

---

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUADALAJARA

Incorporada a la Universidad Nacional Autónoma de México

---

ESCUELA DE ODONTOLOGIA



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

IMPORTANCIA DE LAS RADIOPROYECCIONES  
POSTERO-ANTERIOR, LATERAL, WATERS Y PANORAMICA,  
EN LA TRAUMATOLOGIA MAXILOFACIAL.

---

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A  
ALEJANDRO RODARTE MORALES

Asesor: C.D. Mario Alberto Gómez del Río  
GUADALAJARA, JALISCO 1987

---



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.

"IMPORTANCIA DE LAS RADIOPROYECCIONES  
POSTERO-ANTERIOR, LATERAL, WATERS Y PANORAMICA EN  
LA TRAUMATOLOGIA MAXILO FACIAL"

I N D I C E

	PAGINA:
INTRODUCCION .....	1
CAPITULO I.	
GENERALIDADES SOBRE LA ANATOMIA OSEA MAXI LOFACIAL. ....	2
1.- Cráneo en general. ....	2
2.- Hueso frontal. ....	3
3.- Hueso etmoides. ....	6
4.- Hueso esfenoides.....	7
5.- Hueso occipital.....	12
6.- Hueso parietal.....	16
7.- Hueso temporal.....	18
8.- Generalidades sobre los huesos de-- la cara.....	25
9.- Vómer.....	26
10.- Maxilar superior.....	28
11.- Hueso malar.....	34
12.- Hueso unguis o lagrimal.....	36
13.- Hueso palatino.....	38
14.- Cornete inferior.....	39
15.- Huesos propios de la nariz.....	41
16.- Maxilar inferior.....	42
17.- Hueso hioides.....	46

CAPITULO II.

CONSIDERACIONES BREVES SOBRE LA CLASIFICACION Y DIAGNOSTICO CLINICO DE LAS --  
 FRACTURAS MAXILOFACIALES..... 51

1.- Generalidades..... 51

2.- Evaluación del paciente..... 53

3.- Examen radiográfico..... 55

4.- Clasificación de las fracturas del-  
 maxilar superior..... 58

5.- Fracturas del hueso malar..... 68

6.- Localización y tipos de fracturas -  
 del maxilar inferior..... 71

7.- Signos síntomas de fracturas del ma-  
 xilar inferior..... 73

8.- Frecuencia de las fracturas mandibu-  
 lares..... 75

9.- Factores de desplazamiento de las -  
 fracturas..... 79

CAPITULO III.

RADIOPROYECCIONES POSTEROANTERIOR, LATE--  
 RAL DE CRANEO, WATERS Y PANORAMICA; Y SU-  
 INTERPRETACION EN LA TRAUMATOLOGIA MAXI--  
 LOFACIAL..... 81

1.- Generalidades sobre radioproyec- ciones extraorales.....	81
2.- Técnicas radiográficas: P.A., - Lateral. Waters y Panorámica...	86
3.- Las radioproyecciones extraora- les en los traumatismo maxila-- res.....	93
4.- Signos radiográficos de fractu- ras.....	99
5.- Fracturas del maxilar inferior.	102
6.- Fracturas del maxilar superior.	105
7.- Fracturas del malar.....	109
8.- Diagnóstico radiológico. Estruc- turas anatómicas.....	113
9.- Estructuras radiopacas y radio- transparentes normalmente obser- vadas.....	125
 CONCLUSIONES.....	 126
 BIBLIOGRAFIA.....	 127

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

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

El paciente traumatizado en el complejo cráneo-facial en la mayoría de las veces oculta al Diagnóstico - Clínico, signos que puedan ser de ayuda para llegar al diagnóstico definitivo.

El edema presentado en el trauma, impide cerciorar se con exactitud el tipo y localización de fractura que presenta; para ésto nos ayudamos del examen radiográfico, del cual existen variadas técnicas radiográficas in tra y extraorales. De estas últimas las más utilizadas como auxiliares de diagnóstico para este fin son las -- radioproyecciones posteroanterior de cráneo, lateral -- de cráneo, Waters y panorámica; ya que nos brindan una gran visualización de las estructuras existentes en el complejo craneofacial.

Cabe aclarar que la información proporcionada por este tipo de radioproyecciones es un auxiliar valiosísimo del diagnóstico clínico, para lograr de una manera más certera el diagnóstico definitivo.

CAPITULO I

"GENERALIDADES SOBRE LA ANATOMIA  
OSEA MAXILOFACIAL"

CAPITULO I"GENERALIDADES SOBRE LA ANATOMIAOSEA MAXILOFACIAL"

Descripción Anatómica de los Huesos de la Cabeza.-

La cabeza para su estudio se divide en dos partes:- el cráneo y la cara; el cráneo en forma de una caja ósea contiene en su interior al encéfalo; la cara aloja la mayor parte de los órganos de los sentidos, así como los órganos de la masticación. (2)

CRANEO.- Está constituido por ocho huesos, cuatro de ellos son parte de los dos parietales y los dos temporales, los otros cuatro son impares, el frontal, etmoides, esfenoides y el occipital.

FRONTAL.- (De frons-frente). Situado en la parte más anterior del cráneo, presenta tres caras: anterior, posterior e inferior, limitadas por tres bordes: superior, anterior y posterior.

La cara anterior es convexa y lisa en toda su extensión, presenta en la línea media en los sujetos muy jóvenes, la sutura medio frontal o metópica, que desaparece en el adulto; por encima de la nariz una prominencia, la glabella; a cada lado dos eminencias: las gibas frontales, en las partes laterales la cresta lateral del frontal y por fuera de ella una pequeña superficie, que forma parte de la región temporal, es la faceta lateral del frontal. (2).

La cara posterior del frontal es cóncava y dirigida hacia atrás en sus dos tercios superiores, es convexa y dirigida hacia arriba en su tercio inferior. En la línea media, el principio de un canal, el canal longitudinal superior para el seno del mismo nombre; los dos labios de este canal se unen para formar la cresta frontal; el agujero ciego, detrás de él una amplia escotadura de forma rectangular, la escotadura etmoidal; a cada lado de la línea media por arriba de las dos fosas frontales y abajo en su porción horizontal, las eminencias orbitarias. (2).

La cara inferior del frontal, posee la escotadura--  
 etmoidal, por delante la espina nasal del frontal, que -  
 se articula con los huesos propios de la nariz; en los--  
 bordes laterales de la escotadura se ven los orificios -  
 de los senos frontales y algunas semiceldillas que son -  
 completadas por las semiceldillas del etmoides. A los la  
 dos se observan dos superficies cóncavas y lisas de for-  
 ma triangular, son las fosas orbitarias que en su parte-  
 postero externa presentan la fosita lagrimal para la ---  
 glándula del mismo nombre.

Borde posterior de este hueso es semicircular, den-  
 tellado, se articula con los huesos parietales.

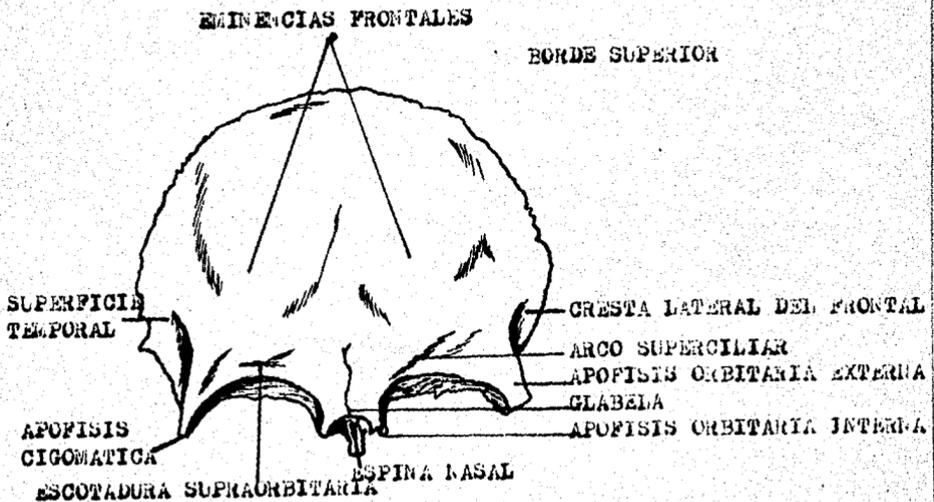
El borde anterior separa la cara anterior de la in-  
 ferior. Presenta en la línea media la escotadura nasal -  
 donde se implanta la espina nasal. A cada lado unos ar -  
 cos, los arcos orbitarios que en la unión de su tercio -  
 interno con los dos tercios externos, presentan una es-  
 cotadura pequeña, a veces un verdadero agujero; es la --  
 escotadura o agujero supraorbitario, por donde pasan los  
 vasos y nervios supraorbitarios. (2)

Cada arco termina en sus dos extremos en dos apófi-  
 sis, hacia adentro la apófisis orbitaria interna que se artícu-

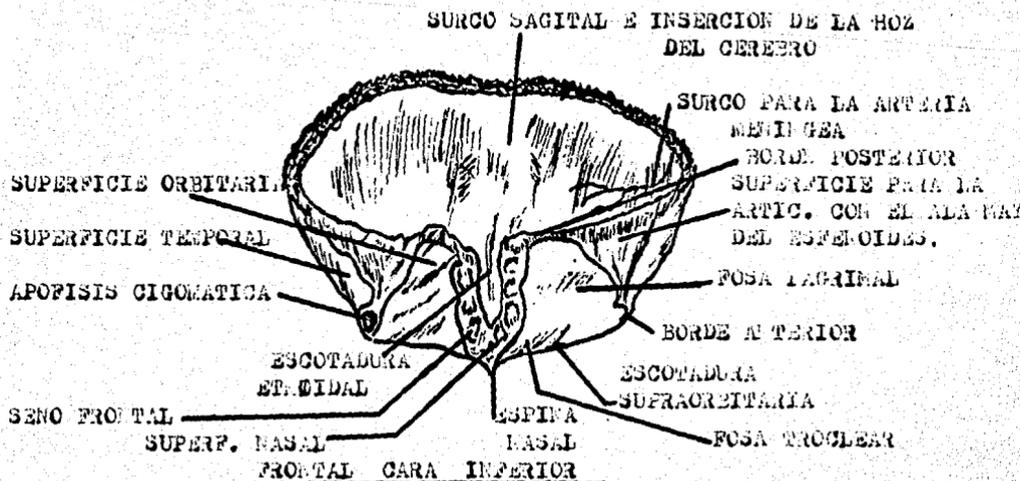
con el unguis y la apófisis del maxilar; por fuera la --  
apófisis orbitaria externa que se articula con el malar-  
(2).

