

494
294



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**FRACTURAS Y TRATAMIENTO DE
MAXILAR Y MANDIBULA**

T E S I S
Que para obtener el título de
CIRUJANO DENTISTA
p r e s e n t a

IGNACIO VILLALBA ESPINOSA



México, D. F.

1986



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N T R O D U C C I O N

Las descripciones de los tratamientos maxilo-faciales se remontan a los más tempranos tiempos de la historia.

Actualmente este tipo de problema han tenido un incremento muy importante, debido principalmente a los accidentes en vehículos de motor . Todo esto ha ocasionado las más variadas y complicadas lesiones en cara, teniendo como consecuencia lógica la creación de la rama médica especializada en el tratamiento de ellas.

El cirujano dentista con debida preparación, puede resolver los problemas que se presentan con motivo de fracturas en los maxilares, tanto desde el punto de vista de consolidación como el de restablecimiento funcional correcto de las partes afectadas y de la rehabilitación total del enfermo.

Es de vital importancia tener el conocimiento necesario para poder llevar a cabo cualquier tratamiento en la reducción de fracturas, así como en el tratamiento posterior a esta.

El cirujano dentista de práctica general debe de ser capaz de dar en el consultorio los primeros auxilios a un enfermo con este tipo de problema, para que posteriormente sea remitido a un tratamiento especializado.

Durante el período de emergencia, siempre es en primer término la vida del paciente, como puede ser mantener vías aéreas libres, así como de detener en caso necesario, alguna hemorragia de consideración, pasando a segundo término el tratamiento de la fractura intentando que este no pase de las 24 horas de haber sufrido el traumatismo.

Por lo extenso del tema he realizado una revisión bibliográfica con el objeto de mostrar un panorama general del tipo, frecuencia y rehabilitación total del enfermo.

INDICE

1	Anatomía - - - - -	1 - 15
	Maxilar Superior - - - - -	1
	Hueso Malar - - - - -	6
	Huesos Propios de la Nariz - - - - -	9
	Unguis y Lagrimal - - - - -	10
	Huesos Palatino - - - - -	10
	Cornete Inferior - - - - -	12
	Vomer - - - - -	13
	Maxilar Inferior - - - - -	15
2	Músculos Masticadores - - - - -	20 - 27
	Temporal - - - - -	20
	Masetero - - - - -	21
	Pterigoideo Interno - - - - -	22
	Pterigoideo Externo - - - - -	23
3	Inervación - - - - -	28 - 31
	Trigémino - - - - -	28
4	Embriología - - - - -	32 - 34
5	Histología - - - - -	35 - 37
	Células Oseas - - - - -	36
	Osteoblastos - - - - -	36
	Osteocitos - - - - -	36
	Osteoclastos - - - - -	37

6	Consideraciones Generales en el Tratamiento de Fracturas (Maxilar-Mandibula)	- - - - -	38 - 57
	Examen	- - - - -	38
	Examen Radiográfico	- - - - -	45
	Primeros Auxilios	- - - - -	47
	Tratamiento	- - - - -	49
	Reducción Cerrada	- - - - -	50
	Reducción Abierta	- - - - -	51
	Fijación	- - - - -	52
7	Fracturas de Mandibula	- - - - -	58 - 71
	Localización	- - - - -	58
	Signos Síntomas	- - - - -	58
	Fracturas No Complicadas	- - - - -	59
	Fracturas Complicadas	- - - - -	64
	Fracturas Múltiples	- - - - -	69
8	Fracturas del Maxilar Superior	- - - - -	72 - 79
	Causas	- - - - -	72
	Clasificación	- - - - -	73
	Tratamiento	- - - - -	76
9	Mecanismos de Reparación Osea de las Fracturas	- - - - -	80 - 87
	Coagulación	- - - - -	81
	Organización de la Sangre del Hematoma	- - - - -	81
	Formación del Callo Fibroso	- - - - -	82
	Formación del Callo Oseo Primaria	- - - - -	83
	Formación del Callo Oseo Secundario	- - - - -	85
	Reconstrucción Funcional del Hueso Fracturado	- - - - -	85

A N A T O M I A

Los huesos de la cara los podemos agrupar en dos masas óseas, llamadas maxilares. El inferior, solamente está integrado por el maxilar inferior; la superior en cambio es mucho más compleja y está constituido por trece huesos; doce de ellos son pares y solamente un impar. - Los huesos pares son: Los maxilares superiores, los - malares, los unguis, los cornetes inferiores, los huesos propios de la nariz y los palatinos. El impar es el vomer.

Maxilar Superior

Forma la mayor parte del maxilar superior, presenta -- una forma cuadrangular con las siguientes partes: Dos caras, cuatro bordes, cuatro ángulos y una cavidad o - seno maxilar.

Cara Interna

En la parte inferior destaca una saliente horizontal - denominada apófisis palatina. Esta apófisis tiene una cara superior lisa que forma el piso de las fosas nasa les y otra inferior rugosa que forma parte de la bóveda palatina. El borde externo de la apófisis está uni do al resto del maxilar; mientras que el borde interno rugoso se articula con el mismo borde de la apófisis -

palatina del maxilar opuesto. Este borde hacia su parte anterior forma una semiespina, la cual al articularse con la del otro maxilar forma la espina nasal anterior. El borde anterior de la apófisis palatina forma parte del orificio anterior de las fosas nasales. A -- nivel del borde interno por atrás de la espina nasal anterior, existe un surco que, con el otro maxilar origina el conducto palatino anterior, por donde pasan el nervio eseno palatino interno y una rama de la arteria eseno palatina.

En el cráneo articulado el orificio seno maxilar queda muy disminuido (se encuentra por adelante de la rama vertical del palatino) por la interposición de las masas laterales del etmoides por arriba, el cornete interior por abajo, el unguis por adelante y una rama -- vertical del palatino por atrás.

Cara Externa

En su parte anterior, por encima del lugar de implantación de los incisivos, se encuentra la foseta mirtiforme, donde se inserta el músculo mirtiforme; esta foseta se encuentra limitada posteriormente por la giba canina. Por atrás de la giba canina, destaca una saliente de forma piramidal llamada apófisis piramidal.

La cara superior de esta apófisis forma el piso de la de la órbita y lleva un canal llamado conducto suborbi-

tario, terminando este conducto se abre un agujero por donde sale el nervio suborbitario. Entre dicho orificio y la giba canina existe una depresión llamada fosa canina y de ella parten uno ó dos conductos llamados conductos dentarios anteriores que están recorridos por los nervios dentarios anteriores.

En su cara posterior encontramos diversos canales u orificios denominados agujeros dentarios posteriores, por donde pasan los nervios dentarios posteriores y -- arterias alveolares que inervan y riegan los gruesos molares. El borde posterior de la apófisis piramidal se articula con el ala mayor del esfenoides, formando-se entre ambos la hendidura esfenomaxilar.

Bordes

El borde anterior se encuentra en la parte anterior de la apófisis palatina con la espina nasal anterior. Con el del lado opuesto, forma el orificio anterior de las fosas nasales.

Borde posterior, es grueso redondeado y constituye la tuberosidad del maxilar. su parte superior forma la pared anterior de la fosa pterigo-maxilar. En su parte más baja el borde se articula con la apófisis piramidal del palatino, esta articulación puede tener un canal - que forma el conducto palatino anterior por donde pasa el nervio palatino anterior.

Borde superior, forma el límite de la pared inferior de la órbita y se articula por delante con el unguis, después con el etmoides y atrás con la apófisis orbitaria del palatino.

Borde inferior, también se le llama borde alveolar. -- Presenta una serie de cavidades cónicas o alveolos dentarios, donde se alojan las raíces de los dientes. Tienen un vertice perforado para dar paso al paquete vascular nervioso del diente y los diversos alveolos se hallan separados, por los tabiques óseos que constituyen las apófisis interdientarias.

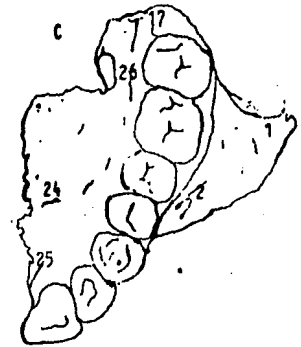
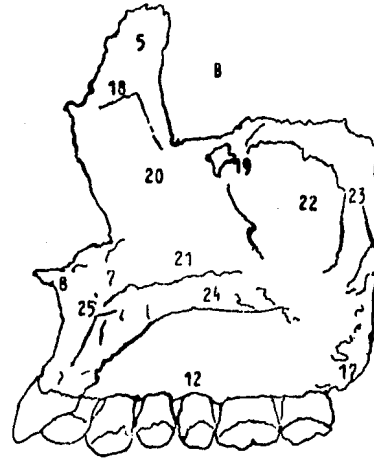
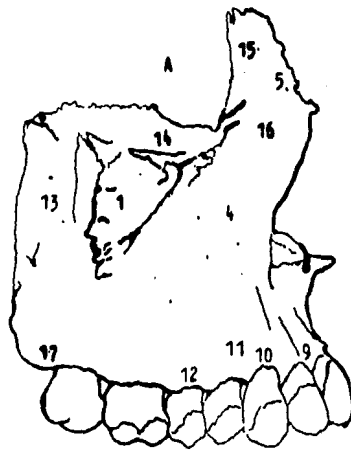
Angulos

El maxilar superior presenta dos ángulos superiores y dos inferiores. Del ángulo ántero superior se destaca la apófisis ascendente del maxilar superior. Su parte superior se articula con la apófisis orbitaria interna del frontal.

La cara externa de esta apófisis da inserción al músculo elevador común del ala de la nariz, mientras que el posterior limita al borde orbitario.

Estructura

La parte anterior de la apófisis palatina, la base de la apófisis ascendente y el borde alveolar están formados por tejido esponjoso, mientras el resto del hueso



A vista lateral, B. vista medial, C vista inferior

1. Apófisis cigomática
2. Agujero infraorbitario
4. Superficie anterior
5. Apófisis frontal
7. Cresta nasal
8. Espino nasal anterior
9. fosa incisiva
10. Eminencia canina

11. Fosa canina
12. Apófisis alveolar
13. Superficie infratemporal
14. Superficie orbitaria
15. Surco nasolagrimal
16. Cresta lagrimal anterior
17. Tuberosidad
18. Cresta etmoidal

19. Meato medio
20. Cresta turbinal
21. Meato inferior
22. Orificio del seno maxilar y seno maxilar
23. Conducto del nervio palatino anterior
24. Apófisis palatina
25. Conducto incisivo
26. Tercer molar (que aún no - hecho erupción)

esta formado por tejido compacto.

Osificación

El maxilar superior se origina mediante cinco centros de osificación, que aparecen al final del segundo mes de vida fetal. Estos son: 1. el externo o malar; 2.-- el órbito nasal; 3. ántero inferior o nasal; 4. el interno inferior o palatino y 5. el que forma la pieza incisiva.

H U E S O M A L A R

Forma el esqueleto del pómulos, esta situado entre el maxilar superior, el frontal y el ala mayor del esfenoides y la escama del temporal. Tiene forma cuadrangular, donde podemos encontrar dos caras, cuatro bordes y cuatro ángulos.

Cara Externa

Convexa y sirve de inserción a los músculos agomáticos.

Cara Interna

Concava forma parte de la fosa temporal y cigomática. Sobre ella se insertan haces de las fibras del temporal.

Borde anterior superior. Forma el borde externo y parte del inferior de la órbita. De él se desprende una lámina ósea, cuya cara superior constituye parte de la órbita, mientras la inferior, forma parte de la fosa temporal. Esta lámina recibe el nombre de apófisis orbitaria y presenta un borde libre dentado, por el cual se articula con el maxilar superior y el ala mayor del esfenoides.

Borde postero superior. Forma el límite de la fosa temporal.

Borde anterior inferior. Dentado, se articula con la apófisis piramidal del maxilar superior.

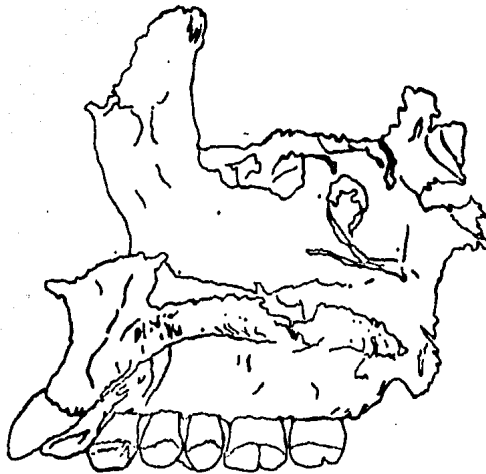
Borde postero inferior. Se articula en el ángulo posterior con la extremidad anterior de la apófisis cigomática y sirve de inserción al músculo masetero.

Angulos

Todos son dentados, articulándose el superior con la apófisis orbitaria externa del frontal; el posterior, con la apófisis cigomática; y el inferior y el anterior con la apófisis piramidal del maxilar superior.

Estructura

Esta formado por hueso compacto en la periferia y tejido esponjoso en el centro.



Articulación de la maxila, hueso palatino, y cornete inferior derecho, vista medial.

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1. Apófisis frontal | de la maxila |
| 2. Apófisis palatina | |
| 3. Extremo anterior | |
| 4. Apófisis lagrimal | del cornete inferior |
| 5. Apófisis etmoidal | |
| 6. Extremo posterior | |
| 7. Lámina vertical | del hueso palatino |
| 8. Lámina horizontal | |

Osificación.

