara evidencia de que las fracturas bilaterales con desplazamiento del cóndilo se beneficiarían del tratamiento de, al menos, un lado mediante reducción abierta y fijación interna. Se admite que esto puede originar un aumento del riesgo de un desplazamiento aún mayor del lado contrario. Se ha señalado que algunas fracturas bilaterales con desplazamiento pueden tratarse con éxito mediante el método cerrado, pero es difícil predecir un resultado favorable.



Newman⁴⁰ ha publicado una serie de 61 pacientes con fracturas bilaterales de cóndilo, de los cuales el 51% presentaban únicamente este tipo, mientras que el resto también tenía otras fracturas, sobre todo parasinfisarias. Cerca de la mitad de las fracturas condilares (46%) no presentaba desplazamiento.

Se trataron 39 pacientes (21%) mediante el método cerrado con FIM rígida realizada con alambre, durante un período medio de 37 días, otros 13 pacientes fueron sometidos a tratamiento conservador y 9 (15%) de ellos uno con fractura bilateral, se trataron mediante reducción abierta y fijación interna. La molestia mas frecuente después del tratamiento fue la limitación persistente de la apertura bucal, que era significativamente menor en el grupo de FIRA (media [DE] 44 mm [2mm]) que en el de FIM 28mm [2mm], $p < 0.01$).

Más relevante es el hecho de que el 10% de los pacientes tratados mediante FIM cerrada requirió cirugía ortognática para corregir una mordida anterior persistente, a pesar del largo período de FIM rígida. Los autores también señalaban que la mayor parte del grupo que necesitó cirugía ortognática presentaba una angulación mínima en el momento de acudir al hospital. Concluyeron que el riesgo de complicaciones de la FIRA era mínimo, y que en el caso de fracturas condilares bilaterales, dicho tratamiento debería realizarse al menos en un lado si existía desplazamiento o angulación.



La política de nuestra unidad consiste en el tratamiento del paciente mediante tracción elástica entre las arcadas durante un período de una semana, seguido de una evaluación posterior. Si se encuentra que la oclusión es satisfactoria y los fragmentos condilares no están desplazados en la ortopantomografía y en la proyección PA, se trata la fractura de forma cerrada. Si se ve que los fragmentos de un lado están solapados en más de 5 mm o la angulación es mayor de 37° , entonces se elige el tratamiento mediante FIRA de la fractura desplazada. Si ambos lados presentan un desplazamiento significativo y la medición de la angulación y el solapamiento son mayores que los valores citados, se aconseja la FIRA de ambos lados, es decir, evaluando de forma individual cada lado.

Se requiere un cuidado especial para conseguir una reducción muy precisa de los fragmentos antes de la fijación. Esto es necesario, ya que puede no ser posible mantener los dientes en oclusión durante el procedimiento, pues la distracción hacia abajo del ángulo puede ser la única forma de recuperar el fragmento condilar y reducirlo. Una vez conseguida una reducción satisfactoria, el paciente puede realizar movimientos de forma inmediata tras la intervención. Hasta la fecha, no hemos tenido ningún caso de lesión del séptimo nervio craneal, lo que de ocurrir, nos haría modificar esta política.



Las ventajas de la FIRA son:

1. Visualización directa de los fragmentos para su reducción y fijación precisas.
2. Movilización precoz de la mandíbula.
3. Recuperación más temprana de una función normal de la boca y la mandíbula.

Las complicaciones que se han descrito del tratamiento abierto son:

1. Resultado estético poco satisfactorio después de la incisión cutánea, lo que es especialmente relevante si es probable la formación de queloides.
2. Daño neurológico, sobre todo del nervio facial.
3. Hemorragia durante la intervención, procedente de la arteria maxilar.
4. Pérdida de irrigación sanguínea a la cabeza del cóndilo, que produce necrosis avascular.



Fracturas mandibulares en otras localizaciones

En las fracturas mandibulares de otras localizaciones, como el ángulo y la rama, se suele preferir el abordaje transoral para evitar las cicatrices visibles y la posible lesión del nervio facial. Este abordaje está indicado siempre que no exista conminución. Sin embargo, mediante el abordaje intraoral no se pueden controlar las zonas inferior y posterior de la fractura, ni las posibles soluciones de continuidad de la cara lingual de la mandíbula. El control endoscópico del foco de fractura tras su reducción y fijación transorales aporta una información adicional respecto a la precisión de la reducción. El método endoscópico permite detectar (y corregir de forma intraoperatoria, si es preciso) la alineación de las zonas posterior e inferior de las fracturas del ángulo mandibular, así como la presencia de soluciones de continuidad en la cara lingual de la mandíbula en las fracturas de la rama.

Tratamiento

Esta lesión requerirá usualmente una reducción abierta en adición a la fijación intermaxilar. Las maniobras especiales deben requerirse para el control de la fijación del cuerpo mandibular. Los antibióticos son indicados como si fuera otra fractura mandibular abierta.⁸



Cicatrización ósea

La cicatrización ósea puede dividirse en tres fases que se superponen. La hemorragia se produce primero, asociada con la organización del coágulo y la durante los primeros 10 días. A continuación se produce la formación de callo. En los 10 a 20 días siguientes se produce un hueso irregular "tejido" o callo primario, que tiene un aspecto de un manguito. En los 20 a 60 días se forma un callo secundario en el los sistemas haversianos se forman "en todas las direcciones posibles". La reconstrucción funcional del hueso es la tercera fase. Aquí son importantes las fuerzas. Los sistemas haversianos están alineados de acuerdo con las líneas de tensión. El exceso de hueso es eliminado. La forma del hueso es moldeada para adaptarse al uso funcional de manera que puede agregarse hueso a una superficie y reabsorbible de la otra. Toma, por ejemplo, entre 2 y 3 años reformar completamente una fractura de un fémur humano.²

La cicatrización de las fracturas se divide en tres estadios:

1. Coagulación de la sangre provoca el hematoma. Cuando se produce una fractura, se rompen los vasos sanguíneos de la medula ósea, la cortical, el periostio, los músculos circunvecinos y los tejidos blandos.
2. Organización de la sangre del hematoma. En el hematoma que se esta organizando se forma una red de fibrina. El hematoma contiene



fragmentos de periostio, músculo, aponeurosis hueso y medula ósea. La mayoría de estos fragmentos son digeridos y eliminados de la escena. Las células inflamatorias, que son tan necesarias para la fase hemorrágica de la cicatrización del hueso, son requeridas por este tejido enfermo más que por los microorganismos infecciosos. Los capilares invaden el coagulo en 24 a 48 horas. Los fibroblastos lo hacen en aproximadamente el mismo tiempo.