El borde posterior, separa la cara inferior de la -  
posterior, es delgado y rectilíneo, presenta en la parte  
media, la escotadura etmoidal.

Los senos frontales, son dos cavidades, una derecha  
y otra izquierda , separadas entre sí por un tabique me-  
dio, y desembocan en las fosas nasales. Se encuentran en  
el espesor del hueso frontal, por delante y arriba de la  
escotadura etmoidal. Dibujo No. 3 y 4



Dibujo No. 3 HUESO FRONTAL EN SU  
CARA ANTERIOR



Dibujo No. 4

ETMOIDES.- (De etmos-criba- y eidos-forma). Hueso--  
impar, medio simétrico, está situado en la escotadura --  
etmoidal del frontal y enfrente del hueso esfenoidal. Es-  
te hueso forma parte tanto de la cavidad craneal como de  
las fosas orbitarias y nasales.

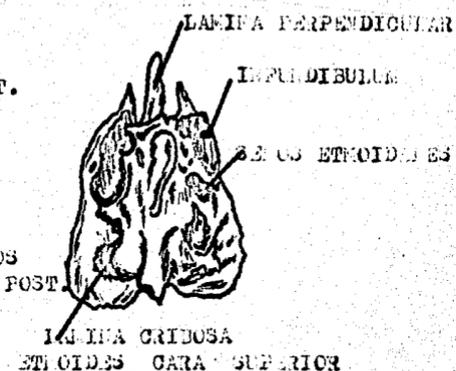
Para su estudio presenta una porción vertical y una  
porción horizontal, así como dos masas laterales.

En su porción vertical, la lámina vertical al ser -  
cruzada por la lámina horizontal, queda dividida en dos-  
porciones, una superior o apófisis Crista Galli, y otra-  
inferior o lámina perpendicular. (1).

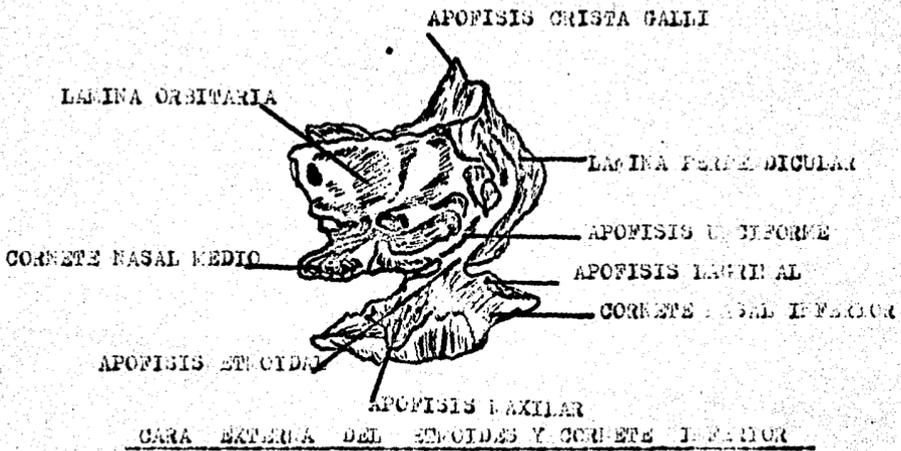
La apófisis crita galli es una saliente vertical, -  
que presta inserción a la hoz del cerebro y se articula-  
hacia adelante con el frontal; hacia atrás se continúa -  
con la cara superior del cuerpo del esfenoides. Dibujos-  
No. 5 , 6 y 7.



Dibujo No. 5



Dibujo No. 6



Dibujo No. 7

ESFENOIDES.- (De -sfen-cuña), Hueso impar, medio y simétrico, está situado en la parte media y anterior de la base del cráneo.

Presenta para su estudio un cuerpo, dos alas mayores, dos alas menores, dos apófisis pterigoides.

El cuerpo ocupa la parte central y por ser de forma cuboideo, presenta seis caras: superior, inferior, anterior, posterior y dos laterales.

La cara superior, presenta una fosa, es la silla -- turca o fosa pituitaria, limitada en la parte posterior por una lámina de forma cuadrilátera, es la lámina cuadrilátera del esfenoides (que viene a formar la teja de la silla); lateralmente la fosa pituitaria está limitada por dos canales anteroposteriores o mejor en *S* itálica son los canales cavernosos para los senos cavernosos. (2)

En sus cuatro ángulos, la fosa pituitaria está limi tada por cuatro apófisis, dos anteriores que corresponden a la base de las alas menores, las otras dos, posteriores, son los ángulos superiores de la lámina cuadrilá te ra, estas cuatro apófisis se denominan apófisis clinoi des.

En la fosa pituitaria se aloja la glándula del mismo nombre; por delante de la fosa se encuentra un pequeño tubérculo; el tubérculo pituitario o cabeza de la silla; adelante se encuentra un canal transverso llamado el canal óptico que termina en sus extremos en los agujeros ópticos, por donde penetran al cráneo los nervios ópticos que provienen de las cavidades orbitarias.

La cara inferior, presenta una cresta anteroposterior y media donde se articula el vómer; el resto de esta cara corresponde a la bóveda de las fosas nasales.

La cara anterior, corresponde a la cara posterior de las masas laterales del etmoides, contribuyendo a formar las celdas etmoideo-esfenoidales.

La cara posterior está soldada con el occipital y sólo es posible separarla de este hueso, mediante un corte de sierra.

De las caras laterales, se desprenden las alas mayores del esfenoides, y en su parte posterior las apófisis pterigoides.

Las alas mayores, presentan tres caras y tres bordes. Las caras son anterior, posterior y externa. La anterior forma parte de la órbita, la posterior es cóncava y llena de impresiones digitales y eminencias mamilares en relación con los corpúsculos de Pachioni de la duramadre, corresponde al cerebro. La cara externa forma parte de las fosas temporal y cigomáticas. Los tres bordes son anterior, externo e interno. El borde anterior se articula con el malar. El borde externo se articula con la porción escamosa del temporal. El borde interno, el más grande de los tres, es fuertemente convexo y unido solamente en su parte media al cuerpo del esfenoides. A lo largo del borde interno de esta ala, se encuentran de delante a atrás:

1.- La hendidura esfenoidal, ancha hacia adentro y abajo, estrecha arriba y afuera, por ella pasan los nervios motores del ojo, motor ocular común, patético, motor ocular externo, la vena oftálmica y las tres ramas del nervio oftálmico.

2.- El agujero redondo mayor, por donde sale el -- nervio maxilar.

3.- El agujero oval, por donde sale el nervio mandibular. (maxilar inferior).

4.- El agujero redondo menor, llamado también esfenoespinoso, por donde penetra al cráneo la arteria meningea media.

Las alas menores, denominadas por algunos autores apófisis de Ingrassias, son dos láminas triangulares de base interna y aplanadas de arriba abajo.

La base unida al cuerpo del esfenoides, presenta inmediatamente por debajo los orificios ópticos. El vértice dirigido hacia afuera, termina en punta y recibe el nombre de apéndice ensiforme. La cara superior plana, corresponde al cerebro (compartimiento anterior).

La cara inferior corresponde a la bóveda orbitaria. Su borde anterior se articula con el borde posterior del frontal y la lámina cribosa del etmoides.

Su borde posterior, libre, señala el límite separativo de los compartimientos anterior y medio de la base del cráneo.

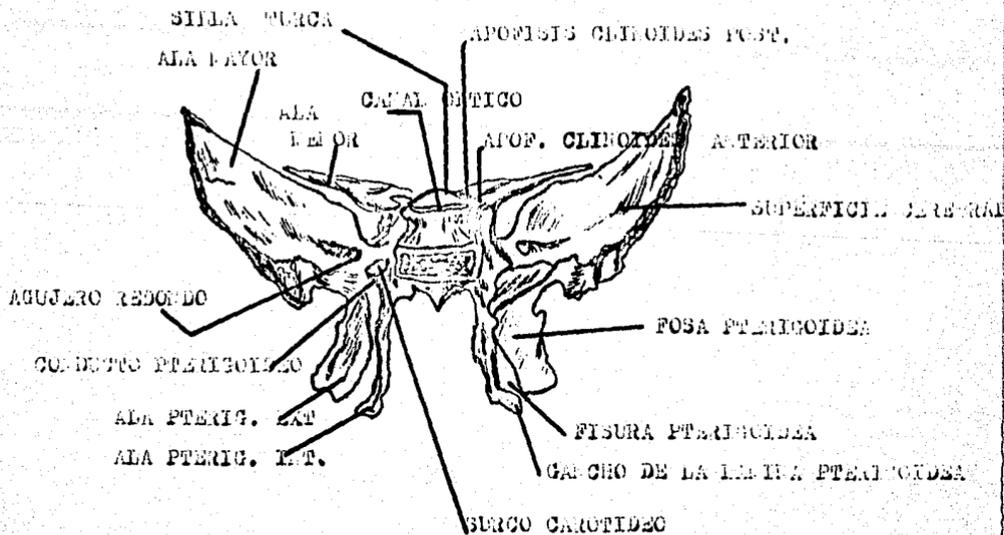
Las apófisis pterigoides, son dos columnas prismáticas cuadrangulares que presentan una base, vértice, -- cuatro caras: anterior, posterior, interna y externa.

La base es superior y está unida al cuerpo del esfenoides. El vértice al bifurcarse, forma dos laminillas llamadas ala interna y ala externa; entre estas dos alas queda un espacio que será ocupado por la apófisis piramidal del palatino.