Es originado por tres centros de osificación que aparecen al final del segundo mes de vida intrauterina y se sueldan al final del quinto, uno de ellos da origen a la porción cigomática y los otros dos a la orbitaria.

HUESOS PROPIOS DE LA NARIZ

Son huesos planos situados entre el frontal por arriba y las ramas ascendentes de los maxilares superiores por fuera y atrás. Tienen dos caras y cuatro bordes. Lo más importante de la cara anterior es el orificio que sirve de inserción al músculo piramidal.

La cara posterior constituye en parte la bóveda de las fosas nasales en donde encontramos muchos surcos para vasos y nervios, siendo uno de los más importantes el surco etmoidal para el nervio naso-labor.

El borde superior se articula con el frontal.

El borde inferior se une al cartilago de la nariz.

El borde anterior, se articula por arriba con la espina nasal del frontal y con la lámina perpendicular del etmoides.

Estructura

Estos huesos están constituidos exclusivamente por tejido compacto y están atravesados por tejido vascular.

Osificación

Cada uno se origina a partir de un centro de osificación que aparece a mediados del tercer mes de vida intrauterina.

UNGUIS O LAGRIMAL

Es un hueso plano que se coloca en la parte anterior de la cara interna de la órbita, entre el frontal, el etmoides y el maxilar superior. Tiene dos caras y cuatro bordes.

La cara externa lleva la cresta lacrimal, que termina inferiormente por una apófisis en forma de gancho. Esta apófisis integra el orificio superior del conducto nasal. La cresta lacrimal divide esta cara en dos porciones. La parte anterior es la que contribuye a formar el canal lácrimo-nasal. Esta cresta sirve de inserción al tendón reflejo del orbicular de los párpados.

La cara interna en su parte posterior se articula con el etmoides.

El borde superior se articula con la apófisis orbitaria interna del frontal, la inferior contribuye a formar el conducto nasal, el anterior se articula con la rama ascendente del maxilar superior y el posterior con la lámina papirácea del etmoides.

HUESOS PALATINOS

Están situados en la parte posterior de los maxilares superiores.

Parte horizontal

Posee dos caras y cuatro bordes. Cara superior forma parte del piso de las fosas nasales, mientras la inferior contribuye a formar la bóveda palatina.

El borde anterior se articula con el borde posterior de la apófisis palatina del maxilar superior. El borde posterior sirve de inserción a la aponeurosis del velo del paladar y al unirse con el borde del lado opuesto forma la espina nasal posterior sobre la cual se inserta el palatoestafilino. El borde externo forma el canal de inserción del vómer.

Parte vertical

Su cara interna lleva por arriba la cresta turbinal superior y se articula con el cornete medio y la de abajo es la cresta turbinal inferior que se articula con el cornete inferior, ambas crestas limitan una superficie que forma en parte la pared exterior del meato medio. Existe otra superficie por debajo de la cresta inferior interviene en la formación del meato inferior.

La cara externa que se articula con la tuberosidad del

maxilar superior formando el conducto palatino posterior. De los cuatro bordes, el anterior se superpone a la tuberosidad del maxilar; el borde posterior se articula con la apófisis pterigoides; el borde inferior se une con el externo de la rama horizontal, en la parte delantera del borde inferior se abren los orificios de los conductos palatinos accesorios.

El borde superior lleva en su parte media una escotadura profunda, llamada escotadura palatina, esta escotadura queda cerrada por el cuerpo del esfenoides y transformado en el agujero esfeno palatino el cual deja paso al nervio y los vasos esfenopalatinos.

Estructura

Formado principalmente por tejido compacto, solamente la apófisis piramidal presenta tejido esponjoso.

Osificación

Se desarrolla este hueso a expensas de dos centros primitivos que aparecen al mes y medio de la vida fetal. Uno de ellos forma la apófisis piramidal y la porción vertical, mientras el otro origina el resto del hueso.

CORNETE INFERIOR

Es un hueso que lo encontramos adherido a la pared externa de las fosas nasales. Podemos distinguir en el -

dos caras, dos bordes y dos extremidades:

Caras

La cara interna es convexa, mientras que la externa es concava y forma la pared interna del meato inferior.

Bordes

El borde superior se articula con la cara interna del maxilar superior y con la misma cara de la rama ascendente del palatino el borde inferior es libre y no presenta apófisis.

Extremidades

La anterior se articula con el maxilar superior, mientras que la posterior lo hace con el palatino.

Estructura

Esta formado solamente por tejido compacto.

Osificación

Se origina mediante un sólo centro de osificación que aparece en el cuarto o quinto mes de vida extrauterina.

VOMER

Es un hueso impar que esta situado en el plano sagital; el vómer, la lámina perpendicular del etmoides y el car

El tabique forma el tabique de las fosas nasales. Se distinguen en él dos caras y cuatro bordes.

Caras

Forman las paredes internas de las fosas nasales y presentan varios surcos vasculares y nerviosos, siendo uno de importancia, el que aloja al nervio esfeno palatino-interno.

Bordes

El superior se articula con el cuerpo del esfenoides, formando un conducto llamado esfeno vomeriano, por donde pasa una arteria que riega el cuerpo del esfenoides y el cartilago del tabique.

El borde inferior se encaja en la ranura media que forma la unión de las ramas horizontales de los palatinos. El borde anterior, se articula con la lámina perpendicular del etmoides. El borde posterior delgado, forma el contorno interno de los orificios posteriores de las fosas nasales o coanas.

Estructura

En el adulto está formado por tejido compacto.

MAXILAR INFERIOR

Para su estudio lo podemos dividir en dos: un cuerpo y - dos ramas.

Cuerpo

Tiene forma de herradura en donde se distinguen dos caras y dos bordes.

Cara anterior

Presenta en la línea media la sínfisis mentoniana como resultado de la unión de dos mitades de hueso, su parte más inferior, más saliente se le conoce como eminencia mentoniana. Hacia las partes laterales se encuentra el agujero mentoniano por donde salen vasos y nervios mentonianos, más hacia atrás encontramos la línea oblicua externa, donde se insertan el triangular de los labios, el cutáneo y el cuadrado de la barba.

Cara posterior.

Presenta cuatro tubérculos, apófisis geni, de las cuales dos superiores sirven de inserción a los genioglosos - - mientras que en las inferiores se insertan los geniohioideos.

Partiendo del borde anterior de la rama vertical se encuentra una línea milohioidea; sirve para la inserción del músculo milohideo. Por encima de la línea oblicua -

se observa una pequeña foseta o foseta sublingual que -- aloja la glándula del mismo nombre, más abajo de dicha - línea, hay otra foseta más grande llamada foseta submaxi- lar que sirve para el alojamiento de la glándula submaxi- lar.

Bordes

El borde inferior tiene una foseta digastrica; (una a -- cada lado) en élla se inserta el músculo digástrico. El borde superior presenta varias cavidades o alveolos den- tarios, divididos por apófisis interdentarios donde se - insertan los ligamentos coronarios.

Ramas

Encontramos en ellas dos caras y cuatro bordes.

Cara externa

Tiene la parte inferior rugosa, para la inserción del -- músculo masetero. En su parte media de esta cara, del - cóndilo al borde alveolar encontramos un agujero denomi- nado orificio superior del conducto dentario ya que por el se introducen el nervio y los vasos dentarios inferio- res.

Una saliente triangular o espina de spix, sobre el cual se inserta el ligamento esfeno maxilar, forma el borde- antero inferior de aquel orificio. En la parte inferior

y posterior de la cara interna una serie de rugosidades bien marcadas sirven de insercción al músculo pterigoideo interno.

Bordes

El borde anterior esta dirigido hacia abajo y adelante. El borde posterior también llamado borde parotídeo por sus relaciones de la glándula parótida.

El borde superior tiene una amplia escotadura, denominada escotadura sigmoidea, situada entre dos gruesos salientes: la apófisis coronoides por delante y el cóndilo del maxilar por atrás.

En la apófisis coronoides se inserta el músculo temporal, la escotadura sigmoidea da paso a los nervios y vasos masetericos y el cóndilo se articula con la cavidad glenoidea del temporal, se une al resto del hueso por medio del cuello del cóndilo en donde se inserta el músculo pterigoideo externo. El borde inferior al unirse con el borde posterior forma el ángulo del maxilar inferior.

Estructura

Esta formado por tejido esponjoso o recubierto por una gruesa capa de tejido compacto.

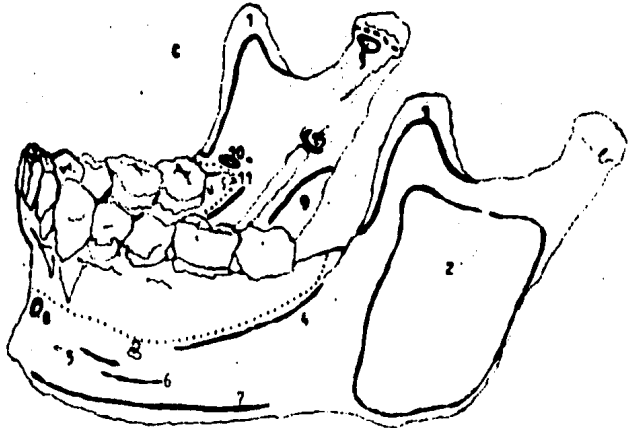
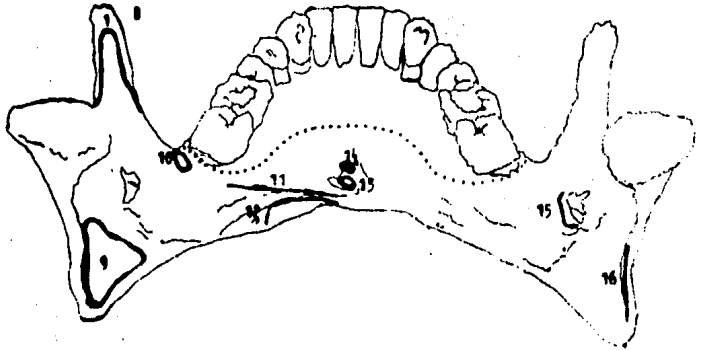
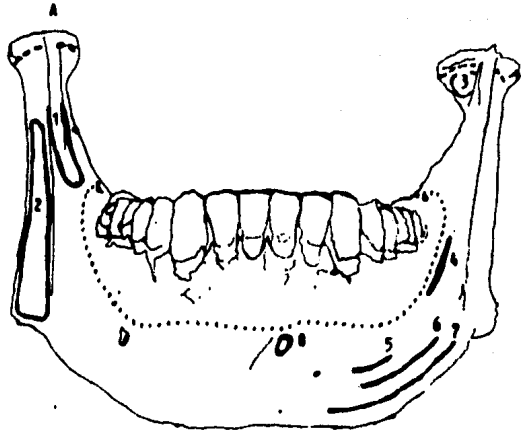
Osificación

Al final del primer mes de vida fetal se forma una pieza cartilaginosa, llamada cartilago de Meckel, a expensas de la cual se originarán las dos mitades del maxilar inferior, que son independientes al principio.

En dicho cartilago aparecen entre los treinta y cuarenta días de vida fetal seis centros de osificación: 1.-- el centro inferior a el borde maxilar; 2. el centro -- incisivo a los lados de la línea media; 3. el centro -- suplementario del agujero mentoniano; 4. el centro condileo para el cóndilo; 5. el centro coronoideo para la apófisis coronoides y 6. el centro de la espina de spix. La sínfisis mentoniana se constituye al tercermes de -- vida extrauterina.

El maxilar inferior, A visto anterior, B Visto posterior y desde arriba, C -- visto desde la izquierda y el frente. Inserciones musculares (la línea punteada indica el límite de la inserción de la membrana mucosa oral)

1. Temporal
2. Masetero
3. Pterigoideo externo
4. Sucinador
5. Cuadrado del mentón
6. Triangular de los labios
7. Cutáneo del cuello
8. Borlas de la barba
9. Pterigoideo interno
10. Ligamento pterigomaxilar y constrictor superior
11. Milioloideo
12. Vientra anterior del digástrico
13. Geniohioideo
14. Geniogloso
15. Ligamento esfenomaxilar
16. Ligamento estilomaxilar



Miología

Creo que es de suma importancia nombrar al menos los músculos principales en la masticación, ya que estos pueden tener influencia en lo que se denomina fractura favorable y desfavorable.

Estos músculos masticadores intervienen en el movimiento de elevación y de lateralidad del maxilar inferior. Como se dijo anteriormente son en número de cuatro y son: temporal, masetero, pterigoideo interno y pterigoideo externo; hay otros músculos relacionados con el maxilar inferior y son aquellos que originan sus movimientos de descenso, pero debido a sus conexiones con el hioides se engloban como músculos del cuello.

Temporal

Rellena la fosa temporal y se extiende en forma de abanico, cuyo vértice se dirige hacia la apófisis coronoides del maxilar inferior.

Inserciones

Se fija por arriba en la línea curva temporal inferior, en la fosa temporal y mediante un haz accesorio en la cara interna del arco cigomático. Desde este punto, sus fibras se van estrechando y termina por constituir un fuerte tendón que acaba en el vértice, bordes y cara interna de la apófisis coronoides.

Relaciones

Por su cara superficial se relaciona con la aponeurosis del temporal, arco cigomático. Por su parte profunda se relaciona con los huesos de la fosa temporal, con los -- nervios y arterias temporales profunda anterior, media y posterior.

Inervación

De la inervación del temporal se encargan tres nervios - temporales profundos que son ramas del maxilar inferior.

Acción

Consiste en elevar el maxilar inferior y también en di-- rigirlo hacia atrás.