La proliferación de los vasos sanguíneos es característica de la organización temprana del hematoma. Es importante un buen suministro sanguíneo. Los lechos capilares de la medula, la cortical y el periostio se transforman en pequeñas arterias para abastecer la zona de fractura. Al hacerse mas tortuoso, el flujo mas lento trae como resultado una irrigación mas rica. En este estadio, la proliferación de los capilares se produce en todo el hematoma. La hiperemia, asociada con el flujo sanguíneo lento a través de los vasos tortuosos, es responsable de la proliferación mesenquimática. Los "ladrillos" proteicos creados por el suministro sanguíneo mas rico forman la base de la proliferación del mesenquima.

La reabsorción del hueso es una característica de un hematoma más viejo. Los torrentes sanguíneos que corren a través de la zona de hiperemia activa, y no de atrofia por desuso, provocan la reabsorción del hueso. Cuando la sangre se introduce en el verdadero sitio de la fractura donde yacen los lechos capilares, se retarda el flujo. Esta zona de hiperemia pasiva se asocia con la proliferación del hueso.



3. Formación de callo fibroso. El hematoma organizado es reemplazado por tejido de granulación, por lo general, en 10 días. El tejido de granulación elimina el tejido necrótico, principalmente por actividad fagocítica. Tan pronto como esta función se ha terminado, el tejido de granulación se transforma en un tejido conectivo laxo. El fin de la fase hiperemia se caracteriza por una disminución en el número de células blancas y una obliteración parcial de los capilares. Los fibroblastos asumen ahora la mayor importancia. Producen numerosas fibras de colágenas, que se denominan callo fibroso.

4. Formación de callo óseo primario. El callo primario se forma entre 10 y 30 días después de la fractura. Estructuralmente, ha sido comparado con un manguito tejido descuidadamente. El contenido del calcio es tan bajo que el callo primario puede ser cortado con un cuchillo. Es por esta razón que el callo primario no puede detectarse en una radiografía. En este estadio temprano no sirve solamente como matriz mecánica para la formación del callo secundario.

El callo primario ha sido considerado en distintas categorías, dependiendo de la ubicación y el funcionamiento. El callo de anclaje se desarrolla en la superficie externa del hueso cerca del periostio. Se extiende hasta cierta distancia de la fractura. Las células jóvenes del tejido conectivo del callo fibroso se diferencian en osteoblastos, que producen este hueso esponjoso.



El callo sellador se desarrolla en la superficie interna del hueso a través de extremo fracturado. Llena los espacios medulares y se introduce en el sitio de la fractura. Se forma por proliferación endo-ósea. El callo de puente se desarrolla en la cara externa entre los callos de anclaje, que están sobre los dos extremos fracturados. Este callo es el único que es primeramente cartilaginoso. Se ha planteado la pregunta de si se forma un verdadero puente en la cicatrización de la fractura mandibular, dado que la mandíbula es uno de los huesos formados originalmente en membrana en lugar de hacerlo por reemplazo de cartílago. Sin embargo, se han identificado células cartilaginosas en tales zonas de cicatrización de la mandíbula.

El callo de unión se forma entre los extremos de los huesos y entre las áreas de otros callos primarios que se han formado sobre las dos partes fracturadas. No se forma hasta que otros tipos de callos están bien desarrollados. Lo hace por osificación directa. Para este momento se ha producido una extensa reabsorción de los extremos óseos. Por lo tanto, en lugar de osificar simplemente el tejido conectivo interpuesto en el sitio de la fractura, el callo de unión se forma también en la zona de reabsorción. El resultado es una fractura bien unida.

5. Formación de callo secundario. El callo óseo secundario es hueso maduro que reemplaza al hueso inmaduro del callo primario. Esta mas intensamente calcificado y por lo tanto se lo puede observar en la radiografía. Sin embargo, difiere de otro hueso esquelético, por el hecho de que los sistemas pseudohaversianos no se han formado siguiendo una disposición uniforme.



Esta compuesto de hueso laminar que puede soportar el uso activo. Por lo tanto, puede quitarse la fijación cuando se ve el callo secundario en la radiografía. La formación del callo secundario es un proceso lento, que requiere entre 20 y 60 días.

6. Reconstrucción funcional del hueso fracturado. La reconstrucción tiene lugar durante meses o años, hasta en el punto en que la ubicación de la fractura no puede por lo generalmente ser detectada histológicamente o anatómicamente. La mecánica es el principal factor de este estadio. En realidad, si el hueso no esta sometido a las tensiones funcionales, no se formara verdadero hueso maduro. Los sistemas haversianos reales que se orientan por los factores de tensión reemplazan a los sistemas pseudohaversianos no orientados del callo secundario. Este callo secundario que se forma en abundancia es remodelado para conformarse al resto del hueso. Todo el hueso es modelado por los factores mecánicos si la cicatrización no ha tenido lugar en una alineación exacta. Se reducen los escalones de un lado y se rellenan los defectos del otro. Este proceso parece tener lugar en oleadas alternativas de actividad osteoclásica y actividad osteoblásticas.