La cara anterior se articula con la porción vertical del palatino. La cara posterior presenta una excavación, la fosa pterigoides donde se inserta el músculo pterigoideo interno. La cara interna, forma parte de la pared externa de las fosas nasales.

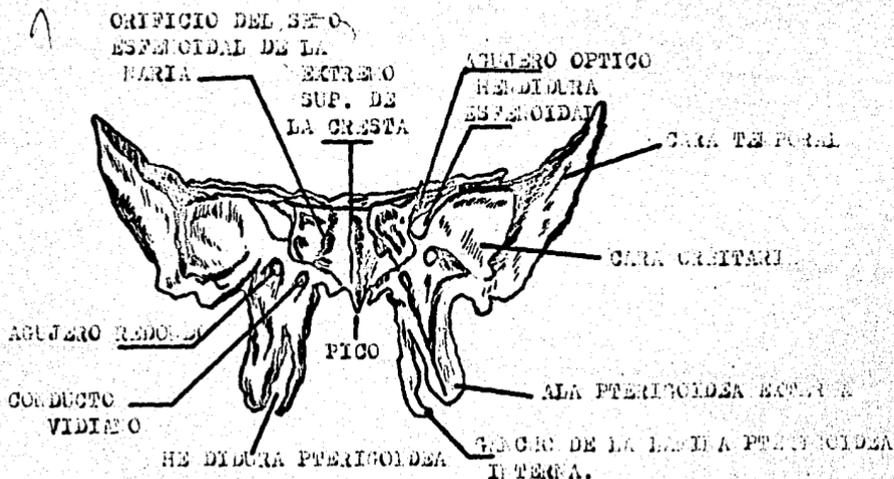
La cara externa forma parte de la fosa cigomática-- y se inserta el músculo pterigoides externo.

Los senos esfenoidales, se encuentran en el interior del esfenoides, son dos, derecho e izquierdo. Son -- dos cavidades llenas de tejido esponjoso. Ambos senos -- están separados por un tabique medio, y desembocan en el meato superior. Dibujos No. 8 y 9.



HUESO ESFENOIDES EN SU CARA POSTERIOR

Dibujo No. 8



HUESO ESFENOIDES EN SU CARA ANTERIOR

Dibujo No. 9

OCCIPITAL.- Es el hueso del cráneo que aparte de -- servir como alojamiento a los lóbulos occipitales del -- cerebro y a los hemisferios cerebelosos, permite el paso de la médula espinal y bulbo raquídeo al interior de la caja craneal.

Presenta para su estudio tres porciones: la escama- la apófisis basilar y las masas laterales. Dichas por- -- ciones se localizan alrededor del agujero occipital (ori- ficio de mayor tamaño del cráneo) y cada una de ellas -- posee dos caras o superficies: la exocraneana y la endo- craneana(2).

La ESCAMA del temporal en su cara endocraneana, es- cóncava, presenta la protuberancia occipital interior, - que juega importante papel como punto de convergencia de los surcos del seno longitudinal superior y de los senos transversos o laterales. Debido a ello, la pequeña re- -- gión alrededor de dicha eminencia recibe un nombre por - demás especial: Prensa torcular de Herófilo o confluen- cia de los senos.

El resto de la cara endocraneana está dividida en - cuatro grandes fosas por medio de los surcos del seno -- lateral: Las fosas cerebrales o superiores y las fosas - cerebelosas o inferiores. Como ya hicimos notar con an- terioridad, las fosas cerebrales, alojan los lóbulos ---

occipitales del cerebro, en tanto que las inferiores sirven como receptáculo para los hemisferios del cerebelo.

La cara exocraneana de la ESCAMA, presenta a nivel de la línea media y partiendo del agujero occipital la cresta occipital exterior, la cual termina en una elevación fácilmente palpable a través de la piel llamada -- Protuberancia occipital posterioexterior. A partir de -- esta eminencia, a ambos lados de la línea media se origina otra cresta poco saliente que corre en sentido lateral: la línea curva superior del occipital. Más abajo, con la misma dirección que la línea antes mencionada y paralela a ella, se localiza la línea curva inferior -- del occipital.

La PORCION BASILAR del occipital, está situada por delante del agujero occipital, y se articula por medio de su cara anterior con el cuerpo del esfenoides.

La cara endocraneana o superior, presenta un surco poco profundo llamado declive o canal basilar, que hacia adelante se continúa con la lámina cuadrilátera del esfenoides, en tanto que hacia atrás termina a nivel del agujero occipital. Sobre el surco basilar se encuentra alojada la protuberancia anular, la arteria basilar y una porción del bulbo raquídeo.

La cara exocraneana o inferior, entre lo más saliente que presenta, se encuentra una pequeña elevación situada por delante del agujero occipital llamada tubérculo faríngeo. Este tubérculo sirve como punto de referencia para, separar la faringe por delante, y los huesos y los músculos del cuello por detrás.

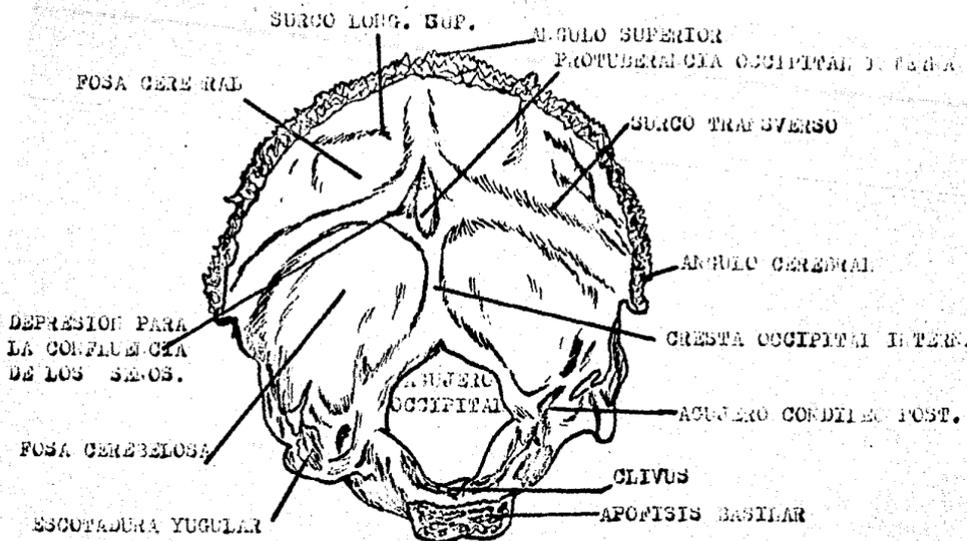
Finalmente a nivel de sus caras laterales, la apófisis basilar presenta una escotadura-yugular - que contribuye a la formación del agujero rasgado posterior -- a través del cual se deslizan los nervios craneanos IX, y XI (Glossofaríngeo, vago y espinal, respectivamente).

Las MASAS LATERALES, del occipital, en su cara exocraneana presenta a cada lado del agujero occipital una masa voluminosa llamada cóndilo del occipital, que se articula con la primera vértebra cervical o Atlas.

Inmediatamente por delante y atrás del cóndilo se localizan los dos agujeros condíleos anterior y posterior, respectivamente. El primero dá paso al nervio hipóglaso (XII par craneal), en tanto que el segundo dá paso a una vena emisaria. En la parte lateral de cada masa lateral se localiza una pequeña saliente llamada espina yugular del occipital, que se articula con su homónima perteneciente al hueso temporal; entre ambas, junto con la porción petrosa de este último hueso

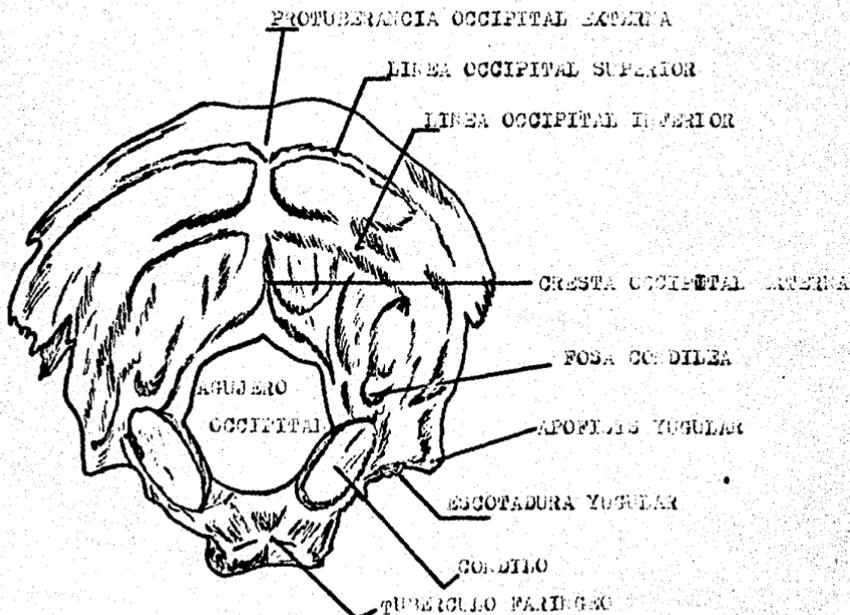
y la porción basilar del occipital, se forma el agujeroyugular o rasgado posterior, que dá paso a los nervios--IX, X y XI craneales.

La escama del occipital se articula hacia adelante con los parietales (asterión). Las masas laterales se --articulan hacia abajo con el atlas y a los lados con los temporales. La apófisis basilar se articula hacia adelante con el cuerpo del esfenoides y a los lados con la porción petrosa del temporal. Dibujos No. 10, 11 y 18.