Masetero

Se extiende desde la apófisis cigomática hasta el ángulo del maxilar inferior. Esta constituido por un haz super_ ficial y otro profundo.

Inserciones

El haz superficial se inserta superiormente sobre los -- dos tercios anteriores del borde inferior del arco cigo-- mático e inferiormente en el ángulo del maxilar inferior y sobre su cara externa. El haz profundo se inserta por arriba en el borde inferior y en la cara interna de la -

apófisis cigomática y sus fibras terminan sobre la cara externa de la rama ascendente del maxilar inferior.

Relaciones

La cara externa se relaciona con la arteria transversa de la cara, la prolongación maseterina de la parótida, el canal de Stenon, los ramos del facial y los músculos cigomático mayor, risorio y cutáneo del cuello. La cara profunda esta en relación con el hueso donde se inserta y además con el nervio y arteria maseterina.

Por la parte inferior del borde anterior con la arteria y vena facial; y su borde posterior se encuentra en relación con la cara externa y de la rama ascendente del maxilar.

Inervación

El nervio encargado de su inervación es el maseterino.

Acción

Consiste en elevar el maxilar inferior.

Pterigoideo interno

Este músculo comienza en la apófisis pterigoides y termina en la porción interna del ángulo del maxilar inferior.

Inserciones

Superiormente se inserta sobre la cara interna del ala - externa de la apófisis pterigoides, en el fondo de la fosa pterigoidea y por medio del fascículo palatino de - - Juvara, en la apófisis piramidal del palatino. Hacfa abajo la inserción se realiza en la porción interna del ángulo del maxilar inferior.

Relaciones

Por la cara interna con la rama ascendente del maxilar, - por donde pasan el nervio lingual, el dentario inferior y los vasos linguales y dentarios. Entre la cara interna del pterigoideo interno y la faringe se encuentra el espacio maxilo-faríngeo, por donde pasan importantes vasos y nervios, como son: el neumogástrico glossofaríngeo, espinal e hipogloso y entre los vasos las carótidas y la yegular interna.

Inervación

Se lleva a cabo por el nervio pterigoideo interno, el -- cual procede del maxilar inferior.

Acción

Elevar la mandíbula y pequeños desplazamientos laterales.

PTERIGOIDEO EXTERNO

Se extiende de la apófisis pterigoides al cuello del cóndilo del maxilar inferior. Se halla dividido en dos haces, uno superior o esfenoidal y otro inferior o pteri--goideo.

Inserciones

El haz superior se inserta en la superficie cuadrilátera del ala mayor del esfenoides, así como también en la -- cresta del temporal. El haz inferior se fija sobre la -- cara externa del ala externa del pterigoides.

Relaciones

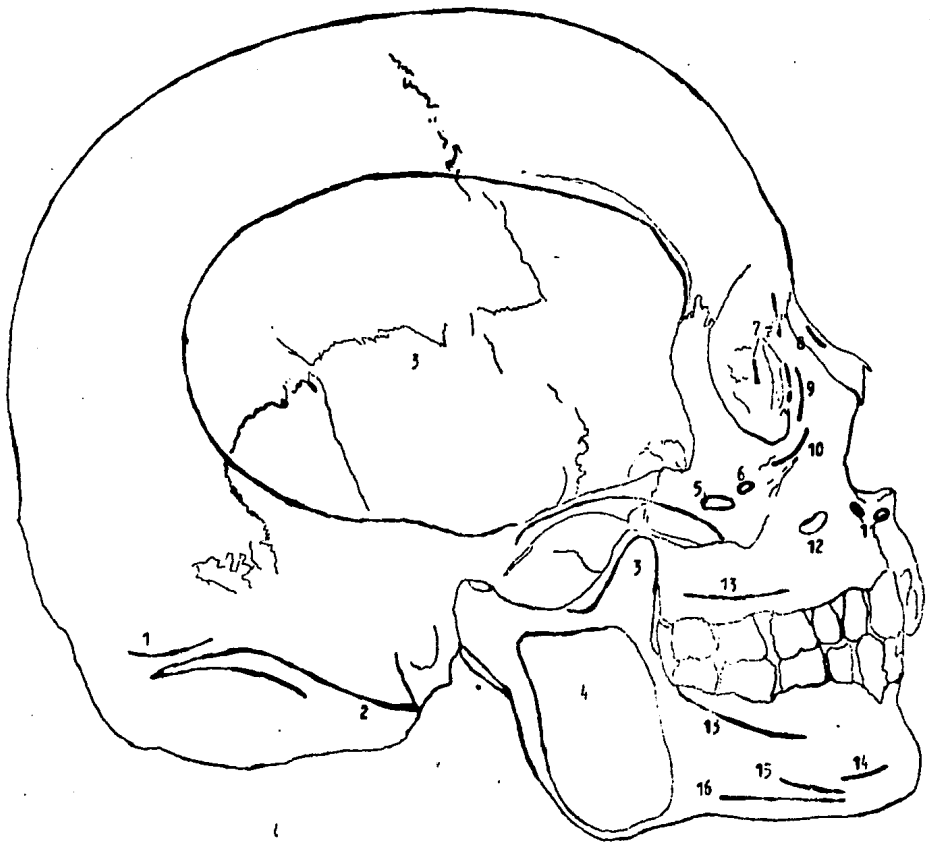
Por arriba con la bóveda de fosa cigomática, con el nervio temporal profundo medio y con el maseterino.

Por su cara antero externa esta en relación con la escotadura sigmoidea y con la inserción coronoides del temporal.

Su cara postero interna se relaciona con el pterigoideo interno y con los nervios y vasos linguales y dentarios - inferiores.

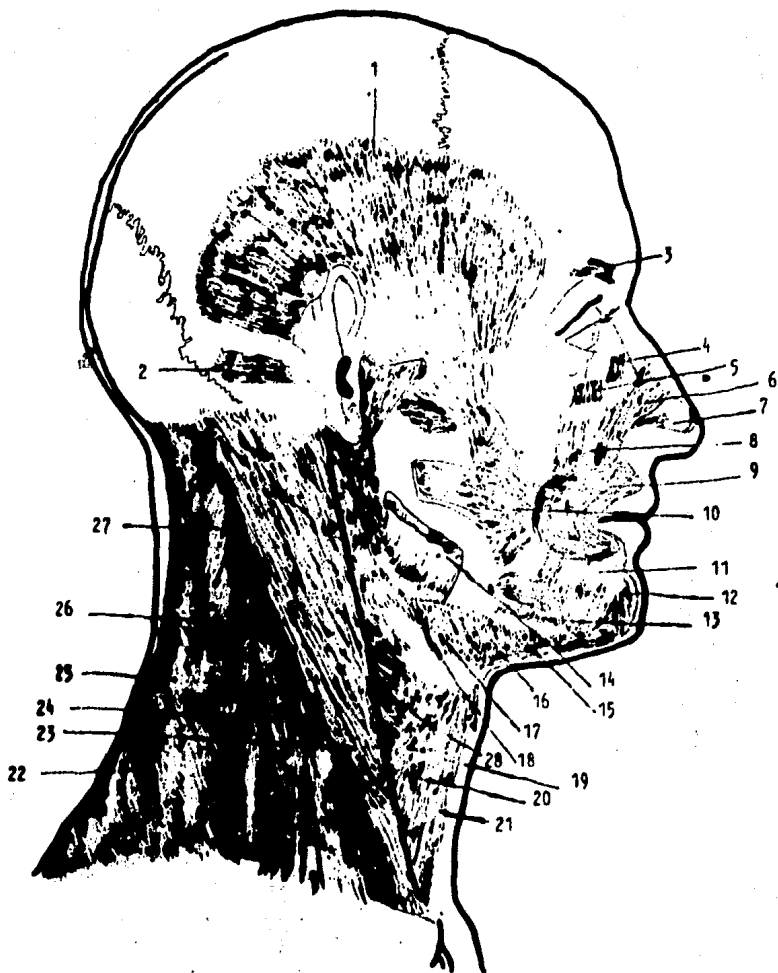
Inervación

Recibe dos ramas nerviosos procedentes del maxilar inferior.



El cráneo, visto desde la derecha. Inserciones musculares.

- | | |
|---|--|
| 1. Porción occipital del occipitofrontal. | 9. Elevador común del ala de la nariz y del labio superior |
| 2. Esternocleidomastoideo. | 10. Elevador propio del labio superior |
| 3. Temporal | 11. Transverso de la nariz |
| 4. Masetero | 12. Canino |
| 5. Cigomático mayor | 13. Ocuclnador |
| 6. Cigomático menor | 14. Cuadrado del mentón |
| 7. Orbicular de los párpados | 15. Triangular de los labios |
| 8. Piramidal | 16. Cutáneo del cuello |

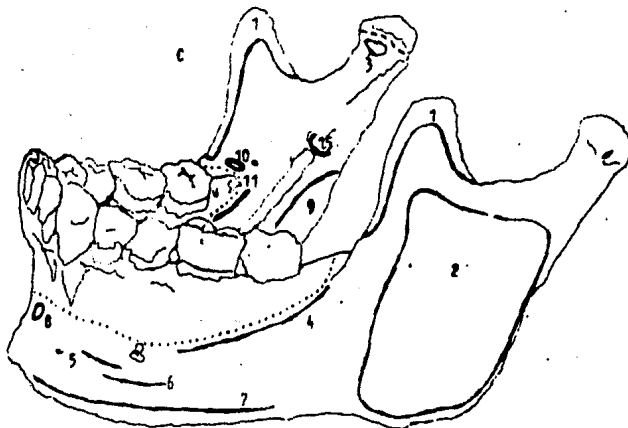
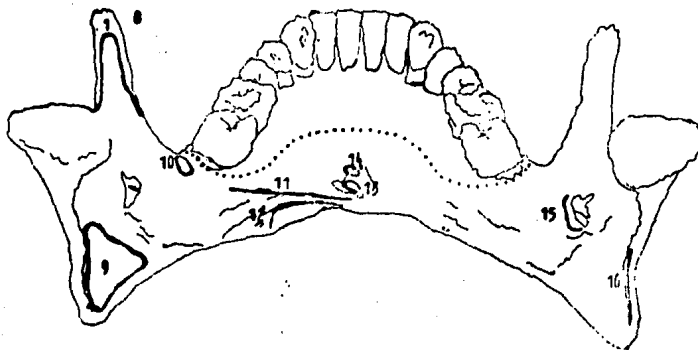
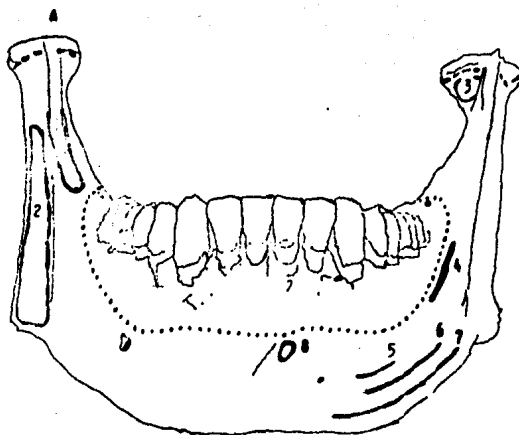


Músculos profundos del cráneo, cara y región lateral del cuello.

1. Temporal. 2. Auricular posterior. 3. Superciliar. 4. Elevador común del labio superior y del ala de la nariz. 5. Elevador propio del labio superior. 6. Transverso de la nariz. 7. Dilatador del ala de la nariz. 8. Canino. 9. Orbicular de los labios. 10. Cuadrado con el conducto de Stenon. 11. Cuadrado de la barba. 12. Borda de la barba. 13. Triangular de los labios. 14. Masetero. 15. Digástrico, su vientre anterior. 16. Milohioideo. 17. Míngloso. 18. Estilohioideo. 19. Omohioideo. 20. Esternotiroideo. 21. Esternocleidohioideo. 22. Trapecio. 23. Esternocleidomastoideo. 24. Escaleno anterior. 25. Escaleno posterior. 26. Angular del omóplato. 27. Esplenio. 28. Constrictor inferior.

El maxilar inferior, A vista anterior, B Vista posterior y desde arriba, C -- vista desde la izquierda y el frente. Inserciones Musculares (la línea punteada indica el límite de la inserción de la membrana mucosa oral)

1. Temporal
2. Masetero
3. Pterigideo externo
4. Bucinator
5. Cuadrado del mentón
6. Triangular de los labios
7. Cutáneo del cuello
8. Borlas de la barba
9. Pterigideo interno
10. Ligamento pterigomaxilar y constrictor superior
11. Milohioides
12. Vientre anterior del digástrico
13. Geniohioides
14. Genioglosos
15. Ligamento esfenomaxilar
16. Ligamento estilomaxilar



Acción

La contracción simultánea de los dos pterigoideos externos produce movimientos de proyección hacia adelante del maxilar inferior. Si se contrae separadamente, el maxilar ejecuta movimientos laterales; cuando estos movimientos son alternativos y rápidos se origina el movimiento llamado de deducción, que se puede apreciar perfectamente en los rumiantes.

INERVACION

La inervación de esta zona esta dada por el quinto par craneal o trigémino. Este es un nervio mixto, que por sus filetes sensitivos tiene bajo su dependencia la sensibilidad de la cara; por sus filetes motores inerva todos los músculos masticadores.

Origen real

El trigémino nace en la cara inferior de la protuberancia anular por dos raíces: 1. raíz voluminosa o sensitiva y 2. una raíz anterior, más delgada, es motora.

Ramas

Este nervio emite tres ramas:

Primera rama: nervio oftálmico o ganglio oftálmico.

Segunda rama: nervio maxilar superior y ganglio eseno-

palatino o ganglio de Meckel.