Propiedades mecánicas del hueso

La principal función mecánica del hueso es actuar como estructura del soporte y de transmisión de cargas. Las cargas que el hueso de soportar son las de compresión pura, las de doblamiento, situación en la que una cortical soporta la carga en tensión y la otra en compresión y las de torsión. El hueso más resistente en estado en estado de compresión y más débil en estado de tensión. En consecuencia las fracturas que resultan de la compresión pura son raras y se producen solamente en áreas de hueso esponjoso con una cubierta cortical delgada. Por lo tanto, encontramos fracturas por compresión pura en zonas como metafisis, cuerpos vertebrales y en el calcáneo. Los patrones fracturados comunes observados en los huesos tubulares son el transversal oblicuo y el espiroideo.

Las fracturas transversales son el resultado de la acción de una fuerza dobladora directa. Pueden asociarse con un pequeño fragmento triangular que rara vez afecta todo el diámetro del hueso y siempre se encuentra en el lado comprimido. Como bajo la acción de la carga resulta extruido, conserva escasa cantidad de tejido blando insertado y por esto posee en el mejor de los casos una irrigación precaria. Esto debe tenerse en cuenta como se planea con una fijación interna. Los intentos de fijar con seguridad esos fragmentos extruidos pueden convertirlos en estructuras totalmente

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**



desvascularizadas. Si son muy pequeños pueden ser ignorados si son mas grandes, lo mejor es dejarlos intactos y rellenar el defecto creado con hueso esponjoso.

Las fracturas espiroidas y oblicuas son el resultado de la acción de una fuerza indirecta de torsión. Frecuentemente se asocian en fragmentos en mariposa. Estos fragmentos son relativamente grandes y conservan las inserciones de los tejidos blandos. Con frecuencia es posible asegurarlos con tornillos compresivos sin alterar su irrigación sanguínea. Muchas fracturas son el resultado de la acción de fuerzas combinadas: por lo tanto su patrón puede ser mixto.

Tipos de carga y patrones de fractura

El hueso es un material viscoso elástico. En consecuencia las fracturas están relacionadas no solo con la fuerza sino también con la velocidad con que se aplica esa fuerza. Se necesita una fuerza de mucha menor magnitud para fracturar un hueso cuando se la aplica lentamente y durante un tiempo prolongado que cuando se aplica rápidamente: el hueso tiene mayor capacidad para soportar una fuerza de gran intensidad aplicada con rapidez. Sin embargo, la fuerza se acumula y, cuando finalmente el hueso falla y se fractura, se disipa en forma explosiva, causando considerablemente daños a la cubierta de tejido blando. Un buen ejemplo de esto es el esquiador que



sale caminando de una caída espectacular pero se fractura la pierna en una caída lenta con torsión. En consecuencia distinguimos en lesiones por baja velocidad y por alta velocidad. Las lesiones por baja velocidad tienen un menor pronóstico. En las lesiones por alta velocidad las fracturas no solo son más conminutas sino que además se asocian con daño mucho mayor de la cubierta de tejido blando, debido a la mayor disipación de energía y a la aplicación directa de la fuerza. Las lesiones por baja velocidad son más comúnmente del tipo espiroidea, sin excesiva fragmentación.

Efectos de la fractura

Cuando el hueso se fractura pierde su continuidad estructural. La pérdida de la continuidad estructural torna al hueso mecánicamente inútil pues carece de capacidad para soportar cargas.

Componente de estructuras blandas

Hemos señalado el peor pronóstico de las lesiones por alta velocidad debido al mayor daño y a la cubierta de tejido blando. La discapacidad prolongada posfracturaria casi nunca es consecuencia del daño óseo propiamente dicho; es el resultado del daño de las estructuras blandas y de la rigidez de las articulaciones vecinas.



En una fractura cerrada la lesión del tejido circundante que desencadena una respuesta inflamatoria aguda que se asocia con un derrame de líquido fibrinoso y proteináceo. Si, tras la lesión, no se estimula a tendones y músculos a deslizarse entre sí la respuesta inflamatoria tiende a obliterar los planos anatómicos transformando la cubierta de tejido blando en una masa afuncional.

En una fractura expuesta, además de la posible formación de tejido cicatrizal por la inmovilización, existe la lesión directa de musculosa así como los efectos de la infección, cuando esta aparece. Por cierto, la infección es la complicación más grave del traumatismo, además de la cicatrización relacionada con la lesión inicial, la infección agrega la fibrosis como resultado de la inmovilización prolongada frecuentemente necesaria hasta que cura el proceso séptico.

La rigidez en articulaciones adyacentes en fracturas no articulares es el resultado de la inmovilización. La inmovilización prolongada conduce a atrofia del cartílago articular, a retracción capsular y ligamentaria y a adherencias intraarticulares el espacio articular normalmente ocupado por líquido sinovial queda ocupado por adherencias que unen las superficies articulares entre sí.

A los efectos locales se agrega, por supuesto, el efecto de fijación de tejidos blandos cicatrizados.



Si bien se reconoce desde hace mucho tiempo la significación de la fractura expuesta con relación al componente de partes blandas de la lesión, solo en la última década se hace clasificado dicho componente en las lesiones cerradas.

Objetivos terapéuticos

La pérdida de función de la cubierta de tejido blando debida a cicatrización y rigidez articular secundaria puede evitarse solamente mediante movilización temprana. En consecuencia, el tratamiento moderno de las fracturas no se concentra en la consolidación ósea a expensas de la función de las estructuras blandas y de las articulaciones adyacentes. Es relativamente fácil corregir una deformidad o una pseudo artrosis en presencia de una buena función de las estructuras blandas; el tejido cicatrizal, la obliteración de los planos de deslizamiento de los tejidos blandos y la rigidez articular son a menudo permanentes. El cirujano traumatólogo moderno, en consecuencia, debe dirigir su tratamiento hacia el pronto retorno de la función y del movimiento relegando a una posición secundaria la consolidación ósea.