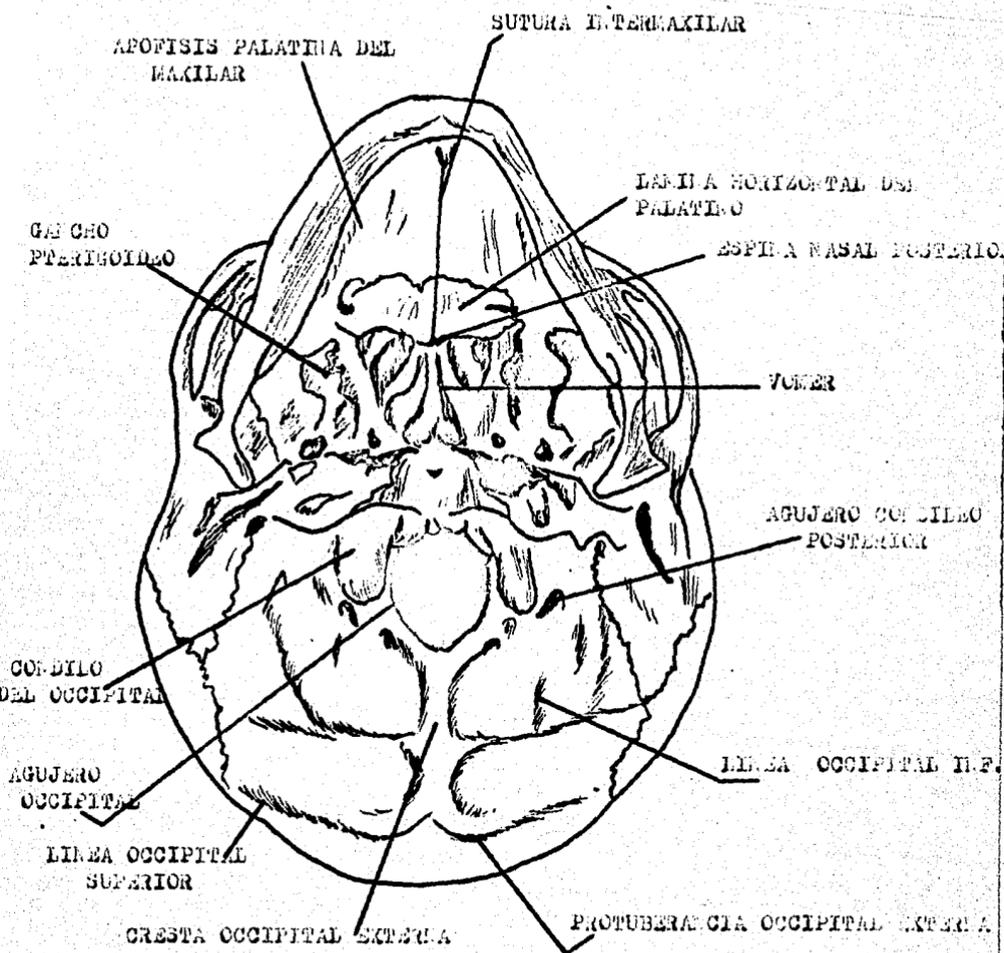
HUESO OCCIPITAL EN SU CARA ANTERO SUPERIOR

Dibujo No. 10



HUESO OCCIPITAL EN SU CARA POSTERO INFERIOR

Dibujo No. 11



CARA INFERIOR DE LA BASE DEL CRANEO

PARIETAL.- (De - paries - etis - pared) es un hueso par, situado atrás del frontal por delante del occipital, formando parte de la bóveda del cráneo. De forma cuadrilátera, se le consideran dos caras: externa e interna; cuatro bordes : anterior, posterior, superior e inferior y cuatro ángulos: dos anterior y dos posteriores.

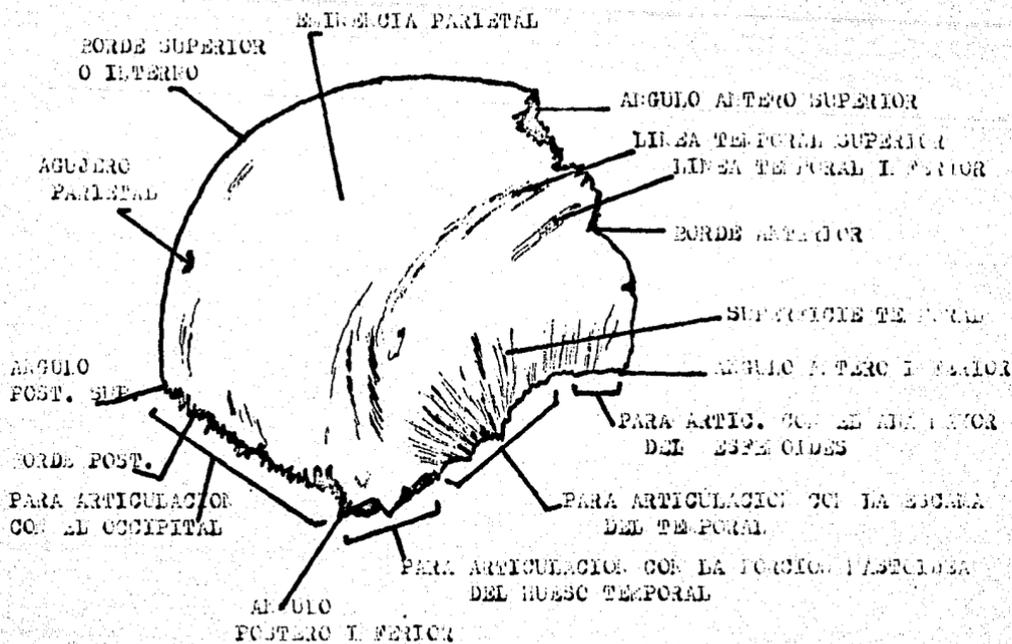
La cara externa del Parietal, es fuertemente convexa, forma las eminencias parietales. En su parte inferior se ven dos líneas curvas, llamadas líneas temporales, en la parte superior se inserta la aponeurosis temporal y en la inferior se inserta el músculo temporal. (2).

La cara interna del parietal, es fuertemente cóncava; correspondiendo a la eminencia parietal, presenta la fosa parietal, una serie de canales ramificados que semejan la nervaduras de la hoja de una higuera para las ramificaciones de la arteria y venas meníngeas medias.

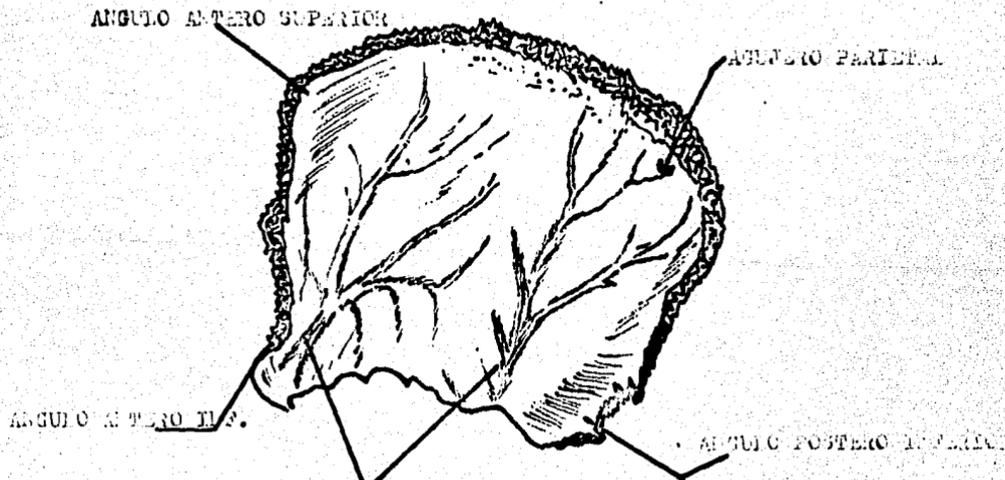
El borde anterior, se articula con el borde superior del frontal. El borde posterior se articula con el occipital. El borde superior presenta a expensas de su cara

interna un semicanal que junto con el semicanal del lado opuesto, forman el canal longitudinal superior, para el seno del mismo nombre. El borde inferior se articula con la porción escamosa del hueso temporal.

Los Angulos del Parietal.- De los dos ángulos anteriores, uno es anterosuperior; se articula con el frontal y el parietal del lado opuesto, el otro ángulo es anteroinferior, corresponde al ala mayor del esfenoídes; de los dos posteriores uno es posterosuperior para el occipital y el parietal del lado opuesto, el otro, - posteroinferior, corresponde al ángulo que forman la porción mastoidea con la porción escamosa del hueso temporal. Dibujos. No. 12 y 13.



HUESO PARIETAL EN SU CARA EXTERNA. Dibujo No. 12



SURCOS PARA LA ARTERIA Y VENA MEDIA Y DOS DUCTOS VEGETALES QUE LOS ACO PAPAN.

HUESO PARIETAL EN SU CARA INTERNA.

Dibujo No. 13

TEMPORAL.- (Del latín Temporalis que pertenece al tiempo) Es un hueso par, situado en la parte lateral e inferior del cráneo, por abajo del parietal, detrás del esfenoideas y por delante del occipital. Es un hueso de extrema importancia, debido a que aloja tanto al aparato auditivo como al aparato vestibular. Por otra parte forma la porción más inferior de la superficie lateral de la bóveda craneal (región temporal) y contribuye a formar parte del piso de la base del cráneo.

Para su estudio, se le divide en tres porciones:

- 1.- La porción ESCAMOSA o simplemente ESCAMA.
- 2.- La porción MASTOIDEA.
- 3.- La porción PETROSA. (2)

1.- La PORCIÓN ESCAMOSA.- Destaca de ella - a nivel de su cara exocraneana - la apófisis cigomática que divide esta cara (exocraneana) en dos porciones: Superior e inferior.

La porción superior o escama, está cubierta en su cara exocraneana por el músculo temporal y en ella se observan algunos surcos donde se aloja la arteria temporal profunda posterior y sus ramas.

La cara endocraneana de la porción escamosa está en relación con el lóbulo temporal o esfenoidal del cerebro y presenta también algunos surcos, donde se aloja parcialmente la arteria meníngea media y sus ramas.

La porción inferior u horizontal de la escama, -- presenta también dos superficies, la exocraneana y la -- endocraneana.