Tercera rama: nervio maxilar inferior y ganglio ótico o ganglio de Arnold.

Nosotros únicamente nos ocuparemos de la segunda y tercera rama.

Segunda rama

Origen. Nace en el ganglio de Gasser, de aquí se dirige hacia el agujero redondo mayor.

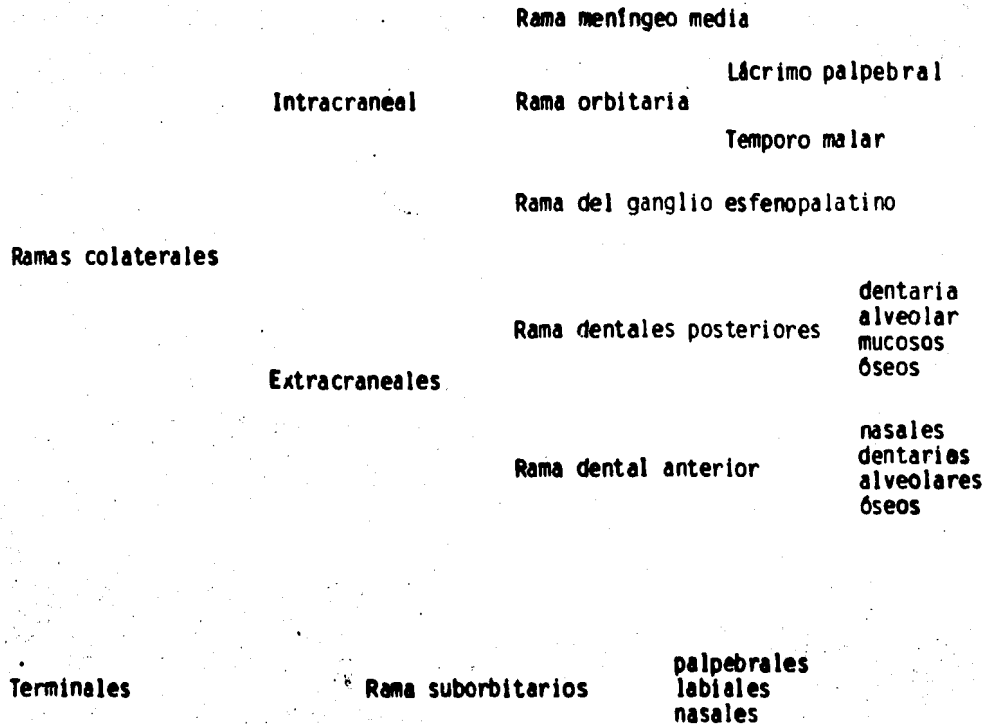
Modo de distribución. En su trayecto el nervio maxilar superior suministra numerosas ramas que se dividen en: - ramas colaterales y ramas terminales. (Fig. 1)

Tercera rama

Origen. Se origina a partir de la parte más externa del ganglio de Gasser.

Modo de distribución. Se puede dividir las ramas del maxilar inferior en: 1. ramas colaterales, 2. ramas terminales. (Fig. 2)

(Fig. 1)



(Fig. 2)

	3 Ramas externas	N. Temporal profundo medio N. Maseterino
Ramas colaterales	1 Rama interna	N. Bucal
	1 Rama posterior	N. pterigoideo interno N. Auriculo temporal
Terminales	2 Ramas descendentes	N. Dental inferior N. Lingual

EMBRIOLOGIA

Desarrollo del maxilar superior y del maxilar inferior.

El desarrollo del hueso se describe usualmente en dos formas diferentes: la intramembranosa (en membrana) y endocondral (en cartilago). Pero en cada caso el proceso fundamental de depósito óseo es similar.

El origen del hueso no quiere significar una diferenciación histológica, no hay diferencia entre las células osteogénicas u osteoblastos, y son idénticas en cada caso.

Existe en algunos huesos una combinación endocronal y membranosa.

El desarrollo que a nosotros importa es el intramembranoso ya que en este se encuentra la formación del maxilar y mandíbula.

Osificación intramembranosa

Este es el tipo más simple de osteogénesis y probablemente el más primitivo, la primera indicación en la formación del hueso de membrana es una condensación por la reproducción de células mesenquimáticas para formar una masa membranosa formada por células fusiformes. Estas células se encuentran paralelas unas con otras y comprimidas para formar láminas membranosas lisas que pueden

ser muy extensas, o condensaciones irregulares como las de las regiones en donde se formarán los maxilares.

En una etapa posterior se depositan intercelularmente - fibras de colágeno.

El material fibroso entre los osteoblastos se hincha -- hasta que ocupa totalmente el espacio intercelular. Este material es llamado osteoide antes que el calcio sea depositado en él. El osteoide representa la matriz orgánica del hueso. Poco después aparecen los osteoblastos, depositando las sales de calcio, bajo la forma de cristales de apatita, comienza a depositarse en los espacios intercelulares y dentro del osteoide inmediatamente adyacente. Estas espículas cristalinas constituyen el hueso primario. Existe un aumento evidente en el número de capilares en estos centros de osificación. Posteriormente estos vasos sanguíneos se convierten en los de la médula ósea hematopoyética que esta asociada con los estadios más avanzados de formación ósea.

A medida de que avanza el desarrollo se efectúa la transformación de más células mesenquimatosas en osteoblastos formando a su vez más espículas. Estas en los huesos planos se extienden en una forma bidimensional. La estructura consiste, en una masa de hueso vascular primario con una hoja condensada de mesénquima vascular en su superficie.

Esta membrana de cubierta es el perióstio. La capa interna del perióstio se llama capa de recambio en contraste cón la externa que es la capa fibrosa, existe entre estas dos capas una gran red de vasos capilares que ocupa lo llamado como zona de transición.

Por un tiempo el hueso de membrana es esponjoso, pero - en los primeros estadios fetales comienza un proceso de reabsorción y deposición de substancia ósea, que proseguirá hasta el término de su desarrollo.

HISTOLOGIA

Hueso o Tejido Oseo.

Este incluye células y una matriz intercelular, o sustancia fundamental. La matriz incluye un componente orgánico, principalmente fibras colágenas, y un componente inorgánico, que comprende aproximadamente dos tercios del peso del hueso. La dureza del hueso depende de sales orgánicas como son: fosfato de calcio (aproximadamente $\frac{4}{5}$ en un 85%), carbonato de calcio (10%) y pequeñas cantidades de fluoruro de calcio y fluoruro de magnesio. Las fibras colágenas juegan un papel importante en la fuerza y elasticidad del hueso.

A simple vista podemos distinguir dos tipos de hueso: el esponjoso (trabecular) y el compacto (denso). Ambos contienen los mismos elementos histológicos. En los huesos largos, la diáfisis es principalmente hueso compacto rodeado por una cavidad medular, cada extremo (epífisis) contiene hueso esponjoso cubierto por una capa delgada de hueso compacto. En los huesos planos hay dos láminas de hueso compacto que incluyen una capa media de hueso esponjoso. Muchos huesos pequeños irregulares incluyen hueso esponjoso cubierto por una lámina delgada de hueso compacto.

Todos los huesos excepto en sus caras articulares, está cubierto por un revestimiento de tejido conectivo especializado, llamado perióstio. Una capa de tejido conec-

tivo semejante pero menos desarrollada, el endostio, recubre la cavidad medular y los espacios medulares.

Desde el punto de vista microscópico, el carácter más importante del hueso, en su estructura laminar, y la substancia intercelular calcificada o matriz ósea esta organizada en varias capas o láminas dispuestas en distintas formas. En la substancia intersticial hay cavidades pequeñas o lagunas, que contienen las células óseas osteocitos.

Células Oseas

Existen tres tipos celulares principales en hueso: osteoblastos, osteocitos y osteoclastos.

Osteoblastos

Guardan relación con la osteogénesis y se encuentran junto a la superficie del hueso, en donde se deposita la matriz ósea.

Tiene forma variada. Los osteoblastos tienen fosfatasa alcalina, lo que indica que guardan relación con la elaboración de la matriz y su calcificación.

Osteocitos

Son osteoblastos que han permanecido incluidos en la matriz ósea, los osteocitos presentan conductillos que

serven como una vía de intercambio de metabolitos entre la corriente sanguínea y los osteocitos.

Osteoclastos

Se encuentran en asociación íntima con la superficie del hueso, con frecuencia en excavidades poco profundas conocidas como lagunas del Howship.

Estas suelen concentrarse en zonas de resorción ósea; -- pero no hay datos concluyentes de que erosionen en forma activa el hueso.

CONSIDERACIONES GENERALES EN EL TRATAMIENTO DE FRACTURAS (MAXILAR - MANDIBULA)

Examen:

Es de gran importancia el realizar un examen completo - de cara a todo paciente que haya sufrido un traumatismo de consideración en la misma. Muchas veces al dar poca importancia a un paciente que ha sufrido un traumatismo en cara, nos concretamos a suturar alguna herida que -- pudiera presentar, sin pensar que el daño ocasionado pudiera ser mayor, pudiendo descubrir semanas ó meses más tarde que existe una fractura. Las fracturas son más - difíciles y en algunos casos imposibles de tratar satis factoriamente en fecha tardía. En la mayoría de los -- hospitales grandes todo traumatismo de cabeza es exami- nado sistemáticamente por el cirujano bucal.

Siempre será más importante el estado en que el paciente se encuentre, es decir si existe algún problema mayor - como puede ser asfixia, hemorragia, choque, etc., se atenderá pensando que la vida del paciente es lo más im- portante.

La historia debe hacerse tan pronto como sea posible, - si el paciente no puede dar informes adecuados, el fami- liar, amigo, etc., debe proporcionar los antecedentes.-

Los detalles importantes del accidente deben registrarse en la historia.

Es muy importante preguntar al paciente sobre la pérdida del conocimiento y su duración, si es que existió, vómitos, hemorragia u otros síntomas. También deben de registrar los medicamentos tomados antes del ingreso al hospital. Si el paciente se encuentra incomodo, la historia detallada puede hacerse más tarde, todo esto de acuerdo con el juicio del examinador.

Al examinar al paciente para determinar si existe o no fractura, así como su localización es bueno tomar como guía las zonas de contusión, esto nos dará información acerca del tipo, dirección y fuerza del traumatismo. -- La contusión, muchas veces esconde fracturas importantes deprimidas debido al edema tisular.

Los dientes nos pueden dar una pauta para la localización de alguna fractura. Las fracturas desplazadas en zonas desdentadas se demuestran por fragmentos deprimidos o levantados y por la pérdida de la continuidad del plano oclusal, especialmente de la mandíbula.

Generalmente se nota una solución de continuidad en la

mucosa con hemorragia concomitante. Existe un olor característico en la fractura de mandíbula, que se debe - posiblemente a la mezcla de sangre y saliva estancada, si no hay un desplazamiento notorio se debe hacer un -- examen manual; los índices de cada mano se colocan so-- bre los dientes mandibulares con los pulgares debajo de la mandíbula, empezando con el índice derecho en la re-- gión retromolar del lado izquierdo y con el índice iz-- quierdo en el premolar izquierdo, se hace un movimiento hacia arriba y hacia abajo con cada mano. Los dedos se mueven en la arcada colocandólos en cada cuatro dientes haciendo el mismo movimiento. Las fracturas mostrarán movimiento entre los dedos y se escuchará el sonido pe-- culiar de crepitación. Estos movimientos deben de ser mínimos para causar el menor traumatismo posible al pa-- ciente. El borde anterior de la rama ascendente de la apófisis coronoides debe palpase intrabucalmente. Se deben palpar los cóndilos mandibulares a cada lado de - la cara, los dedos índices pueden colocarse en el ori-- ficio auditivo externo con las yemas de los dedos hacia adelante. Si los cóndilos se encuentran dentro de las glenoideas pueden ser palpados. Esta maniobra debe ha-- cerse pocas veces y cuidadosamente, ya que el paciente-- sufrirá dolor al abrir la boca y no la podrá abrir ade-- cuadamente si presenta alguna fractura.

Se sospecha de fractura condilar unilateral cuando la línea media se mueve hacia el lado afectado al abrir la boca, algunas veces se nota un escalón en los bordes posteriores o lateral de la rama ascendente de la mandíbula en una fractura baja del cuello del cóndilo, si el edema no la oculta.

Se examina el maxilar superior izquierdo, moviéndolos ligeramente de un lado a otro, siguiendo el mismo -- procedimiento en el cuadrante posterior del lado derecho y luego en los dientes anteriores. Si existe una -- fractura completa todo el maxilar superior puede moverse.

En una fractura unilateral la mitad del maxilar superior se moverá, esto no hay que confundirlo con la --- fractura alveolar, la fractura unilateral del maxilar generalmente presenta una línea de equimosis en el paladar cerca de la línea media, mientras que la frac--- tura alveolar se limita a la apofisis alveolar.

Si se presenta una fractura de maxilar superior, se -- debe de observar el aspecto facial, así como el de la nariz, porque es posible que exista una fractura piramidal que se extienda hacia arriba hasta la región de

la nariz, el paciente puede presentar epistaxis y cambio de coloración alrededor de los ojos.

Como se dijo anteriormente todo paciente con traumatismos faciales deben examinarse en busca de fractura facial transversa. Estas fracturas muchas veces no se notan, debido al edema facial y al dolor. El dedo que examina debe de palpar el borde infraorbitario y en caso de encontrar un desnivel en esta región indica fractura. El borde normal presenta aquí una región áspera que no se debe de confundir con alguna fractura. La siguiente región a palpar es el borde lateral de la órbita, en este examen se puede encontrar una separación de la sutura frontocigomática, en donde se percibe el borde infraorbitario si esta fracturado.