El tratamiento funcional moderno de las fracturas no significa solamente atención quirúrgica. Incluye también el uso de inmovilización especializada del hueso en soportes especiales que permite un pronto retorno a la función y el movimiento. No obstante, existen limitaciones para el sistema no



quirúrgico que abordaremos a medida que comentemos los diferentes tipos de fractura. Puede aplicarse a fracturas en las que pueden controlarse la angulación, rotación y acortamiento. Por lo tanto, se circunscribe a ciertas fracturas de huesos largos. Su aplicación a fracturas intraarticulares y periarticulares es muy limitada. Solo puede lograrse el pronto retorno a la función completa tras una fractura mediante su reducción anatómica absoluta y reanudación temprana al momento soportando cargas parciales. Esto, a su vez, puede lograrse mediante una fijación interna absolutamente estable fuerte y duradera. Raras veces se logra el retorno completo de la función con métodos no funcionales y sólo tras un prolongado período de rehabilitación.⁹



TÉCNICAS CERRADAS

Existe un subgrupo de pacientes que se presenta con fracturas mandibulares y que podrían, básicamente, no necesitar tratamiento. Se trata de aquellos casos en la que la mandíbula parece estable, el patrón de fracturas es favorable, no existe desplazamiento de los segmentos óseos ni cambio de la oclusión y el paciente está motivado para colaborar. El tratamiento de estos casos infrecuentes consiste en una observación cuidadosa, dieta líquida y actividad física limitada. Al paciente se le debe de mantener bajo vigilancia clínica relativamente estrecha y el cirujano debe de estar preparado para modificar el plan de tratamiento si se presenta cualquier cambio en la situación clínica. Si aparecen discrepancias oclusales o cualquier otro signo que indique un desplazamiento de la fractura debe realizarse sin demora técnicas de reducción cerrada o abierta.

Cuando las fracturas mandibulares se tratan mediante reducción cerrada el médico confía en algún método de estabilización externa. Actualmente la forma de estabilización externa más frecuente son las barras de arcada de Erich, que se aplican al maxilar y a la mandíbula utilizando ligaduras de alambre peridentales y asas de alambre para conseguir la fijación maxilomandibular. Otros métodos de fijación de los maxilares con alambre incluyen las asas de Ivy los alambres de Scout y ligaduras de Ernst y Gilmer.



Algunos productos comercializados han intentado acelerar el proceso de aplicación de la fijación maxilomandibular. Si los sistemas de barras de arcadas cementados suelen ser incómodos de colocar debido a la necesidad de un campo absolutamente seco durante el proceso de adhesión y requieren que la dentición del paciente este en buen estado. Otro sistema para conseguir la fijación maxilomandibular implica el uso de tornillos de hueso que se modifican para permitir el paso de una ligadura de alambre. Una de las posibles complicaciones de este sistema es que el cirujano puede, sin querer, distraer los condilos de sus fosa glenoidea cuando se aprietan excesivamente los alambres de fijación. Los pacientes total o parcialmente edentulos con fracturas graves pueden beneficiarse del uso de férulas oclusales (de tipo Gunning) para mantener la dimensión interoclusal y establecer las dimensiones entre las arcadas. Un periodo de fijación externa con pernos puede ser beneficioso en ocasiones para la comunicación masiva de la mandíbula con una perdida significativa de los tejidos blandos. Esta técnica debe de tener en cuenta cuando la pérdida de tejidos blandos comprometa la calidad de la cobertura. Las barras acrílicas se fabrican con la ayuda de un tubo endotraqueal y resina acrílica. La reacción es exotérmica, por lo que hay que tener mucho cuidado para no quemar la piel del paciente durante la fabricación de la barra. A pesar de los grandes avances de tecnología del sistema de placas maxilofaciales aun existen varias indicaciones para utilizar las técnicas de reducción cerrada y fijación externa en el tratamiento de las fracturas mandibulares. Desde luego, como ya se ha



descrito las fracturas estables y no desplazadas de la mandíbula se presentan al tratamiento cerrado. Una de las indicaciones más apropiadas para la reducción cerrada es una fractura muy conminuta en la que exista un gran número de fragmentos óseos en el interior del segmento dañado. En las fracturas conminutas, la denudación del periostio necesaria para un abordaje abierto puede originar una pérdida de la irrigación vascular y la necrosis de los fragmentos óseos más pequeños. Esto es relevante sobre todo en las fracturas mandibulares asociadas a heridas en armas de fuego en las que se prevé la necrosis adicional de tejidos blandos y duros varias semanas después de la lesión inicial. Otra indicación relativa para la reducción cerrada de una fractura mandibular es la existencia de un compromiso de la matriz de tejidos blandos. Ellos puede deberse a una alteración pre-existente (por ejemplo radioterapia) o esta relacionado con una lesión traumática que provoco la propia fractura (por ejemplo avulsión tisular) quizás el papel utilizado con mas frecuencia y mas valioso de la reducción de la fractura mandibular sea en el tratamiento de los pacientes pediátricos. La estabilización de las fracturas mandibulares pediátricas debe realizarse mediante la modalidad menos invasiva posible. Los cirujanos que traten a un niño que presente una fractura mandibular han de ser conscientes de la posibilidad de lesionar los gérmenes dentales en desarrollo al colocar placas y tornillos de fijación ósea.²⁰

Además, la reducción cerrada y la estabilización externa evitan la necesidad de incisiones y de la disección subperióstica en el esqueleto infantil en



crecimiento. Cuando el paciente se encuentra en una dentición temporal o en la mixta precoz puede ser difícil conseguir una estabilidad adecuada de las barras y arcada utilizando solo ligaduras peridentales. Con frecuencia las barras y los segmentos del esqueleto se estabilizan mejor con maniobras complementarias, como alambres perimandibulares, pericigomáticos y/o de la apertura periforme. Las fracturas pediátricas que afecten a la forma de la arcada mandibular se pueden tratar de forma eficaz mediante una férula lingual y alambres perimandibulares.