La superficie exocraneana, en ella, destaca una eminencia transversal, el cóndilo del temporal o raíz transversa del arco cigomático, que juega importante papel -- en la articulación temporo-mandibular. Más atrás de esta eminencia se localiza la cavidad glenoidea del temporal destinada a articularse con el cóndilo del maxilar inferior o mandíbula. La cavidad glenoidea se halla dividida en dos porciones por una hendidura en dirección --- transversal, más o menos profunda, llamada fisura timpanoescamosa anterior. Finalmente por atrás y afuera de la cavidad glenoidea, se encuentra la porción posterosuperior del hueso timpánico que contribuye a formar el techo de la bóveda del conducto auditivo externo.

El orificio externo del conducto auditivo externo, -- está situado hacia atrás de la cavidad glenoidea y está limitado arriba y adelante por la base de la apófisis --

cigomática, abajo y adelante por el hueso timpánico, y hacia atrás por la parte posteroinferior de la escama -- del temporal. (1).

La cara endocraneana de la porción horizontal se -- continúa con la porción vertical de la escama y está cubierta por el techo de la caja del tímpano.

La escama del temporal se articula por arriba con el parietal; adelante con el ala mayor del esfenoideas -- y por abajo con el códilo del maxilar inferior. La apófisis cigomática se articula por delante con el malar.

2.- LA PORCION MASTOIDEA.- Bastante gruesa, pero -- aplanada de afuera dentro, y presenta una cara externa, -- una interna y una circunferencia.

La cara externa es rugosa, termina hacia abajo en una eminencia, la apófisis mastoideas, donde se inserta el músculo esternocleidomastoideo; por dentro de la apófisis se encuentra una ranura, donde se inserta el músculo digástrico, es la ranura digástrica. En esta cara externa se aprecia el orificio de entrada de un pequeño conducto que atraviesa la porción mastoidea, es el conducto mastoideo. La cara interna es cóncava correspondiente al encéfalo, por delante se vé un canal vertical para el seno lateral. La circunferencia, en su parte anterior e-

inferior, se confunde tanto con la escama como con la -- porción petrosa, el resto es libre.

3.- LA PORCION PETROSA.- Llamada simplemente peñas co o roca, es la porción más grande, gruesa y compleja.- Tiene la forma de una pirámide cuadrangular, dirigida - oblicuamente por fuera adentro y de detrás adelante.

Presenta una base, un vértice, cuatro caras, de las cuales dos son superiores o endocraneanas y las otras -- dos son inferiores o exocraneanas; cuatro bordes: ante-- rior, posterior, superior e inferior.

LA BASE, está dirigida hacia afuera, presenta un am plio orificio de forma oval; es el orificio del conducto auditivo externo.

EL VERTICE, es dirigido hacia adelante y adentro, - es truncado; presenta un amplio orificio, que es el ori-- ficio interno del conducto carotídeo, a cuyo nivel la -- arteria carótida penetra al cráneo.

Las dos caras superiores, una ve al mismo tiempo ha-- cia adelante por lo que se le dá el nombre de cara ante-- rosuperior, la otra ve hacia adelante por lo que se le - da el nombre de cara anterosuperior, la otra ve hacia - atrás, y se le denomina cara posterosuperior. En la cara anterosuperior se ve cerca del vértice una fosita de for

ma oval, es la fosita ovalar de Gasser, para el ganglio del mismo nombre. En la unión del tercio medio con el --tercio externo y en la parte anterior, cerca del borde anterior la pared está formada por una delgada lámina llamada tegmen timpani que constituye el techo de la caja del tímpano. La cara posterosuperior lo que más llama la atención es la presencia de un orificio muy bien marcado, es el orificio del conducto áuditivo interno que dá paso a los nervios estato-acústicos, facial e intermedio de Wrisberg, así como la vena auditiva. (2).

De las dos caras inferiores o exocraneanas, una ve hacia adelante por lo que se le denomina anteroinferior, la otra mira hacia atrás por lo que se le llama posteroinferior.

La cara anteroinferior, es una superficie cóncava - lisa y uniforme y constituye la pared anterior del conducto auditivo externo.

La cara posteroinferior, en ella encontramos sucesivamente, de afuera a adentro:

1.- Una larga apófisis, en forma de estilete, llamada apófisis estiloides.

2.- Detrás de esta apófisis, el agujero estilomastoideo por donde sale del cráneo el nervio facial.

3.- Por dentro, una profunda depresión es la fosa yugular, donde se aloja el golfo de la vena yugular interna.

4.- El orificio inferior del conducto carótideo, por donde penetra la arteria carótida (su orificio interno -- lo encontramos en el vértice truncado de la roca o peñasco).

Bordes.- El borde anterior es libre en su tercio interno, y forma con el ala mayor del esfenoides, el agujero rasgado anterior.

El borde posterior, se articula con el borde inferior del occipital, con quien circunscribe el agujero rasgado posterior.

El borde superior, presenta en toda su longitud un canal, es el canal petroso superior, para el seno del mismo nombre.

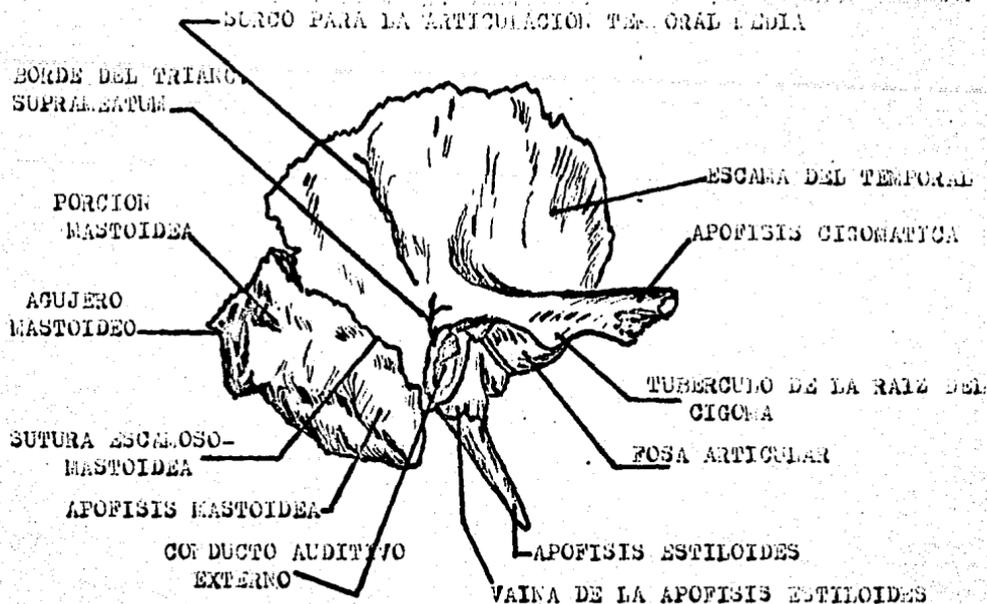
El borde inferior, llamado también cresta petrosa, rodea la base de la apófisis estiloides, formándose una media vaina, es la apófisis vaginal.

Conformación interior.- La porción escamosa está formada por dos láminas de tejido compacto, teniendo entre ellas una ligera capa de tejido esponjoso. La porción mastoidea, presenta en su interior una serie de pequeñas cavidades, las celdillas mastoideas, que en conjunto forman el antro-mastoideo, que comunican con el oído medio por el aditus ad antrum.

El peñasco está formado exclusivamente por tejido compacto y presenta en el interior una serie de conductos de suma importancia.

1.- El conducto carotídeo, cuyo orificio inferior se encuentra en la cara postero-inferior, describe una doble curva en el interior de la roca terminando a nivel del vértice de la misma, mediante el orificio del conducto carotídeo.

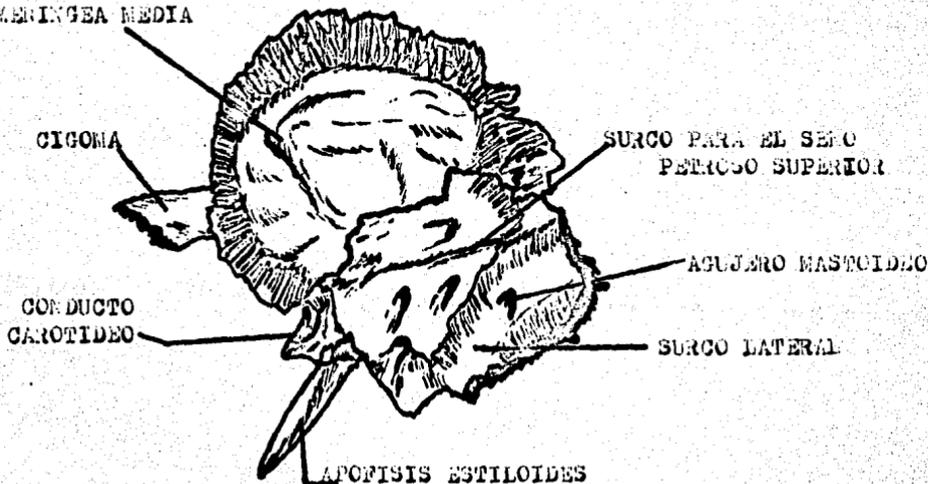
2.- Partiendo del orificio del conducto auditivo interno (que se encuentra en la cara posterosuperior), se vé el conducto del mismo nombre el cual es perpendicular al eje de la roca, después cambia de dirección hacia afuera siguiendo el eje mismo del peñasco para cambiar luego bruscamente de dirección, hacerse francamente vertical y desembocar en el agujero estilomastoideo. es precisamente el trayecto que sigue el nervio facial con su intermediario de Wrisberg.(1) Dibujos No. 14,15,16 y 17



HUESO TEMPORAL EN SU CARA EXTERNA

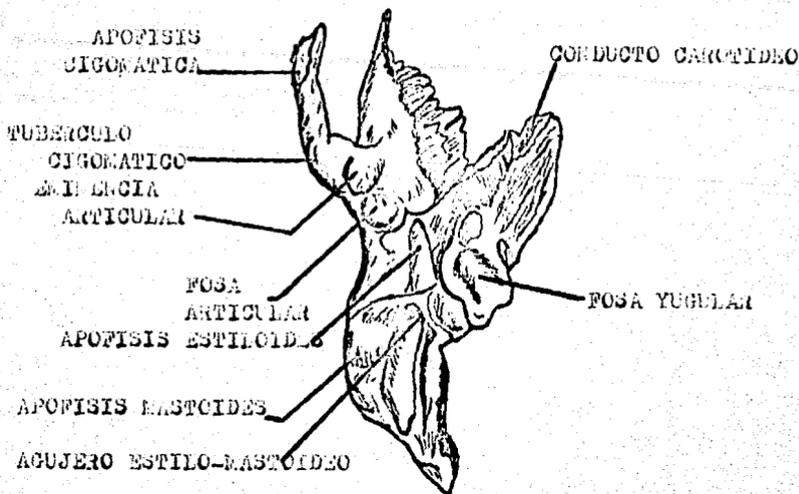
Dibujo No. 14

SURCO PARA LA ARTERIA  
VERINGEA MEDIA



HUESO TEMPORAL EN SU CARA INTERNA  
O CEREBRAL.