Otro punto de gran importancia es el arco cigomático, donde se puede encontrar una fractura, aunque no haya en otro sitio de la cara. Si a lo largo de dicho arco encontramos algún hoyuelo, este, es un signo patognómico de fractura, pero el edema podría complicar el diagnóstico clínico.

Una de las formas de encontrar algún signo patológico es: situándose de frente al paciente y colocando a --

cada lado de la cara una abatelengua desde el centro del cigoma a la cara lateral del hueso temporal, el examinador notará la diferencia de angulación lo que ayudará al diagnóstico de la depresión del arco cigomático.

Cuando existe alguna fractura de maxilar superior se deben buscar tres signos de mucha importancia - antes de cualquier examen manual.

1. Hemorragia ótica. Este signo requiere que diferenciamos entre una fractura de la fosa craneal media, del cóndilo mandibular y de la herida primaria en el canal auditivo externo. -- Es necesario acudir a la consulta neuroquirúrgica para ayudar a diferenciar estas complicaciones.
2. Rinorrea cerebroespinal. Si la lámina cribosa del hueso etmoides esta afectada en la fractura complicada del maxilar superior, el líquido cerebroespinal sale por las ventanas nasales. Si existe alguna duda con respecto al --- diagnóstico nos podemos ayudar colocando un pañuelo debajo de la nariz del paciente, durante un tiempo dejando que se seque el material. El moco del catarro endurece el pañuelo - --

mientras que el líquido cerebrospinal se seca sin endurecerlo. Si persiste la duda se puede realizar la prueba de la glucosa, una prueba con papel reactivo comercial identificará el azúcar en el líquido cefalorraquídeo.

Cualquier movimiento del paciente en presencia de rinorrea cerebrospinal es peligroso ya que las bacterias infecciosas pueden llegar a la duramadre produciendo una meningitis.

Anteriormente los neurologos insistían en que se dejara transcurrir tiempo para que se formara una cubierta de tejido de granulación sobre el hueso desplazado de manera que la infección no pudiera penetrar a las meninges. Pero uno de los problemas que este método tiene, es que cuando se intenta la reducción de la fractura, muchas veces no era completa por el largo tiempo que transcurría. Actualmente con la ayuda de los antibióticos, la reducción se hace más tempranamente, ya que los tejidos blandos sanan más pronto y mejor sobre ellos con menos puentes sobre espacio muerto entre los extremos del hueso fracturado.

3. Signos y síntomas neurológicos. Existen diferentes signos de una posible lesión neurológica, como son letargo, cefalea intensa, vómitos, reflejo de Babinski positivo y pupilas dilatadas y fijas. Se debe consultar con el neurologo.

Examen radiográfico:

Se deben de tomar radiografías de todos los pacientes en los que se sospeche de una fractura. Como examen ordinario se toma tres radiografías extrabucales: posterior, oblicua lateral y derecha y oblicua lateral -- izquierda. Es importante dentro del examen de las radiografías observar detenidamente los bordes óseos don de aparecen la mayoría de las fracturas.

Si se sospecha de fractura de rama ascendente o del -- cóndilo, puede tomarse una radiografía oblicua lateral concentrándose en la región sospechosa.

Cuando se sospecha de una fractura en el maxilar superior, se debe de tomar una radiografía de Waters (nariz-barbilla, tomada en postero anterior. Las fracturas de maxilar son difíciles de diagnosticar en la radiografía, cuando no se puede llegar a una conclusión definitiva se debe de tomar una radiografía lateral de

cráneo. Si la sutura frontonasal está abierta, hay -- una gran posibilidad de fractura en el maxilar superior pero en la ausencia este signo no quiere decir que no existe fractura en el maxilar superior.

En caso que se demuestre la fractura en necesario tomar las radiografías intrabucales en el lugar exacto de la fractura antes de realizar el tratamiento definitivo. El tratamiento no se puede llevar a cabo si hay trismo intenso o traumatismo grave. Estas radiografías intra bucales nos dan una definición exacta de la fractura, así como también es posible localizar fracturas que no se ven en las radiografías corrientes, especialmente - de la apofisis alveolar de la línea media del maxilar superior y de la sínfisis, todo esto por la proximidad que existe entre la película y la zona ósea en estudio.

Dentro de las fracturas dobles en la mandíbula diagno ticadas con una radiografía lateral de la mandíbula de ben de tener mucho cuidado ya que una fractura de corteza lateral y la fractura de corteza media se sobre-- ponen exactamente. Las dos paredes corticales fractu-- radas pueden interpretarse mal como dos fracturas man-- dibulares.

Primeros auxilios

Lo primero es tener al paciente vivo, es decir, si el traumatismo pone en peligro la vida del paciente, el tratamiento de las o la fractura se llevará a cabo horas o semanas después.

Es necesario mantener las vías respiratorias libres, se deben colocar los dedos en la base de la lengua para tirar de ella hacia delante.

Las prótesis en boca u otros objetos extraños deben quitarse cuidadosamente, si es posible tomarlos con los dedos. La aspiración debe emplearse para remover secreciones y sangre. Un tubo de caucho si se tiene a la mano puede mantener temporalmente las vías respiratorias libres. Las fracturas mandibulares pueden afectar la inserción muscular de la lengua con desplazamiento posterior de ésta, ocasionando asfixia. Normalmente es suficiente una sonda intratraqueal en caso de trastornos temporales de vías aéreas, haciendo innecesaria la realización de la traqueostomía, sólo será indicado cuando la sonda resulte inadecuada.

La hemorragia es una complicación pocas veces vista en las fracturas de maxilar superior y mandíbula, salvo -

cuando hay vasos profundos lesionados, como la arteria maxilar interna, las venas faciales y los vasos linguales. Si los vasos alveolares inferiores presentan daños como soluciones de continuidad en el canal óseo la hemorragia no es de importancia, sin embargo las hemorragias producidas por los vasos mencionados anteriormente necesitan de un tratamiento de inmediato. En la mayoría de los casos puede mantenerse presión digital hasta que el vaso es ligado.

Si existe una solución de continuidad de la piel, es recomendable administrar la anfitoxina tetánica y esto también si el paciente no ha sido inmunizado anteriormente.

El mejor tratamiento de las fracturas de los maxilares superiores y de la mandíbula es la fijación intermaxilar inmediata, lo ideal sería llevar a cabo esta fijación permanente pocas horas después del traumatismo.

Existen procedimientos para mantener con mayor comodidad al paciente, como la administración de sedantes, -- así como antibióticos y otras medidas necesarias de soporte colocándose bolsas de hielo sobre la cara, así -- como la fijación adecuada, el paciente estará más como

do pues los extremos fracturados no se estan moviendo o en mala posición y por lo tanto los nervios no se -- traumatizan.

El tratamiento se complica al esperar mayor tiempo, tales como la colocación del alambre intrabucal, ya que existe un edema y trismo junto con los espasmos reflejos de los músculos. Si es necesario mayor tratamiento se realizará después de las medidas inmediatas y -- cuando ya se tienen las radiografías posoperatorias -- para su interpretación.

El otro tipo de fijación, la temporal sólo debe colocarse si no es factible la fijación definitiva. Cualquier tipo de fijación mantendra al paciente más confortable y los fragmentos de la fractura en tan buena posición como sea posible. El vendaje de la cabeza en la forma más sencilla de fijación.

Tratamiento:

El tratamiento de las fracturas se dirige a la colocación de los extremos del hueso en relación adecuada para que se toquen y mantengan hasta que ocurre la cicatrización.

El término usado para la colocación del hueso es reducción de la fractura y el término que se utiliza para mantener la posición es fijación

Reducción cerrada:

El método más sencillo es la reducción cerrada, es decir la maniobra que no se expone quirúrgicamente al hueso.

Cuando los fragmentos de la fractura se manipulan libremente la reducción se facilita, pero cuando ésta ya es una fractura vieja la tracción se hace por medio de bandas de hule entre los huesos ejerciendo una gran fuerza continua que reduce la fractura en quince minutos a veinticuatro horas.

Esta tracción elástica vence a tres factores: la acción muscular activa que desvía los fragmentos (causa principal de la mal posición), el tejido conectivo organizado en el sitio de la fractura y la mal posición causada por la dirección y fuerza del traumatismo. Muchas veces la fractura de maxilar superior esta empujada hacia atrás por la fuerza y debe traerse hacia adelante con la manipulación o la tracción elástica. Raras veces - estos huesos requieren de la separación quirúrgica con

excepción del caso de tratamiento retardado en donde - la fractura ha sanado en mala posición es decir presenta una unión defectuosa.

Reducción abierta:

No todas las fracturas se pueden reducir satisfactoriamente por el método cerrado. Nos encontramos en oca--siones con fracturas como la del ángulo de la mandibula que es difícil de reducir por la dificultad de con--trarrestar la acción (que es muy fuerte) de los músculos masticadores. Sin embargo en el caso de este tipo de fractura, la reducción abierta se hace más para la fijación que para la reducción . Cuando el hueso esta expuesto quirúrgicamente se hacen perforaciones a cada lado de la fractura, se cruza el alambre sobre la fractura y los bordes del hueso se llevan a una buena a---proximación. Además de la buena fijación, la fractura puede reducirse exactamente por la visión directa.

Para realizar una aproximación perfecta, se llevará a cabo por reducción abierta, aunque puede decirse que - las fracturas de la mandíbula que ocurren dentro de la arcada dentaria se reducen con precisión milimétrica - (en forma cerrada) por la acción de las facetas den--tales de una arcada que guían a la otra arcada a la o-

clusión que se mantenía hasta antes del traumatismo. - La oclusión juega un papel muy importante en la reducción, ya que ésta deberá de ser precisa, con esto mostrando el lugar exacto en proximidad de las partes afectadas.

Otra ventaja que podemos encontrar en la reducción abierta, especialmente en las fracturas tardías es la oportunidad que tiene el cirujano en remover el tejido conectivo en organización y los defectos que existen entre los bordes del hueso, que si se dejaran, retardarían la curación en la nueva posición.

Desventajas de la reducción abierta.

1. Que el procedimiento quirúrgico quita la protección natural que da el coágulo sanguíneo y que se corta el perióstio limitante.
2. Es posible la infección aún con métodos asépticos estrictos y antibióticos.
3. El procedimiento quirúrgico aumenta en tiempo el malestar del paciente, así como también aumenta el costo del tratamiento.

Fijación:

Cuando los maxilares superiores y la mandíbula contie-

nen dientes, su oclusión puede utilizarse como gafa para la reducción, colocando alambres, barras para arcadas o férulas sobre los dientes y bandas elásticas o alambres desde la arcada inferior hasta la superior. -- Los huesos se llevan a su posición correcta a través de la interdigitación armoniosa de los dientes. En -- las fracturas de maxilar superior o mandíbula, los vendajes enyesados no son necesarios ni factibles.

La fijación en las fracturas de maxilar superior e inferior se hace en forma gradual, es decir, el primer paso generalmente es la fijación intermaxilar con alambres, barras para arcadas o férulas. En gran parte -- de los casos este tratamiento es suficiente, pero si no fuera así se hace el alambrado directo a través de perforaciones en el hueso con el método abierto; esto no quiere decir que evitará la fijación intermaxilar, será aparte de realizar esta fijación de los dos maxilares.

Actualmente para la reducción de fracturas de ángulo, se están empleando clavos medulares que reducen las partes, insertándolo a todo lo largo del hueso cruzando la línea de fractura, este método ha reemplazado a las extensiones distales de las férulas intrabucales.

los enyesados de la cabeza hasta la perforación en el fragmento distal se han descartado en gran parte. El - clavo es más usado en las fracturas de sínfisis y con menos frecuencia en las fracturas del ángulo de la --- mandíbula.

Dentro del material para la fijación, encontramos frecuentemente el clavo de fijación esquelética, este se introduce en la cara lateral de la mandíbula a través de la piel y tejidos subcutáneo hasta la corteza externa, capa esponjosa y corteza interna. Se introduce otro tornillo en el mismo lado de la fractura, se ator--nillan otros clavos en el otro lado de la fractura, -- los clavos se unen por medio de aditamentos de co---nexión y las dos unidades se conectan sobre la fractura por una varilla metálica gruesa. Este es un procedi--miento cerrado y sencillo, si el tornillo no llega has--ta la corteza interna el aparato se afloja antes de -- tiempo.

Las fracturas de los maxilares superiores deben mante--nerse contra la base del cráneo. Durante muchos años se ha utilizado una gorra de yeso con extensiones. Actualmente se ha utilizado con más frecuencia el alam--bre interno; se suspenden los alambres sobre el arco -

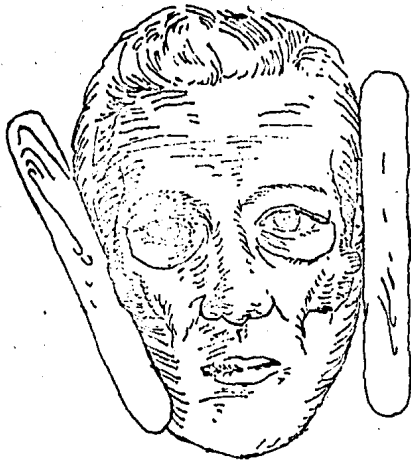
cigomático intacto o bien se hacen perforaciones en el hueso no fracturado arriba de la fractura y borde infraorbitario, o un poco arriba de la línea de sutura cigomático frontal. Los alambres se pasan por abajo de la piel y así se suspende el maxilar superior, esta suspensión no es visible y el paciente puede hacer su vida normal durante la curación.