MATERIALES

Metales

Los metales tienen abundantes aplicaciones en cirugía cráneo maxilofacial, como materiales estructurales y con capacidad de soporte de carga para la fijación de fracturas, para su uso como prótesis articulares parciales o totales y para su aplicación en instrumentos y férulas externas. Las razones principales de su gran popularidad son sus excelentes propiedades mecánicas y su biocompatibilidad. Hoy en día, los metales más utilizados son el acero inoxidable, las aleaciones de cromo o el titanio comercializado en forma pura.²⁰ El metal de elección en cirugía cráneo maxilofacial era el acero inoxidable hasta aproximadamente 1986. Sin embargo, en lo que se refiere a la cirugía maxilofacial, el metal de elección hoy en día es el titanio. La mayor biocompatibilidad de este metal se debe a la oxidación de su superficie, que ocurre de manera espontánea al exponerse a un entorno con oxígeno, incluido el aire.

La fijación interna con diversos sistemas de placas y tornillos es un método muy aceptado en los traumatismos cráneo maxilofacial, en cirugía ortopédica y en la reconstrucción tras cirugía tumoral. Muchos cirujanos prefieren no extraer las placas y tornillos metálicos. Una de las razones puede ser que la eliminación de los dispositivos utilizados para la fijación implica una intervención quirúrgica adicional, con sus consiguientes riesgos e inconvenientes socioeconómicos y psicológicos. En lo que se refleja la biocompatibilidad, se considera que el titanio comercializado en forma pura es



mejor que los productos de acero inoxidable debido a su capa inerte de óxido.

Aunque el titanio es más caro que el acero, puede tener una rentabilidad económica mayor a largo plazo, debido a sus características favorables. Se considera que no es alergénico, completamente inerte y biocompatible. Todo ello significa que no es necesaria una segunda intervención para eliminar las placas y tornillos de este metal. Esto supone que el titanio sea en la actualidad el material de elección, casi de forma exclusiva, para la fijación interna en la zona maxilofacial. El hecho de que el titanio tenga una propiedad más o menos exclusiva de osointegración implica que se utiliza en todo el mundo como material de implante dental y como implante óseo para la fijación de prótesis maxilofaciales. También se pueden utilizar implantes de titanio diseñados mediante ordenador para la reconstrucción craneal después de un traumatismo o tras la cirugía tumoral. La tasa de infección de los implantes de titanio es extremadamente baja.

Formación de bioplaca

La formación de una bioplaca en la superficie de los biomateriales utilizados en el cuerpo humano se debe a la adsorción de componentes macromoleculares (como las proteínas de la saliva) a la adhesión de microorganismos infecciosos. El crecimiento de la bioplaca protege a los microorganismos frente a las defensas del huésped y a los ataques del



entorno, como los antibióticos. En consecuencia, muy a menudo la infección de los biomateriales obliga a la extracción del implante.

Las interacciones de los biomateriales con las bacterias y las células tisulares están dirigidas no solamente por receptores específicos y por moléculas de la membrana externa situadas en la superficie celular no también por la geometría atómica. La comprensión de estos mecanismos es relevante en todos los campos de la medicina y procede de los diversos estudios realizados en microbiología, bioquímica y física. Las modificaciones de las superficies de los biomateriales a nivel atómico permitirá la determinación de los fenómenos que tienen lugar entre la célula y el sustrato, lo que disminuirá la infección al potenciar la compatibilidad o la integración tisular, o al inhibir directamente la adhesión bacteriana.

Los biomateriales se utilizan con una frecuencia cada vez mayor en la sustitución tisular. Los principales obstáculos que presenta su aplicación son la posibilidad de adhesión bacteriana a los mismos (con infección centrada en el propio biomaterial) y la falta de una integración tisular adecuada o de biocompatibilidad con las superficies del biomaterial.

Al buscar biomateriales adecuados, hay que revisar de manera crítica las publicaciones aparecidas en la bibliografía relativas a los mismos. El hecho de que en conejos jóvenes se produzca el crecimiento de tejido óseo a través de los gránulos de hidroxíapatita no implica de forma automática que este



crecimiento vaya a suceder también en ancianos en los que sea necesario el relleno de defectos óseos o el aumento de volumen antes de colocar implantes dentarios. Cuando se buscan los denominados materiales reabsorbibles, hay que analizar con cuidado con qué precisión los investigadores descartaron la existencia de restos del material para diferenciar entre una reabsorción real y los casos en los que únicamente se produce degradación o desintegración.

En muchas publicaciones se señala que algunos biomateriales presentan tasas de complicaciones mayores que el tejido autógeno. Es difícil atribuir muchas de las complicaciones únicamente al material de implante en sí mismo. En las tasas de complicaciones pueden influir otros muchos factores, como las técnicas quirúrgicas, la respuesta del huésped y la toxicidad potencial del implante en sí mismo. Por ejemplo, las variaciones en el régimen antibiótico, en las técnicas de asepsia, las diferencias en la flora normal, en la susceptibilidad frente a los antibióticos y en el método de fijación mecánica pueden influir en las tasas de infección relativas a un material concreto. Los biomateriales actuales originan niveles muy bajos de respuesta aguda local o sistémica en los pacientes. Sin embargo, se conocen los mecanismos de distintas respuestas inmunológicas, incluida la transformación neoplásica. El aumento de los períodos de implantación debido a una intervención quirúrgica precoz, así como la mayor superficie de los implantes, necesaria para su fijación mediante el crecimiento del tejido del



huésped a su través, pueden hacer que el paciente presente un riesgo mayor. Es de esperar que, a medida que los investigadores observen diversas placas y tornillos de osteosíntesis utilizados en cirugía cráneo maxilofacial. Fijadores de materiales y los médicos adquieran una sensibilidad cada vez mayor frente a las implicaciones de la respuesta biológica de los biomateriales empleados, los estudios sobre pacientes permitan aclarar la situación y definir los límites relativos a la prevalencia de dichos efectos.³



Caso clínico

Reporte de una fractura mandibular parasinfisiaria y subcondílea derecha.