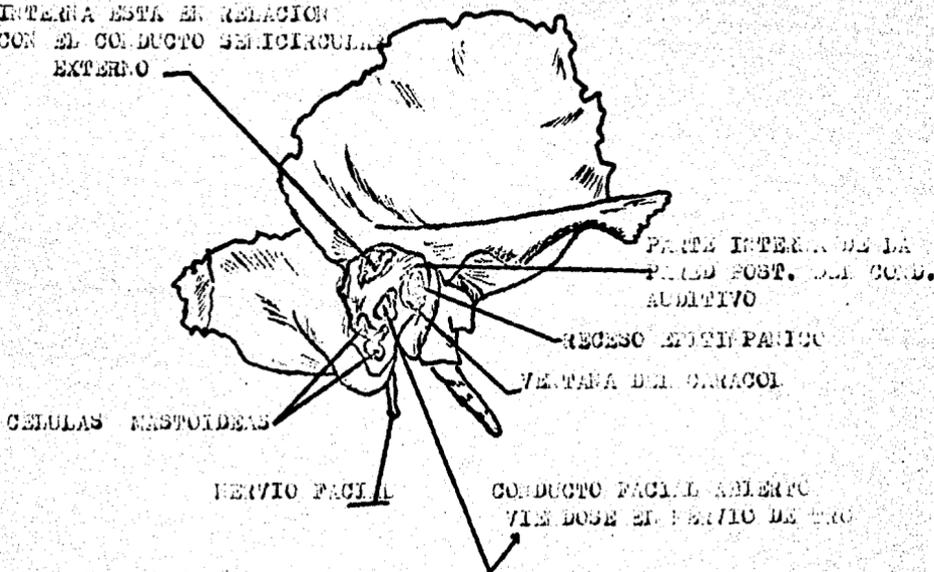
Dibujo No. 15



HUESO TEMPORAL EN SU CARA INFERIOR

Dibujo No. 16

APERTURA TIEMPAICA CUYA PARED  
 INTERNA ESTÁ EN RELACION  
 CON EL CONDUCTO SEMICIRCULAR  
 EXTERNO



PREPARACION PARA OBSERVAR EL APERTURA TIEMPAICA

Dibujo No. 17

## HUESOS DE LA CARA.

El esqueleto de la cara es un macizo situado por de bajo de la mitad anterior del cráneo, y contiene en sus cavidades la mayor parte de los órganos de los sentidos; está formado por catorce huesos de los cuales dos son im pares, el vómer y el maxilar inferior y seis huesos pa-- res, laterales y simétricos a los lados de la línea me-- dia.

Estos huesos son: Maxilar superior, unguis o lagri-- mal, palatino, cornete inferior, huesos propios de la -- nariz, malar o cigomático. (2).

VOMER.- (Del latín - vómer - reja de arado). Hueso impar que forma la parte posteroinferior del tabique de las fosas nasales.

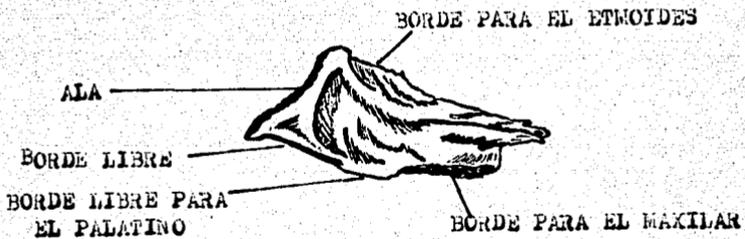
Presenta para su estudio 2 caras: derecha e izquierda; y 4 bordes: superior, inferior, anterior y posterior.

Las caras derecha e izquierda, forman aparte de la pared interna de las fosas nasales y presentan algunos--surcos poco marcados para el paso de vasos y nervios. El más destacado de esos surcos dá paso al nervio esfenopalatino interno.

El borde superior del vómer, presenta el canal esfenovomeriano que dá paso a pequeños vasos destinados al tabique nasal y al cuerpo del esfenoides.

El borde inferior es el más largo de todos los bordes del vómer se articula en la línea con las ramas horizontales de ambos palatinos y con las apófisis palatinas del maxilar superior. (1).

El borde anterior del vómer se articula con la lámina perpendicular del etmoides hacia arriba, en tanto que por abajo lo hace con el cartilago del tabique. El borde posterior, contribuye a formar el límite interno de las coronas. Dibujo No. 29.



Dibujo No. 29

MAXILAR SUPERIOR.- ( De maxilla - quijada) Está situado en la parte central y superior de la cara, e interviene, como veremos luego, en la constitución de las más importantes fosas y cavidades de la misma.

Aplanado de adentro afuera, tiene una forma cuadrilátera y por lo tanto, dos caras, cuatro bordes y cuatro ángulos.

La Cara Interna: De esta cara, destaca a nivel de su tercio inferior, una gran saliente que se dirige hacia la línea media de la cara: la apófisis palatina del maxilar superior. Dicha apófisis presenta una cara superior, que forma parte del piso de las fosas nasales; - una cara inferior, que interviene en la constitución de la bóveda del paladar; un borde interno, que se articula con el homólogo de la apófisis palatina opuesta; un borde externo que se continúa con el resto del hueso; un borde anterior, que contribuye a formar parte del orificio anterior de las fosas nasales, y un borde posterior que se articula con el borde anterior de la rama horizontal del palatino. En el tercio anterior de la apófisis palatina del maxilar superior, sobre su cara interna, -- destaca la presencia de un canal, que al articularse con el del lado opuesto forma el conducto palatino anterior-

por el que pasan el nervio esfenopalatino interno, y una rama de la arteria esfenopalatina.

Inmediatamente hacia arriba y adelante de la apófisis palatina, o sea, a nivel del ángulo anterosuperior del maxilar superior, destaca la cara interna de una gran saliente vertical llamada apófisis ascendente del maxilar superior. Su cara interna presenta dos crestas anteroposteriores(1) la superior, que se articula con la masa lateral del etmoides, y la inferior, que lo hace con el cornete inferior. (1).

Hacia arriba de la apófisis palatina y hacia atrás y abajo de la apófisis ascendente, el resto de la cara interna del maxilar superior, está formado por las siguientes formaciones:

a)El canal nasal (continuación del canal lagrimal) situado atrás de la apófisis ascendente.

b)Orificio del seno maxilar, cerrado parcialmente por cuatro huesos que se sitúan a su alrededor: arriba el etmoides, abajo el cornete inferior, adelante el unguis, y atrás el palatino.

c) Tuberosidad del maxilar o borde posterior, que se articula con el palatino. (1).

La Cara Externa: Destaca antes que nada, una gran saliente que forma parte del esqueleto del pómulo o mejilla: la apófisis piramidal del maxilar superior.

Esta apófisis piramidal, presenta una base, un vértice y tres caras con sus respectivos bordes.

La base se confunde con el resto del hueso. El vértice se articula con el hueso malar. La cara superior se llama orbitaria y contribuye a formar parte del piso de dicha cavidad. Sobre esta cara destaca la presencia del canal suborbitario, que más adelante queda convertido en conducto, el cual termina en un orificio localizado en la cara anterior de la apófisis piramidal. Este orificio (agujero suborbitario) da paso al nervio suborbitario, así como a la arteria y vena del mismo nombre.

La cara anterior presenta la abertura del conducto suborbitario; sobre el espesor óseo de esta pared se encuentra el conducto dentario anterior, que se dirige hacia los alveolos dentarios y da paso al nervio dentario anterior.

La cara posterior, es convexa, forma parte de la fosa cigomática (1).

Presenta algunos canales verticales y algunos orificios pequeños, llamados agujeros dentarios posteriores, que dan paso a los nervios del mismo nombre, así como a las ramas de la arteria alveolar.

El borde inferior es cóncavo y forma la mayor parte del límite anterior de la fosa cigomática; el borde posterior se articula parcialmente con el ala mayor del esfenoides, y entre ambos dejan un espacio llamado hendidura esfenomaxilar; el borde anterior, forma la parte inferointerna del borde orbitario. Finalmente hacia adelante de la apófisis piramidal, el resto de la cara externa del maxilar superior - a este nivel cara facial - está ocupada por la eminencia y fosas caninas, la fosa mirtiforme y la rama ascendente del maxilar, en cuya superficie se origina el elevador común del labio superior y -- del ala de la nariz. (1).

Como dijimos anteriormente, presenta el maxilar superior cuatro bordes: El borde superior.- Se articula con tres huesos: adelante, con el unguis; en medio, con el -

etmoides, y atrás con la apófisis orbitaria del palatino.

El Borde Anterior.- Forma parte del orificio anterior de las fosas nasales. Destacan en él la espina nasal anterior, la escotadura nasal y el borde anterior -- de la apófisis ascendente.