Hace ya algunos años, la reducción de fracturas de maxilar y mandíbula (especialmente en reducción abierta) causaban muchos problemas como puede ser la osteomielitis. Se usaban aparatos sumamente complicados e inadecuados, como varillas de rueda de bicicleta, etc. A partir de la segunda guerra mundial, el procedimiento más popular fué la reducción abierta, siendo los resultados más seguros, debido a los antibióticos y al uso de metales tolerados por los tejidos. En la actualidad nos encontramos con una tendencia a regresar a métodos originales, esto es debido en gran parte a las infecciones ocasionales que resisten los antibióticos y al hecho de que los resultados no siempre son mejores a pesar de la operación.

Hace unos cuantos años la fractura de cóndilo se reducía por método abierto; ahora solamente se seleccionan

unas cuantas.

Sin embargo, hay muchas indicaciones para el método abierto en las que ningún otro método puede dar un resultado satisfactorio comparable.



Cuando el arco cigomático está fracturado se inclina hacia la línea media el abatelenguas colocado sobre el cigoma y hueso temporal.



Vendaje de cuatro cabos

FRACTURAS DE MANDIBULA

a) Localización

Para obtener la frecuencia de zonas fracturadas en man
díbula, se estudiaron mil quinientos casos en Colombia
obteniendo el siguiente resultado:

Angulo 31%, región de los molares 15%, región mentonia
na 15%, Cóndilo 18%, sínfisis 8%, rama ascendente 6%,
apófisis coronoides 1% y región del canino 7%.

La fractura bilateral más común se observa en la región
angulo mentoniana.

b) Signos y síntomas

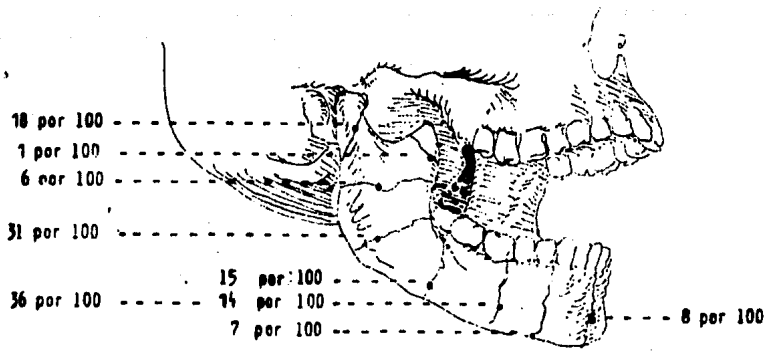
1. Siempre existe el antecedente de un traumatismo, --
con la posible excepción de las fracturas patológi-
cas.
2. La oclusión ofrece indirectamente el mejor índice
de una deformidad ósea recientemente adquirida.
3. Un signo seguro de una fractura es la movilidad a--
normal durante la palpación bimanual de la mandíbu
la. Con este procedimiento se establece la diferen
ciación entre los fragmentos mandibulares y la movi
lidad de los dientes.
4. El dolor al mover la mandíbula o también a la palpa
ción es un síntoma importante, cuando los movimien-
tos condilares están disminuidos y cuando existe do

lor al realizar el movimiento, es motivo de sospecha la fractura condilar.

5. La crepitación por la manipulación o por la función mandibular es patognomónica de fractura. Esto puede provocar mucho dolor en algunos casos.
6. La incapacidad funcional se manifiesta por no poder masticar, por el dolor o por la movilidad anormal.
7. El trismo, siendo más frecuente en las fracturas de ángulo o de la rama ascendente. Esto es un espasmo reflejo que pasa a través de los nervios sensoriales de los segmentos óseos desplazados.
8. Puede existir laceración de la encía en la zona de la fractura.
9. El paciente puede sentir anestesia, especialmente en la encía y en el labio hasta la línea media, esto se manifiesta cuando el nervio alveolar inferior ha sido traumatizado.
10. La equinosis de la encía o de la mucosa en la pared lingual o bucal puede indicar el sitio de la fractura.
11. Salivación y halitosis.

Fracturas no complicadas

La mayoría de las fracturas mandibulares pueden ser tratadas por una fijación intermaxilar sencilla. Las fracturas

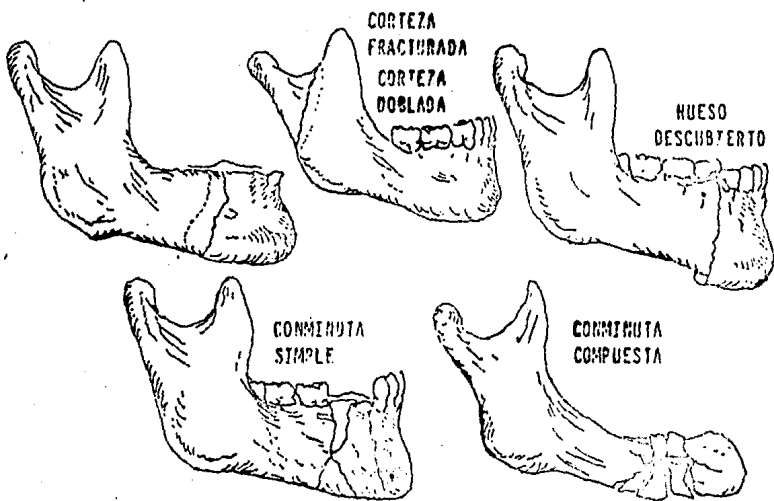


Localización de las fracturas mandibulares.

FRACTURA SIMPLE

EN TALLO VERDE

COMPUESTA



Tipos de fractura

turas deben de estar localizadas dentro de la arcada - dentaria, y es necesaria que haya por lo menos un diente sano en el fragmento posterior. El operador decidirá si extrae un diente situado en la línea de fractura. Anteriormente al no disponer de antibióticos y sulfamidas siempre se extraía. Actualmente muchos cirujanos prefieren realizar la extracción.

Existen muchos factores que tienen influencia en la decisión, dentro de estos podemos encontrar:

- La ausencia de fractura en el diente, pero con un gran traumatismo en el mismo.
- La ausencia de periodontitis.
- La localización del diente, incluyendo la estética y la posibilidad de colapso de la arcada.
- La naturaleza de la fractura.
- La probabilidad de obtener una respuesta adecuada en la terapéutica antibiótica.

Existe una regla dentro de la práctica del cirujano que dice, que cuando existe la duda de extraer o no el diente debe ser extraído.. Esto es porque si persiste una infección crónica ó el absceso agudo suelen necesitar abrir la fijación para extraer el diente. Esto nos puede originar una consolidación retardada o falta de unión.

Generalmente los dientes que se encuentran en mal estado, como puede ser que esten infectados o cariados gravemente y que no se encuentran en la línea de fractura deben de ser extraídos. Es recomendable hacerse con la misma anestesia que se ha dado para la fijación. -- Se colocará una tracción elástica para vencer el desplazamiento y los espasmos musculares. Esta tracción elástica (en caso necesario), puede ser reemplazada -- por alambres intermaxilares después de una semana. Los alambres tienen la ventaja de ser mantenidos limpios -- con mayor facilidad y parece que son menos molestos para el paciente.

Con respecto a la alimentación, el paciente puede comer una carne suave como el pollo al final de la tercera semana, para esto se requiere de una abundante fijación intermaxilar, así como ser completada por la tracción elástica.

Es recomendable el uso de antibióticos como fin profiláctico exclusivamente. Muchos pacientes con fracturas sencillas son tratados en el consultorio dental, -- permitiéndose el regreso a su casa donde se observan. Sin embargo es mejor que el paciente permanezca durante veinticuatro a cuarenta y ocho horas en el hospital

para poder checar toda su evolución, tanto del traumatismo como de la operación.

Fracturas complicadas.

Las fracturas que no pueden ser reducidas y fijadas -- adecuadamente por fijación intermaxilar simple, requieren de procedimientos poco más complicados. Aunque generalmente los casos en que contamos con dientes sanos, se puede comenzar por una fijación intermaxilar.

Angulo mandibular

Se coloca la fijación intermaxilar. Las fracturas horizontales y verticales favorables no requieren de mayor tratamiento. Un diente no fracturado firme en el fragmento posterior con antagonista en la arcada superior, evita tratamientos mayores. Existen gran cantidad de clínicas que en ocasiones han retenido un diente con una raíz fractura, pero por regla general, la preocupación durante el período de convalecencia hace que el procedimiento no sea el más adecuado. El cirujano bucal debe de tratar la fractura de inmediato y de forma definitiva.

Existe la recomendación en gran cantidad de métodos para controlar el fragmento posterior en este tipo de --

fractura. Dentro de estos encontramos: La fijación -- del perno esquelético y la reducción abierta siendo -- estas las alternativas principales.

Para tomar la decisión de cual técnica seguir es un -- factor de preferencia individual. La fijación con perno puede hacerse en el consultorio dental sin mayores complicaciones. La reducción abierta (preferida por -- muchos cirujanos), implica solamente treinta minutos -- más en promedio, con las siguientes complicaciones: di-- ficultades en lo que respecta a la cicatrización externa, la pérdida del hematoma original, la exposición -- del hueso a una posible infección y la necesaria operación. Pero a pesar de todo, esto parece ser un trata-- miento más definitivo. Esta reducción abierta se rea-- liza principalmente dentro de las técnicas de cuatro y tres perforaciones.

En ocasiones puede colocarse un alambre circular a tra-- ves de un orificio en el fragmento posterior por medio de una incisión intrabucal, y se pasa el alambre alre-- dedor del borde inferior. El ángulo de la línea de -- fractura deberá ser adecuado. Otro método implica co-- locar dos orificios intrabucales en la corteza bucal -- del hueso después de eliminar el tercer molar. Este mé-- todo es valioso en caso de la fractura del maxilar in--

ferior, con eliminación del tercer molar impactado. Es importante que el alambre quede en un plano vertical y no horizontal. Esta técnica tiene éxito en una fractura horizontal favorable.

Sinfisis

La fijación sencilla por alambres, muchas veces da -- una inmovilización satisfactoria. Esta fractura se reduce adecuadamente a nivel alveolar, pero el borde interior puede separarse. Si los alambres están apretados y la separación es mínima, la reparación es satisfactoria. Sin embargo la complicación principal es el colapso del arco alveolar hacia adentro, que es muy -- difícil de evitar con el alambrado dental. Este colapso podrá ser evitado colocando una férula acrílica en el lado lingual del arco dental antes de ser alambrado.

Si existe una separación ancha u otra mal posición requiere de un tratamiento mayor como el uso de pernos - esqueléticos.

La reducción abierta en esta región no afecta grandes vasos, el problema de esta región es la inserción de - tejido que son difíciles de levantar. Este método es válido sobre todo cuando la fractura presenta una sepa

ración mayor.

Las fracturas de sínfisis no complicadas por fractura de cóndilo, la fuerza del golpe puede o ha traumatizado la articulación, pudiendo producir una anquilosis - si el maxilar no se abre a veces durante el período de tratamiento, todo esto para liberar la articulación.

Fracturas de porción desdentada

En la mayoría de los casos el alambre en forma de circunferencia alrededor de una prótesis o férula de acrílico es suficiente. Todos los fragmentos deben de estar adecuadamente cubiertos por la prótesis para evitar el tratamiento auxiliar.

Hay fracturas en este tipo de pacientes que deben de ser tratadas por perno esquelético o por reducción abierta como son:

- Fracturas telescopiadas viejas
- En los casos de traumatismo intenso
- Fracturas distales al borde posterior de la prótesis

Muchos cirujanos no colocan prótesis ni fijación intermaxilar con alambre adecuado cuando llevan a cabo la fijación por perno esquelético, o la reducción abierta.

En casos de fractura del ángulo en la región del tercer molar, los alambres en forma de circunferencia en la mandíbula, deben de colocarse alrededor del fragmento anterior. La acción muscular sobre el fragmento posterior lo elevará de tal manera que no se necesitan más alambres en la región.

Existe un problema con personas de edad avanzada que es la resorción apótesis alveolares, deslizando el maxilar fuera de la prótesis.

Otro método para la fijación de la prótesis al maxilar es el alambrado pernasal. Se pasa una lezna pesada dentro de las narinas directamente a través de la mucosa y hueso de piso nasal y paladar, se enlaza un alambre a través del ojo de la lezna en su punto de salida sobre el lado palatino. Otros métodos pueden ser los alambres circuncigomáticos.

La reducción abierta de una fractura de región desdentada se hace mejor con 4 perforaciones y alambre pesado. Es excelente la fijación por perno esquelético, aunque algunas veces es difícil por la delgadez del hueso.

Fracturas múltiples

Muchos fragmentos a diferentes niveles de oclusión requieren el establecimiento de una línea base que generalmente esta en la mandíbula. La regla es "fondo arriba y al revés".

Después de reducir las partes de la mandíbula a un plano de oclusión satisfactorio, los otros segmentos se adaptan a el, si hay muchos segmentos mandibulares y si el maxilar superior esta fracturado gravemente de manera que no se pueda usar para mantener un plano de oclusión, se toman impresiones de los dientes y se corren los modelos. Los modelos se cortan en las líneas de fractura y se reensamblan en oclusión normal, ya con esto se hace una férula vaciada que obra como soporte para los dientes.

Si se presentan fracturas multiples solamente en mandíbula y el maxilar se encuentra intacto, puede ser corregida, fijando los dientes de los segmentos individuales en la arcada superior. Se puede usar una férula para dar mayor estabilidad.

Las fracturas oblicuas y horizontales que se presentan en el borde inferior son tratadas con alambre en forma

de circunferencia alrededor de una férula. La reducción abierta será el último recurso.