Ingreso: 24 junio 2005

Diagnóstico: de ingreso trauma facial por caída de 1mt de altura más herida sublabial y mentoniana

Tratamiento: Evaluación clínica y radiográfica
Fijación intermaxilar elástica y lavado y sutura de heridas faciales

Pronostico: favorable a evolución

Plan: colocación de postes quirúrgicos y fijación intermaxilar alámbrica, previa reducción de fractura mandibular.





EVOLUCIÓN CLÍNICA:

24 JUNIO 05 22hrs:

Se presenta paciente femenina de 18 años de edad referida de una clínica particular con antecedente de trauma facial a causa de una caída de 1mt de altura con 2hrs de evolución del padecimiento actual, al interrogatorio se reporta sin datos patológicos, niega antecedentes heredo familiares relevantes en padecimiento actual, inicia padecimiento actual al sufrir una caída bailando de aproximadamente 1mt de altura. Al realizar una vuelta de baile, sufriendo golpe en área sinfisiaria contra un objeto fijo sólido, resultando dos heridas en tejidos blandos sublabial de aproximadamente 1cm y 2.5cm que involucraban piel, tejido subcutáneo y músculo, las cuáles fueron suturadas por planos previo aseo quirúrgico, a la exploración física presentaba dolor a la exploración mandibular, con limitación en función de apertura y lateralidad, con disarmonia oclusal y perdida de continuidad en área parasinfisiaria derecha en zona de segundo premolar y primer molar inferior derecho, con desviación mandibular a la apertura, por lo que al contar con aparatología ortodoncica se realizo inmovilización intermaxilar con tracción elástica clase I, y se indico toma de radiografías simples: ortopantomografía, y anteroposterior, se prescribe Anapenil 1000 (PGSC Y PGP) 1 ampula Intramuscular cada 24hrs por 7dias, Cataflam (diclofenaco) tabletas dispersables 46.5mg vía oral cada 12hrs por 5días.

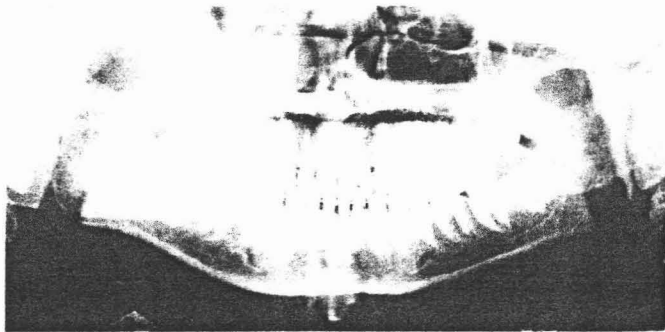


Diagnóstico presuntivo fractura mandibular desfavorable, a expensas de cuerpo mandibular zona parasinfisiaria probable subcondílea derecha no corroborada.

Plan reducción abierta vs. cerrada, colocación de postes quirúrgica con arco cuadrado.

25junio05

Se reporta paciente asintomática con edema facial propio de padecimiento actual, a 24hrs de evolución de fijación intermaxilar elástica, quien presenta a la exploración física, oclusión estable, sin datos de sangrado reciente, heridas limpias con sutura funcional; se observa en la radiografía simple dos trazos de fracturas completos en zona parasinfisiaria derecha y subcondílea derecha favorables, por lo que se realiza reducción de fractura mandibular bajo anestesia local, logrando oclusión estable, a expensas de fijación alámbrica intermaxilar, cabe mencionar que la paciente no cuenta con recursos económicos para realizar reducción abierta con fijación rígida, bajo anestesia general por lo que se espera adecuada evolución, de lo contrario se programara un segundo tiempo a reducción abierta.

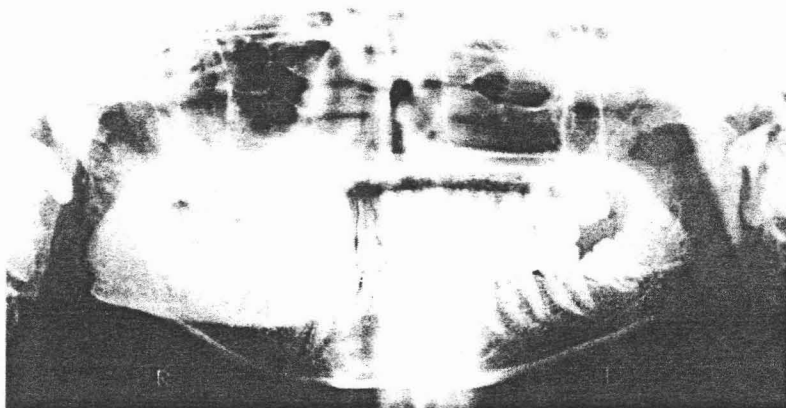


Fuente: C.D. Claudia González Martínez

Plan cita en una semana a control clínico radiológico

02 julio05

Se presenta a control Veronica paciente femenina de 18^a quien cursa a una semana de evolución de reducción cerrada de fractura mandibular doble, se reporta asintomática, a la exploración física se observa mínimo edema facial, oclusión estable, aparatología funcional, sin datos de infección o dehiscencia, se retira sutura de heridas labiales, en la evaluación radiográfica se observa adecuada reducción de segmentos mandibulares, se decide suspender antibióticoterapia.