El Borde Posterior.- Se le llama también tuberosidad del maxilar y se divide en dos porciones: la superior, que forma parte de la fosa pterigomaxilar, y la inferior que se articula con el palatino.

A nivel de esta articulación se localiza el conducto palatino posterior, que da paso al nervio palatino anterior.

El Borde Inferior.- Sirve para la implantación de las raíces dentarias, por lo que presenta una serie de cavidades o alveolos. De allí el nombre que recibe: reborde alveolar. (1).

De los ANGULOS del maxilar superior, el más importante es el anterosuperior y está ocupado por la rama ascendente que hemos descrito anteriormente.

El seno maxilar tiene una forma piramidal y presenta una pared anterior, que correspondé a la fosa canina. Su pared superior corresponde a la órbita, y la pared -- postero inferior, a la fosa cigomática. La abertura o -- bas corresponde a la pared externa de las fosas nasales, y el vértice o la pared interna del hueso malar. Su punto más profundo se localiza a 1cm. por abajo del piso na sal. (2).

ARTICULACIONES DEL MAXILAR SUPERIOR.- Se articula -- con el frontal por medio de la apófisis ascendente, con -- el unguis (borde superior y apófisis ascendente); con -- los huesos propios de la nariz (apófisis ascendente); -- con el malar (apófisis piramidal); con el esfenoides -- (apófisis piramidal); con el cornete inferior (apófisis -- ascendente); con el maxilar superior del lado opuesto-- (apófisis palatina); con el vómer (articulación entre -- ambas apófisis palatinas); y con el palatino (apófisis pa latina y tuberosidad del maxilar). (1) Dibujos No. 21 y 22.

MALAR.- (Del latín - mala - mejilla), es un hueso-- par y simétrico situado en la parte superior y lateral - de la cara, por fuera del maxilar de forma cuadrilátera- y aplanado de afuera adentro, presenta dos caras, cuatro bordes y cuatro ángulos.

La cara externa, es convexa y cutánea, forma la pro- minencia conocida con el nombre de pómulos.

La cara interna, se articula en su parte anterior-- con la apófisis piramidal del maxilar : por detrás, co- rresponde tanto a la fosa temporal como a la fosa cigomá- tica. (2).

El borde anterosuperior, forma la parte inferior y- externa de la órbita.

El borde posterosuperior, corresponde a la fosa tem- poral.

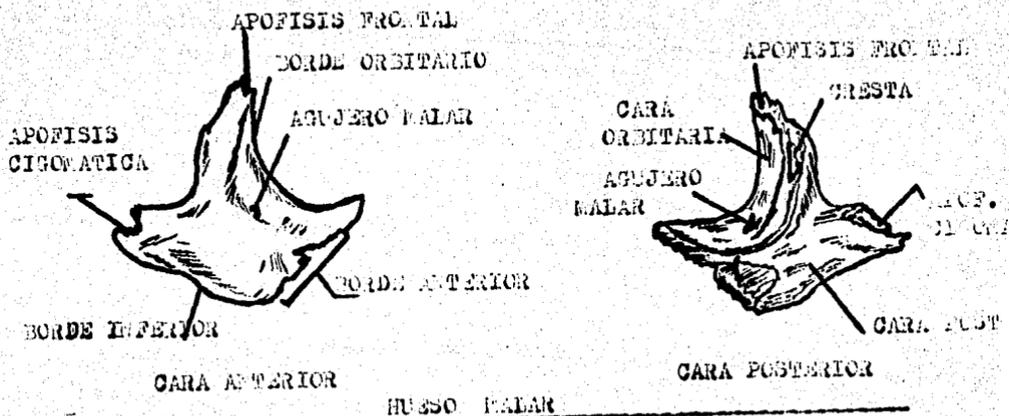
El borde anteroinferior corresponde al vértice trun- cado de la pirámide del maxilar.

El borde posteroinferior, es libre.

El ángulo superior, dentado, se articula con la apófisis orbitaria externa del frontal.

El ángulo inferior y ángulo anterior, corresponde a los ángulos inferior y anterior del vértice truncado de la pirámide maxilar. El borde posterior dentado se articula con la extremidad anterior de la apófisis cigomática formando con ella el arco cigomático. (2) Dibujo No.-

30



Dibujo No. 30

UNGUIS O LAGRIMAL.- Situado entre el frontal, el maxilar superior y el etmoides, presenta dos caras y -- cuatro bordes.

La cara externa.- A nivel de su parte media, destaca la cresta lagrimal, de dirección vertical, la cual -- al articularse hacia abajo con el maxilar superior, completa el orificio superior del conducto nasal.

La parte del unguis situada por delante de la cresta forma parte del canal lacrimonasal, la posterior, se continúa con el etmoides. (1). Dibujo No. 23

La cara interna.- También presenta dos porciones:- la anterior, forma parte de la pared externa de las fosas nasales. La inferior, se articula con las masas laterales del etmoides.

El borde superior, se articula con la apófisis orbitaria del frontal.

El borde inferior, forma parte del conducto nasal.

El borde posterior, se articula con el etmoides.

El borde anterior, se articula con la rama ascendente del maxilar superior. (1)



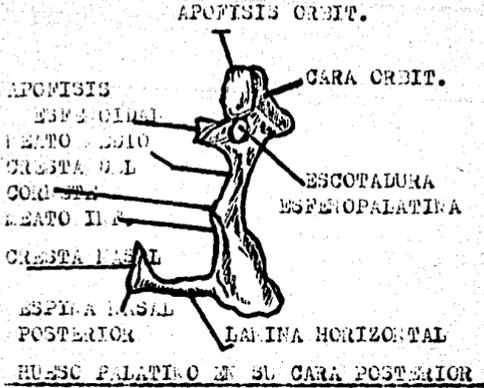
Dibujo No. 23

HUESO LAGRIMAL EN SU  
CARA ORBITARIA

PALATINO.- Hueso par y simétrico, situado detrás -- del maxilar, es una lámina ósea, delgada, irregular, presentando la forma de un ángulo diedro recto, en virtud de estar formado por una lámina vertical y una horizontal en ángulo recto.

La lámina horizontal, es rectangular con eje mayor-transversal, su cara superior, cóncava transversalmente-completa hacia atrás el piso de las fosas nasales; su cara inferior corresponde a la bóveda palatina; su borde-interno se articula con la del lado opuesto; su borde externo forma cuerpo con la porción vertical; su borde anterior se articula con el borde posterior de las apófi--sis palatinas del maxilar; su borde posterior, libre.(2)

La lámina vertical, es aplanada transversal, más alta que ancha, su cara interna forma parte de la pared -- externa de las fosas nasales; en la unión de su tercio - medio con el inferior presenta una cresta anteroposte--rior, es la cresta turbinal inferior para el cornete inferior, su cara externa contribuye a estrechar el orifi--cio del seno maxilar, forma la pared interna de la fosa- pterigo-maxilar y se articula con la cara interna de la- apófisis pterigoides. (2)



Dibujo No. 26



Dibujo No. 24



Dibujo No. 25

**CORNETE INFERIOR.-** Hueso par, situado en la parte lateral e inferior de las fosas nasales. Presenta para su estudio dos caras, dos bordes y dos extremos.

La cara interna.- Es convexa y mira directamente hacia la cavidad nasal, está surcada por numerosos canales, donde se alojan formaciones vasculares.

La cara externa.- Es cóncava y forma parte de la cavidad del meato inferior.

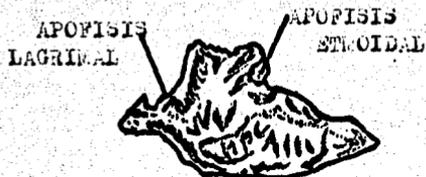
El borde superior.- Corresponde a las crestas turbinales superiores del maxilar superior y del palatino.  
(1).

Presenta tres salientes de adelante atrás:

a).- La apófisis lacrimal que completa por abajo y atrás el conducto nasal y se articula con el unguis y el maxilar superior. b) La apófisis maxilar. c) La apófisis-etmoidal, que dirigiéndose hacia arriba y atrás, se articula con el etmoides. (1).

El extremo anterior.- Se articula con el maxilar -  
superior.

El extremo posterior.- Se articula con el palati--  
no. Dibujo No. 27



CARA INTERNA DEL CORNUE INFERIOR

Dibujo No. 27

## HUESOS PROPIOS DE LA NARIZ.

Situados a ambos lados de la línea media, presenta una forma cuadrilátera con dos caras y cuatro bordes.

La cara anterior, es convexa, cubierta por el músculo piramidal.

La cara posterior, es cóncava y forma parte de la pared externa de las fosas nasales.

El borde superior, dentado, se articula con el --- borde anterior del frontal.

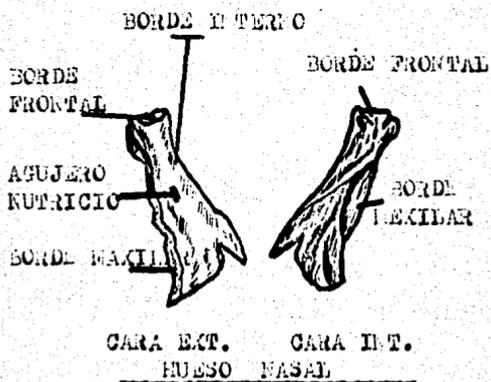
El borde inferior, se articula con los cartílagos laterales de la nariz.

El borde interno, es grueso y rugoso, se articula con los homólogos del lado opuesto; hacia arriba lo hace con la espina nasal del frontal y con la lámina perpendicular del etmoides.

El borde externo, es biselado en su parte interna se articula con la rama ascendente del maxilar superior

(1).

Dibujo No. 28



Dibujo No. 28

MAXILAR INFERIOR.- (Mandíbula) (del latín - mascar, comer). Está situado en la parte inferior de la cara. Podemos distinguir en él, una porción media, el cuerpo y - dos porciones laterales, las ramas ascendentes, que se - desprenden de las partes posteriores del cuerpo. (2).