Cóndilo

Generalmente es tratada por el método cerrado, se emplea una fijación intermaxilar. La fractura de cóndilo presenta ciertas características como pueden ser:

- El deslizamiento de la línea media hacia el lado del cóndilo fracturado.
- Oclusión posterior prematura ligera de ese lado
- Desplazamiento de la mandíbula

Dentro de las fracturas del cóndilo se pueden encontrar diferentes formas.

1. Cóndilo dislocado hacia adelante ó con un movimiento mesialmente fuera de la fosa glenoidea.
2. El cuello del cóndilo permanece cerca de la región fracturada de la rama ascendente.
3. En fractura subcondilar el segmento fracturado permanece en posición lateral a la rama.

Debido al tipo de traumatismo, la articulación tiene el peligro siempre presente de una anquilosis.

Durante una semana se permite que se lleve a cabo la -

cicatrización en oclusión correcta con inmovilización intermaxilar, sin descuidar los movimientos posteriores de apertura y cierre para evitar la anquilosis. La reducción abierta se realiza llevando hacia atrás - el cóndilo a su posición original en la fosa glenoidea y se fija a la rama por medio de alambres. La cicatrización de la fractura se verifica por unión ósea directa y el miembro curado funciona como una articulación verdadera y no en una articulación falsa fibrosa.

En diferentes estudios realizados encontramos que las fracturas tratadas por métodos cerrados sanaban satisfactoriamente sin el alineamiento correcto de los fragmentos y que la anquilosis era muy rara. Es decir que los métodos conservadores de la reducción cerrada y fijación intermaxilar eran sencillos y eficaces, sobre todo en los casos unilaterales.

Muchos clínicos han presentado radiografías que muestran ramas formadas de nuevo, después del tratamiento cerrado de las fracturas del cóndilo. Esta reconstrucción se verifica de acuerdo con el stress ejercido sobre el durante la función. Este proceso requiere años para completarse.

FRACTURAS DEL MAXILAR SUPERIOR

Las fracturas del maxilar superior son traumatismos -- graves, ya que pueden afectar importantes tejidos adya centes. La cavidad nasal, el antro maxilar, la órbita y el cerebro pueden ser afectados primariamente por el trauma y secundariamente por la infección. Esta re- gión se caracteriza por tener: nervios craneales, va- sos sanguíneos importantes, zonas de abundante vascula rización, paredes óseas delgadas, inserciones muscula- res múltiples y epitelios especializados; todo esto es la razón por la cual un traumatismo puede tener conse- cuencias graves.

Causa

La principal causa de estos traumatismos son los gol-- pes que pueden ser en automovil, en caídas, accidentes industriales, etc. Dentro de la causa automovilística hay una fractura muy característica en línea media de la cara, esta se conoce típicamente como traumatismo - del tablero. Dentro del análisis estadístico encontra mos que las fracturas en maxilar superior representan el 6% de todas las fracturas de los maxilares y mandí- bula.

CLASIFICACION

Fractura horizontal

En la fractura horizontal también llamada Lefort I, el cuerpo del maxilar superior esta separado de la base - del cráneo arriba del nivel del paladar y debajo de la inserción de la apófisis cigomática. Esta fractura da como resultado un maxilar superior que se mueve libremente, a esta característica se le llama maxilar flo-- tante.

La fractura puede ser unilateral, y se puede confundir con la fractura alveolar. Para no cometer este error hay que tomar en cuenta que la fractura alveolar no se extiende hasta la línea del paladar.

Los factores que determinan el desplazamiento son:

- a) la fuerza del golpe
- b) la fuerza muscular
- c) si la fractura es a bajo nivel no interviene el -- desplazamiento muscular.
- d) si la fractura es a nivel más alto, las inserciones del músculo pterigoideo estan incluidas en el frag-- mento libre, esto nos da como resultado una mordida a-- bierta.

El diagnóstico ideal como en todos estos casos debe de ser por medio radiográficos. Las placas recomendables son: la placa posteroanterior, lateral y de Waters.

Fractura piramidal

En la fractura piramidal Lefort II, hay fracturas verticales a través de las caras faciales del maxilar superior, y se extiende hacia arriba hasta los huesos nasal y etmoides. Es esta fractura se puede dar el hueso malar.

Dentro de los signos encontramos que el paciente puede presentar una coloración rojiza del globo ocular por - la extravasación subconjuntival de sangre, además de los párpados amoratados, hay hemorragia nasal, en algunos casos puede existir la rinorrea cefalorraquídea. - Si existe la presencia de líquido no se hace palpación del maxilar superior. Si el material infectado llega a la duramadre por la fractura de la lámina cribiforme, dará como resultado una meningitis.

En pacientes con traumatismos serios no debe ignorarse la posibilidad de fractura en la base del cráneo. Como signos característicos de fractura de cráneo podemos - encontrar la pérdida del conocimiento y las lesiones -

en los nervios craneales especialmente del motor ocular externo y el facial. El signo de Battle (equimosis en la línea de la arteria auricular posterior en el área mastoidea), es muy característico a las veinticuatro horas de la fractura de base de cráneo.

El diagnóstico se torna difícil ya que el edema no permite la palpación, las radiografías son difíciles de interpretar si hay desplazamiento de la fractura, estas radiografías mostrarán desniveles y espacios en los bordes corticales.

Puede existir superposición de vertebras sobre el maxilar superior dificultando también el diagnóstico.

Generalmente cuando existe una separación de la línea frontonasal, hay fractura del otro lado del maxilar superior, esto no excluye la posibilidad de que si no hay separación no exista fractura del otro lado.

Fractura transversa

La fractura transversa o Lefort III, es una fractura de nivel alto que se extiende a través de las órbitas atravesando la base de la nariz y la región del etmoides hasta los arcos cigomáticos.

En las fracturas transversas la cara tiene una forma - característica a manera de plato, debido a que la porción central de la cara esta cóncava, esta concavidad vista de perfil aparece en la región de la nariz.

En esta fractura los signos orbitarios son muy importantes. Si un ojo esta muy dilatado y fijo hay un 50% de posibilidad de muerte, y si los dos estan afectados hay un 95% de posibilidad de muerte.

Puede existir sangrado de oídos, que puede revelar la fractura de la fosa craneal media. Pero, también puede ser un traumatismo del oído externo, heridas de cuero cabelludo y fracturas del cóndilo.

Cuando se sospecha de una fractura en el maxilar superior se debe palpar el borde de la orbita buscando algún desnivel, así como también la separación lateral - de la orbita.

Tratamiento

Fractura horizontal.- En resumen el tratamiento consiste en colocar en relación correcta al maxilar con la mandíbula y con la base del cráneo e inmovilizarlo.

La fractura del maxilar superior simple y horizontal - no desplazada o la que puede colocarse manualmente en posición, puede ser tratada solamente por inmovilización intermaxilar, siendo esta muy eficaz.

La fijación cráneo maxilar se emplea en los casos de desplazamiento o gran separación para completar la inmovilización intermaxilar.

Si la fractura es alta el fragmento se desplaza hacia atrás, para hacer la reducción, es necesaria la tracción intermaxilar por medio de bandas elásticas.

Cuando se encuentra una fractura antigua que ha empezado a cicatrizar en mala posición muchas veces se puede separar por manipulación o por tracción elástica. Si no hay éxito se llevará a cabo la reducción abierta.

La fractura unilateral del maxilar superior se inmoviliza por fijación intermaxilar, si se puede llevar a cabo una reducción manual se coloca la tracción elástica.

Fractura piramidal

Se colocan los alambres intermaxilares o las barras --

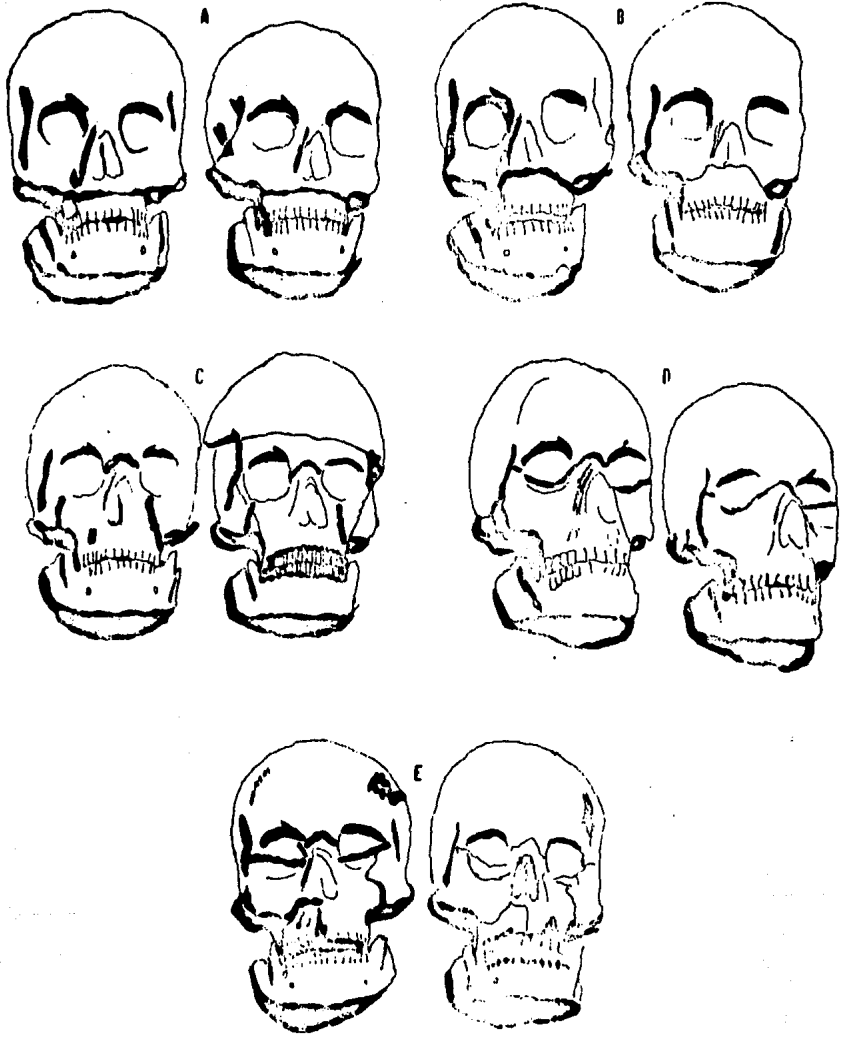
para arcadas. La tracción manual o elástica generalmente reduce la fractura llevándose a cabo la inmovilización intermaxilar. Cuando hay una fractura piramidal con desplazamiento grave hacia atrás se coloca la fijación craneomaxilar.

Fractura transversa

El tratamiento de la fractura transversa es complicado, porque generalmente involucra al hueso malar y el arco cigomático.

En una fractura reciente no complicada por fracturas de cráneo, lo que evita el uso del gorro de yeso, puede tratarse por medio de alambres que atraviesan los carrillos.

Si existe una depresión del hueso malar se hace una pequeña incisión en la piel de la cara a nivel del borde anterinferior y con las pinzas Kelly colocadas debajo el malar se levanta hacia arriba y hacia afuera



- A. Fractura Horizontal a bajo nivel (Le Fort I)
- B. Fractura Horizontal a alto nivel (Le Fort I)
- C. Fractura Piramidal (Le Fort II)
- D. Fractura Transversa (Le Fort III)
- E. Fracturas Múltiples

MECANISMOS DE REPARACION OSEA DE LAS FRACTURAS.

La curación del hueso se puede dividir en dos fases -- que se superponen. Primero se presenta la hemorragia, después de la cuál se organiza el cuágulo y proliferan los vasos sanguíneos. Esta fase no específica ocurre en los primeros diez días. Después de esta fase, sigue la formación del callo primario que generalmente - ocurre entre los diez y veinte días siguientes de la primera fase, semejandose a una tela burda de cáñamo. Entre los veinte y sesenta días se forma el callo secundario en el cual el sistema haversiano prolifera en todas direcciones.

La tercera fase es la reconstrucción funcional del hueso; en esta fase son de suma importancia todas las - - fuerzas mecánicas. Los sistemas haversianos se disponen de acuerdo con las líneas de fuerza, se elimina el exceso de hueso y la forma se moldea de acuerdo con su función de modo que crezca en una superficie y disminuya en otra. Por ejemplo, se requieren de dos a tres años para reformar completamente una fractura de femur.

Una de las teorías más aceptadas en la consolidación - de las fracturas es la efectuada por Weinmann y Sicher,

los cuales hacen una división en seis etapas:

1. **Coagulación de la sangre del hematoma.**- En una -- fractura se rompen los vasos sanguíneos de la médula ósea, la corteza, el perióstio, los músculos -- adyacentes y los tejidos blandos adyacentes. El hematoma resultante rodea completamente los tejidos fracturados y se extiende a la médula ósea y a los tejidos blandos, coagula en seis u ocho horas después del accidente.
2. **Organización de la sangre del hematoma.**- En el hematoma en organización se forma una red de fibrina. Este hematoma contiene fragmentos de perióstio, -- músculo, aponeurosis, hueso y médula ósea. Muchos de estos fragmentos son digeridos y retirados de la región. Las células inflamatorias, que son tan necesarias para la fase hemorrágica de la curación del hueso, se presentan más bien por el -- llamado del tejido dañado que por las bacterias.-- Los capilares invaden el coágulo a las veinticuatro a cuarenta y ocho horas y los fibroblastos lo invaden más o menos en el mismo tiempo. La proliferación de los vasos sanguíneos es característica del hematoma temprano en organización.