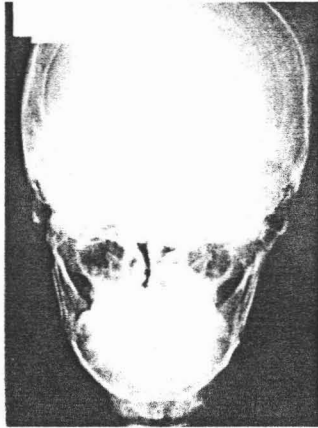
Fuente: C.D. Claudia González Martínez

Plan cita en dos semanas a control clínico

16 julio05

Verónica de 18 años de edad quien cursa con diagnóstico de fractura mandibular doble, a tres semanas de evolución reportándose asintomática, con oclusión estable, a expensas de fijación intermaxilar alámbrica con aparatología funcional, sin datos de infección o dehiscencia, por lo que se decide continuar mismo manejo

Plan cita control clínica – radiográfica al cumplir 6 semanas de fijación intermaxilar.



Fuente: C.D. Claudia González Martínez

06 agosto 05

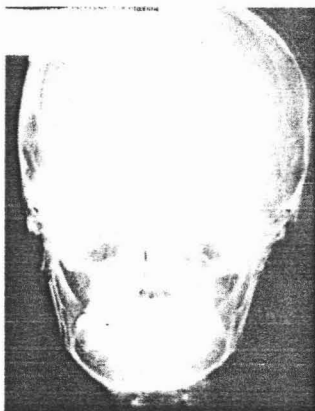
Verónica 18 años quien cursa su 6ª semana de post-operada de reducción cerrada de fractura mandibular doble con fijación intermaxilar alámbrica, quien se refiere asintomática, con oclusión estable, sin datos de infección o dehiscencia, con aparatología ortodoncica funcional, por lo que se decide cambio de fijación alámbrica a fijación elástica por dos semanas.

Plan cita en dos semanas, valorar retiro de fijación intermaxilar



20 agosto 05

Verónica 18ª quien cursa su 8ª semana de evolución de reducción cerrada de fractura mandibular, se refiere con dolor moderado a la exploración física, con movimientos mandibulares limitados a expensas de musculatura, se retira fijación intermaxilar y se coloca tracción elástica clase I de referencia, se inicia dieta licuada y blanda a libre tolerancia



Fuente: C.D. Claudia González Martínez

Plan cita en dos semanas a control clínico en dos semanas



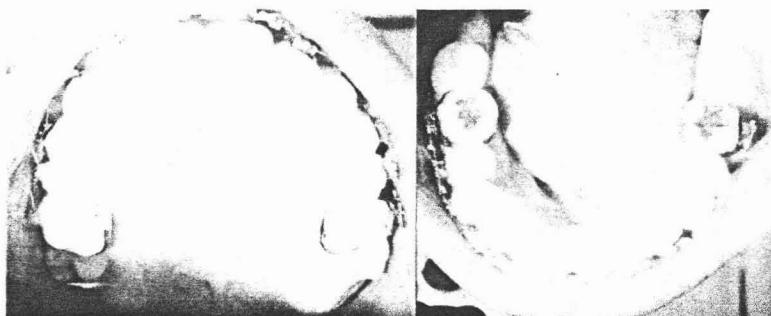
03 sep 05

Verónica 18ª diagnóstico fractura mandibular quien cursa su 10ª semanas de evolución de reducción cerrada, se refiere asintomática con adecuada apertura bucal de 32mm, con limitación moderada de lateralidad, se decide continuar fase de rehabilitación por dos semanas más, tracción elástica de referencia uso nocturno, continua dieta licuada y termoterapia húmedo caliente

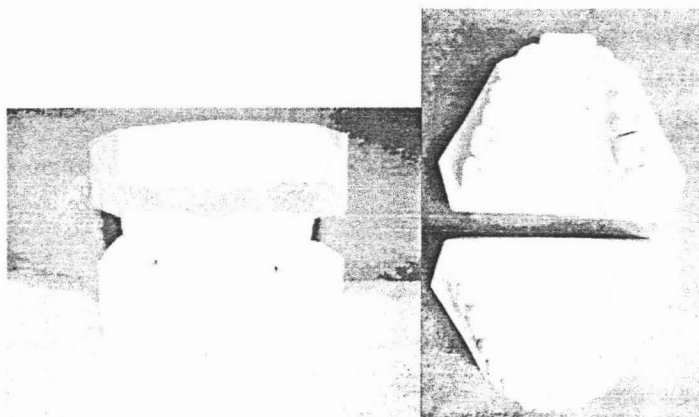
Plan cita en dos semanas control clínica- radiográfica.

01 oct 05

Se presenta paciente femenino 18años quien cursa su 14ª semana de evolución de postoperatoria de reducción cerrada de fractura mandibular parasinfisiaria y subcondílea , quien se reporta asintomática, con adecuada apertura bucal y movimientos mandibulares, presenta radiografía de control ortopantomografía y Shuller comparativa de ATM, observado adecuado proceso cicatrizal, contorno y función mandibular.



Plan: cita al cumplir 6 meses de post-operatorio diciembre 2005
Control clínica radiográfica





Conclusiones

Aprendí que la evolución del tratamiento de fractura mandibular ha ido cambiando conforme la tecnología y conocimientos han avanzando.

El conocimiento de la anatomía mandibular y sus tejidos circundantes son vitales para realizar un buen manejo ya que una fractura en esta zona tiene diversas variantes dentro de la pérdida de continuidad del tejido óseo la cual puede ser desplazada o no desplazada.

Conocí los diversos tipos de ferulización cerrada y abierta dependiendo del padecimiento. El buen manejo de un paciente y su tratamiento oportuno permiten que el pronóstico sea favorable.

El uso de fijación intermaxilar rígida y de bandas elásticas. Sus diversas funciones así como sus beneficios y desventajas.

La evaluación de la cinemática del trauma, el mecanismo de lesión y un buen interrogatorio es la base de un buen diagnóstico temprano. El apoyo en los estudios de Imagenología es indispensable dentro del manejo de una fractura así como las radiografías de control para continuar con una valoración constante.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martínez S; Osteosíntesis Cráneo maxilar Ed Ergon 2002 pag70-78
2. Kruger G; Cirugía Oral y Maxilofacial ed panamericana 1990 286-322
3. Ward Booth M; Traumatismos Maxilofaciales y Reconstrucción Facial Estética Ed Elsevier 2005 262-297
4. Fernández R, Incidencia de Fracturas Mandibulares Revista Dentista y Paciente Volumen 11 numero 126 diciembre 2002
5. Banks P; Killey´s Fracture of the Mandible 3a edition Ed. Wright PSG 1983 31-34
6. Peterson L. Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery Ed. Mosby 1998 557-575
7. Ariyan H; Facial Fracture Ed. BC Decker 1989 pag 183-188
8. Gerlock A., Clinical and Radiographic Interpretation of Facial Fractures Ed. Little Brown and Company 1981 2-13 54-79
9. Schatzker J., Tratamiento Quirúrgico de las Fracturas Ed Panamericana 1989 pag 19-24
10. Raymond F, Oral and Maxillofacial Volume 1 second edition WB Saunders Company 1997 p 13-44
11. Raymond F; Oral and Maxillofacial Volume 2 second edition WB Saunders Company 1997 p 473-503
12. Raymond F, Oral and Maxillofacial Volume 3 second edition WB Saunders Company 1997 p. 85-101
13. Norman E., PHTLS BÁSICO Y AVANZADO Ed Emergency Training 2004 Apoyo vital prehospitalario en trauma quinta edición capítulo 3: 96-108



14. Latarjet–Ruiz L; ANATOMIA HUMANA Ed panamericana 2004 p196-204
15. <http://www.emedicine.com/mandiblefractures>
- 16., Basic Trauma Life Support Brady 2001 pag 23-27
- 17., Manejo integral del trauma (MIT) Cruz Roja Mexicana 1997 pag 45-57
18. <http://www.arrakis.es/esolegb/paginas/herramientas/glasgow.htm>
19. <http://www.emedicine.com/mandible fracture/incident>
20. Blakey GB Ruiz RL turvey TA 1997 Management of facial Fractures is the growing patient. In: Fonseca RJ Walker RV, Betts NJ Barber D (eds) Oral and Maxillofacial trauma WB Saunders Philadelphia.
21. Laver G. S. R 1999 endoscope-assisted fixation of mandibular condilar process fractures. Journal of oral and maxillofacial surgery. 36-39
22. Silvennoinen U; K 1992 different patterns of condyle fractures: an analysis of 382 patients in a 3- year period. Journal of oral and maxillofacial surgery 50:1032-1037
23. Spiessel B, Schroll K 1972 Gelenkfortsatzund gelenkkopfchenfrakturen. In Higst H (ed) Spezielle frakturen-and luxationslehre BD I/I. thieme, Stuttgart
24. MacLennan DW 1952 Consideration of 180 cases of typical fractures of the mandibular condilar process. British Journal of Plastic Surgery 5:122
25. Lindahl L, Hollender L 1977 Condylar Fractures of the mandible. A radiographic study of remodelling processes in the temporomandibular joint. International Journal of Oral Surgery 6: 153-165
26. Joss U, Kleinheinz J 1998 Therapy of condilar neck fractures. International journal of Oral Surgery 27: 247-259



-
- 27.** Members of the Chalmers J Lyon Club 1947 Fractures of the Mandibular condyle: post-treatment in 140 patients. *Journal of Oral Surgery* 5:45-73
- 28.** Blevins C, Gores RJ 1961 fractures of the mandible condyloid process: results of conservative treatment in 140 patients. *Journal of Oral Surgery* 19: 392-406
- 29.** Marker P, Lehmann Bastian H 2000 Fractures of the mandibular condyle. Part 2: results of treatment of 348 patients. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 38, 422-426.
- 30.** Hidding J, Pingle 1992. Surgical Versus non surgical treatment of fractures of the articular process of the mandible. *Journal of Craniomaxillofacial Surgery* 20:345-347
- 31.** Dahlstrom L, Lindhall L 1989 15 years follow-up of condilar fractures. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 18:18-23
- 32.** Konstantinovic V, Dimitrijevic B 1992 Surgical versus conservative treatment of unilateral condilar process fractures: clinical and radiographic evaluation of patients. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 50: 349-352
- 33.** Ellis E, Throckmorton G 1999 Further displacement of condilar process fractures after closed treatment. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 57:1307-1316
- 34.** Palmeiri C, Throckmorton G 1999 Mandibular motion after closed and open treatment of unilateral mandibular condilar process fractures. *Journal of oral and Maxillofacial Surgery* 57: 564-775
- 35.** Worsaae N, Thorn J 1994 Surgical Versus non surgical treatment of unilateral dislocated low subcondilar fractures: clinical study of 52 cases. *Journal of Oral and maxillofacial Surgery* 52: 353-360



-
- 36.** Eckelt U 1991 Zugschraubenosteosynthesebei unterkiefergelenkfortsatzfrakturen. Deutsche Zeitschrift für Mund, Kiefer und Gesichtschirurgie 15: 51-57
- 37.** Takenoshita Y, Oka M 1990 Comparison of functional recovery after nonsurgical and surgical treatment of condilar fractures. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 48: 1191-1195
- 38.** Baker AW, Moss KF 1998 Current consensus on the management of fracture of the mandibular condyle. A method by questionnaire. International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 27: 258-266
- 39.** Bos R, de Bont L 1999 Mandibular condyle fractures: a consensus. Editorial British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 37:87-89
- 40.** Newmann L 1998 A clinical evaluation of the long-term outcome of patients treated for bilateral fractures of the mandibular condyles. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 36: 176-179