Es importante un buen aporte sanguíneo. Los capilares en la médula, corteza y perióstio se convierten en pequeñas arterias que irrigan la región fracturada. Cuanto más difícil se hace, la corriente sanguínea se hace más lenta ocasionando un aporte sanguíneo pobre.

En estas fases la proliferación de los capilares ocurre a través del hematoma la hiperemia asociada al flujo lento de la sangre a través de los vasos tortuosos es la causa de la proliferación mesen---quimatosa.

La resorción ósea es característica del hematoma -viejo. La sangre que atraviesa la región de la hiperemia activa, y no la atrofia por desuso, es la causa de la resorción del hueso. Cuando la sangre llega al lugar exacto de la fractura donde están -los capilares, la corriente se hace más lenta. Esta región de hiperemia pasiva está asociada a la -proliferación ósea, es decir que el nivel de iones de calcio está aumentando en esta zona de estancamiento capilar.

3. **Formación del callo fibroso.-** El hematoma organizado es reemplazado por tejido de granulación, generalmente en diez días. El tejido de granulación

al ser altamente vascularizado remueve el tejido - necrotico, gracias a la actividad fagocítica principalmente. Tan pronto termina esta actividad el tejido de granulación se convierte en tejido conectivo laxo. Una vez terminada esta fase hiperémica, disminuye el número de leucocitos y hay una obliteración parcial de los capilares, llegado este momento el papel más importante lo juegan los fibroblastos ya - que producen numerosas fibras colagenas, las cua--les constituyen el callo fibroso.

4. Formación del callo óseo primario.- El callo primario se forma entre diez a treinta días después - de la rotura. En su estructura ha sido comparado con una tela burda de cáñamo. El contenido de calcio es tan bajo que este callo primario podría cortarse con un cuchillo. Es por esta razón que el - callo primario no puede verse radiográficamente. - Esta es una fase temprana que solamente sirve como un soporte mecánico para la formación del callo secundario.

Dentro del callo primario se consideran diferentes categorías según sea su localización y su función. Dentro de estas categorías encontramos:

- El callo de fijación, el cuál se desarrolla en -

la superficie externa del hueso cerca del periostio y se extiende a alguna distancia alrededor de la fractura. Las células de tejido conectivo joven del callo fibroso se transforman en osteoblastos que producen el hueso esponjoso

- El callo de oclusión se desarrolla en la superficie interna del hueso a través de la porción fracturada, llena los espacios de la médula y llega hasta el sitio de la fractura. Se forma la proliferación endóstica.

- El callo intermedio se desarrolla en la superficie externa entre el callo de fijación y los segmentos fracturados. Este callo es el único principalmente cartilaginoso. Dentro de la reparación mandibular existen algunas dudas, ya que es uno de los huesos de origen membranoso y no por substitución de cartilago, existe la duda de que si se forma un verdadero callo intermedio en las fracturas mandibulares. Sin embargo se ha detectado células cartilaginosas en estas regiones de cicatrización.

- El callo de unión se forma entre los dos extre-

mos del hueso y entre las regiones de otros callos primarios que se han formado en las dos partes fracturadas. No se forma hasta que están bien desarrollados los otros callos y lo hace por osificación directa. La resorción extensa de los extremos del hueso ha ocurrido ya. Por lo tanto, más bien que la osificación del tejido conectivo interpuesto en el sitio de la fractura, el callo de unión se forma también en la zona de resorción.

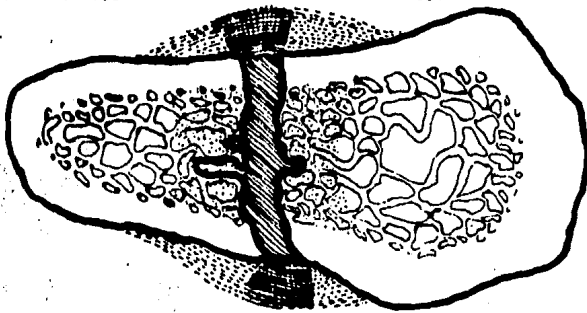
El resultado es una fractura bien unida.

5. Formación del callo óseo secundario.- Es hueso maduro que reemplaza el hueso inmaduro del callo primario. Esta más calcificado, por lo tanto se puede ver radiográficamente; se diferencia de otros huesos del esqueleto por el hecho de que los sistemas pseudo haversianos no tienen una disposición uniforme. Esta compuesto de hueso laminado que puede tolerar la función, por lo tanto, la fijación puede eliminarse cuando se ve el callo secundario en la radiografía, la formación del callo secundario es un proceso lento que requiere de veinte a sesenta días.
6. Reconstrucción funcional del hueso fracturado.- La

reconstrucción total de cualquier fractura abarca - meses o años hasta el punto de que no se pueda hacer una diferencia anatómica ni histológica del sitio fracturado. La mecánica es el factor principal de esta etapa, es decir, esta totalmente demostrado de que si el hueso no esta sujeto a stress funcional el hueso maduro verdadero no se forma. Los sistemas haversianos verdaderos que se orientan debido a los factores de stress reemplazan a los sistemas pseudo haversianos no orientados del callo secundario. El callo secundario que se forma, se reconstruye para estar de acuerdo con el tamaño del hueso remanente. Todo el hueso está moldeado por factores mecánicos, si la curación no ha sido correctamente aplicada.

En las fracturas las prominencias se reducen y las deficiencias se llenan todo esto debido a la actividad osteoclástica y osteoblástica.

CALLO INTERMEDIO **CALLO DE UNION**
CALLO DE FIJACION **CALLO DE OCLUSION**



Tipos de callos primarios que se forman en una fractura en curación.

CUIDADOS POSTOPERATORIOS

Alimentación

La alimentación intravenosa con un suplemento de 5% de hidrolizado de proteínas y vitaminas es el método de elección para las primeras veinticuatro horas después del tratamiento de una fractura con complicaciones intrabucales o para un paciente con traumatismo grave. Este tipo de alimentación, hace que el alimento no este encontrado con el sitio o los sitios donde se esta llevando a cabo la reparación preliminar y lo mantiene también fuera del estómago.

Existe el método del tubo de Levin que se introduce a traves de la nariz, hasta el estómago, que permite la alimentación sin llevarla a la boca. Es buen método para la alimentación postoperatoria sobre todo cuando hay heridas bucales.

Cuando el paciente no tiene una fractura complicada, lo ideal es que empiece con la dieta para fracturados y no que sea alimentado por vía intravenosa. Esta alimentación se puede llevar acabo con una cuchara o con un tubo grueso de vidrio. Generalmente a estas personas les falta uno o más dientes y por estos espacios pueden ser colocados los alimentos. Si no falta nin-

gún diente, el alimento se lleva con un popote hasta la bucofaringe en el espacio situado detras de los últimos molares.

Después de estas primeras veinticuatro a cuarenta y ocho horas el paciente debe de ser alimentado por una dieta blanda durante una semana hasta que ha regresado la función muscular y de la articulación temporomandibular.

La dieta sea cual sea el tipo debe ser rica en proteínas, calorías y vitaminas y en forma líquida o semi líquida. A continuación describiremos un ejemplo de dieta de 2100 calorías.

Desayuno:

Zumo de frutas, media taza
 Cereal, media taza cocido, agregando media taza de leche.
 Azúcar al gusto
 Leche, una taza
 Café o té si se desea

Media mañana:

Leche batida (4 cucharadas grandes al ras de suplemento de proteínas, vitaminas y minerales en una taza de leche entera)

A mediodía:

Carne, 6 cucharadas grandes con media taza de caldo
Verduras, un cuarto de taza y otro tanto de jugo de
verduras.

Papas, un cuarto de taza de puré con un cuarto de ta
za de leche

Frutas, un cuarto de taza con un cuarto de taza de -
jugo de frutas

Cocoa, una taza

Café o té si se desea

Media tarde:

Leche batida (4 cucharadas grandes al ras de suple--
mento de proteínas, vitaminas y minerales en una ta-
za de leche entera)

Cena:

Lo mismo que a mediodía, substituyendo media taza de
sopa de crema colada por la papa.

A la hora de acostarse:

Leche batida (4 cucharadas grandes al ras de suple--
mento de proteínas, vitaminas y minerales en una ta-
za de leche entera)

Alimentos opcionales

Bebidas: leche, cacao y leche batida, Jugo de frutas y
de verduras, Café, té, etc., solamente si no -
interfieren con el horario.

Cereales: Crema de trigo, crema de arroz, harina de maíz
agregando leche

Frutas : Jaleas de manzana, durazno, peras, cernidos -
con zumo de frutas

- Zumos de frutas** : Manzana, uva, toronja, naranja, piña, jito-mate.
- Carne** : De vaca, cerdo, borrego, hígado, ternera, -- cernidas agregando caldo
- Verduras** : Betabel, zanahorias, chicharos, espárragos espinacas, puré de calabacita tierna, cernidas agregando jugo de verduras.
- Jugos de verduras** : Puede ser el agua utilizada al cocerlas o el líquido de las verduras enlatadas o jugos de verduras preparadas comercialmente.
- Sopa de crema** : Con las verduras cernidas y leche, o utilizando una sopa comercial y agregando leche.
- Sabor** : El azúcar puede añadirse a los jugos ácidos, o cualquier otro condimento según el gusto.

DURACION DE LA REPARACION

Cuando no existe ninguna complicación en la fractura, la mayoría de los casos en fractura mandibular sanan bien para permitir que se quite la fijación a las seis semanas.

En el tiempo de reparación, es de suma importancia tomar en cuenta la edad que el paciente tiene. A veces los adultos jóvenes requieren únicamente de cuatro a cuatro semanas y media.

En el tiempo de reparación el dolor no es común, si --

existiera este, en los primeros días se puede obtener un nivel satisfactorio de analgesia prescribiendo una pastilla de aspirina de .32 gramos cada hora, durante cuatro horas consecutivas para obtener un nivel satisfactorio y una pastilla cada cuatro horas para mantener este nivel. A cada pastilla se le agrega bicarbonato de sodio para evitar la irritación de la mucosa gástrica.

Cuando es necesario mantener la analgesia a nivel de aspirina debe de obtenerse administrando 1.3 gramos de aspirina cada cuatro horas, manteniendo en la forma explícada anteriormente.

Cuando hay un paciente que no tolera esta cantidad de salicilato, se les ha tratado administrado .032 gramos de codeína. Este método de mantener la analgesia no es muy recomendable ya que existe la posibilidad de náusea y de la formación de hábito. La codeína sólo se prescribe en caso absolutamente necesario.

Cuando ya tenemos un tiempo óptimo de reparación, la formación del callo debe observarse en la radiografía. Sin embargo, el cirujano debe de observar por signos clínicos de unión al determinar el tiempo necesario pa-

ra la inmovilización, ya que la consolidación ósea por medio del callo secundario se verifica algunas veces - antes de que se pueda ver claramente en la radiografía. Los exámenes se llevan a cabo con intervalos de una semana hasta que ha ocurrido la consolidación de la fractura.

Cuando la consolidación se retarda (hay casos en que - se retarda varios meses, aún con el mejor de los tratamientos) se puede cementar una férula vaciada de recubrimiento sobre el miembro fracturado de manera que se pueda abrir la boca. En esta forma la función estimula la curación. Si la falta de unión es inevitable se quita todo tipo de fijación y se deja al paciente que descansa durante varios meses para que los bordes del hueso puedan redondearse antes de hacer un injerto - - óseo.

Después de quitar los elásticos, el paciente se examina diariamente durante tres días. Si la oclusión y el sitio de fractura se encuentran bien, los alambres o - las barras para arcada pueden quitarse

HIGIENE BUCAL

La higiene bucal es difícil de mantener durante la ---
inmovilización. Si el paciente está en el hospital de
be aplicarse a la boca un atomizador de diez libras de
presión en la unidad dental por lo menos una vez al --
día. El paciente debe de hacer colutorios después de
cada comida con una solución salina tibia. Es muy im-
portante usar un cepillo blando. No mantener limpia -
la boca en un paciente en decúbito dorsal permite que
los alimentos penetren a las trompas de eustaquio, ---
conduciendo a una infección de oído medio. El pacien--
te ambulante puede hacer colutorios con un atomizador
una o dos veces cada semana. Los elásticos deben cam-
biarse ~~semanariamente~~ semanalmente.

B I B L I O G R A F I A

1. Fernando Quiroz Gutiérrez: Anatomía Humana; Editorial Porrúa, 3ra. Edición.
2. Orban: Histología y Embriología Bucal; Prensa Médica Mexicana.
3. Thomas Lesson y Roland Lesson: Histología; Editorial Interamericana, 2da. Edición.
4. W. J. Hamilton, J. D. Boyd y H. W. Mossman: Embriología Humana; Editorial Inter-Médica.
5. Gustav O. Kruger: Tratado de Cirugía Bucal; Editorial Interamericana, 4ta. Edición.
6. Alvin L. Morris y Harry M. Bohannon: Especialidades -- Odontológicas en la Práctica General; Editorial Labor, 1ra. Edición.
7. R. M. H. Mc.Minn y R. T. Hutchings: Atlas a Color de Anátomia Humana; Editorial Year Book Medical Publishers.
8. Diccionario Terminológico de las Ciencias Médicas; Editorial Salvat Mexicana de Editores; 11va. Edición.
9. Ernesto Olivares Rodríguez: Fracturas de Maxilar y Mandíbula (Tesis - U.N.A.M.)
10. Teresa Gúzman Martínez: Tratamiento de Fracturas de -- Mandíbula (Tesis - U.L.A.)