Cuerpo.- Tiene la forma de una herradura abierta -- hacia atrás, presentando para su estudio una cara anterior convexa, una cara posterior cóncava, un borde superior alveolar y un borde inferior que es libre.

La cara anterior del cuerpo: Una línea vertical y media, es la sínfisis mentoniana, indicio de soldadura de las dos piezas primitivas, de las cuales está formado el maxilar inferior. (2).

La sínfisis termina hacia abajo en una eminencia de forma triangular, la eminencia mentoniana, de donde parte una cresta oblicua hacia arriba y atrás que se continúa con el labio externo del borde anterior de la rama ascendente, es la línea oblicua externa. Por encima de ella se encuentra el agujero mentoniano, situado exactamente en el trayecto de una línea vertical que pasará -- entre los dos premolares inferiores, a igual distancia - entre el borde superior e inferior del cuerpo. (2).

La cara posterior del cuerpo; cerca del borde inferior, presenta cuatro pequeñas salientes, llamadas apófisis Geni, dos superiores para dar inserción a los músculos genioglosos, y dos inferiores para la inserción de los músculos genio-hioideos; de ahí parte otra línea oblicua hacia arriba y atrás que termina confundiéndose con el labio interno del borde anterior de la rama ascendente, es la línea oblicua interna, por encima de ella una fosa donde se aloja la glándula sublingual, es la fosa sublingual; por debajo de la línea, otra depresión para la glándula submandibular, es la fosa submandibular. (2).

El borde superior o alveolar: presenta una serie de cavidades donde se alojan las raíces de los dientes son los alveolos.

El borde inferior: Es libre, grueso y redondeado-- presenta en su parte posterior la fosita digástrica para la inserción del músculo del mismo nombre. (2).

Ramas ascendentes: Son aplanadas transversalmente, de forma rectangular y alargadas de arriba abajo, presenta una cara externa, una interna y cuatro bordes.

La cara externa de las ramas ascendentes, son rugosas, para la inserción del músculo masétero. La cara interna, en su parte media, presenta un orificio, que es la entrada del conducto dentario inferior, en el cual penetran los vasos y nervios mandibulares; este orificio presenta por delante una pequeña elevación de forma triangular, de vértice muy agudo, denominada espina de Spix, punto de referencia para la anestesia del nervio maxilar inferior. (2).

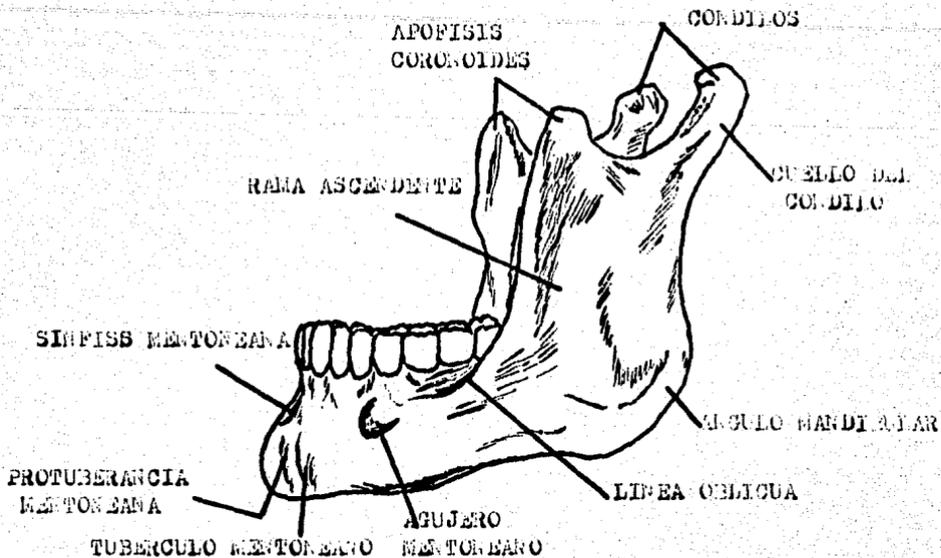
El borde anterior de las ramas ascendentes, es amplio, presenta sus dos labios interno y externo, que se continúan por abajo por las líneas oblicuas interna y externa.

El borde posterior, es grueso y redondeado, recibe el nombre de borde parótideo por su íntima relación con la glándula parótida.

El borde inferior, se confunde con la extremidad posterior del cuerpo, formando con ella un ángulo muy bien marcado, llamado ángulo mandibular. (2)

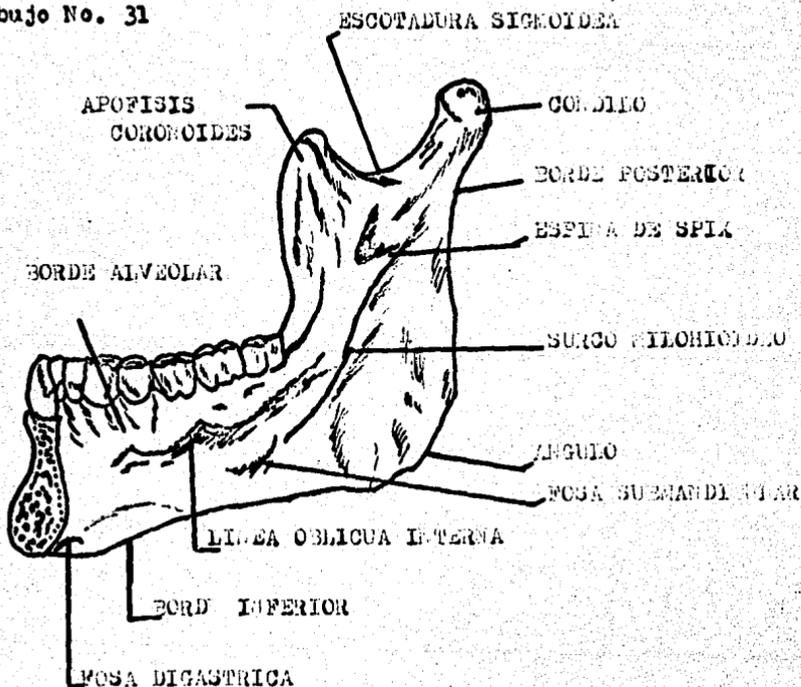
El borde superior, presenta dos eminencias, una anterior, otra posterior separadas por una escotadura, la escotadura sigmoidea. La eminencia anterior de forma triangular, llamada apófisis coronoides, presta inserción al músculo temporal. La eminencia posterior o cóndilo del maxilar inferior es una prolongación oblongada de eje mayor dirigido de fuera adentro y un poco de delante atrás, corresponde a la cavidad glenoidea del temporal. (2).

Dibujos No. 31 y 32.



MAXILAR EN SU CARA LATERAL

Dibujo No. 31



CARA INTERNA DEL MAXILAR SUPERIOR

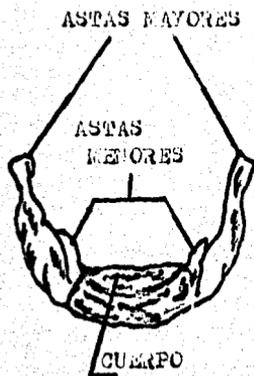
Dibujo No. 32

HUESO HIOIDES.- Es un hueso impar y simétrico, cóncavo hacia atrás en forma de herradura, o mejor con aspecto de una "U". (del griego upsilon que semeja una U) situado entre la laringe y el maxilar inferior. No se articula con ningún otro hueso, estando prácticamente aislado del resto del esqueleto, con el cual está unido por ligamentos, presenta un cuerpo que es el fondo de la U, de convexidad anterior, dos astas mayores y dos astas menores.

Se le puede palpar por encima de la manzana de Adán, estando levantado el mentón; al bajar éste, el Hioides se encuentra al mismo nivel o un poco más alto. Si se practica un movimiento de deglución, teniendo un dedo colocado sobre el hioides, se nota que éste sube rápidamente porque al igual que la laringe son impulsados hacia arriba al momento de tragar.

Las astas mayores, son ramas de la U, se dirigen hacia atrás a los lados de la faringe.

Las astas menores, son más bien unos pequeños nódulos alargados y puntiagudos, que se desprenden del punto donde nacen las astas menores y se dirigen hacia arriba. (2) Dibujo No. 34.



HUESO HIODES EN SU CARA ANTERIOR

Dibujo No. 34

## CRANEO EN GENERAL

El cráneo es una caja ósea, aplanada por abajo de forma ovoidea, cuya extremidad más gruesa es posterior. Hemos de distinguir en el cráneo una parte superior o bóveda y una inferior o base; el límite separativo entre bóveda y base, es una línea que partiendo de la región nasofrontal, sigue por los arcos orbitarios, arcos cigomáticos, línea curva occipital superior, hasta la protuberancia occipital externa. (2).

La bóveda está formada por la porción vertical del frontal por delante, los parietales y escamas de los temporales a los lados y por detrás, la concha del occipital.

En la configuración exterior de la bóveda, diremos que es fuertemente convexa y lisa. En ella encontramos de delante - atrás de la glabella, la sutura mediofrontal o metópica (en los sujetos muy jóvenes) y la sutura sagital. A los lados las eminencias frontales, la sutura frontoparietal o sutura coronal, las eminencias parietales y la sutura parietooccipital.

Hablando de la configuración interior de la bóveda, presenta caracteres opuestos a los estudiados en la superficie exterior.

La base del cráneo, vemos que cuando se separa la bóveda del cráneo, se observa el piso de la cavidad -- está formada por tres compartimientos muy bien definidos y que pueden ser clasificados en anterior, medio y posterior. El piso anterior o también superior, limitado por delante por el plano de separación entre base y bóveda, atrás por el borde posterior de las alas menores del esfenoides, que a su vez forman el límite anterior del piso medio, cuyo límite posterior son los bordes superiores de ambos peñascos y el borde superior de la lámina cuadrilátera del esfenoides; este límite es a su vez el límite anterior del piso posterior que llega por detrás hasta la protuberancia occipital interna.

En caso de fracturas del piso anterior, puede lesionarse la porción horizontal del frontal que forma la bóveda de la cavidad orbitaria, formándose una hemorragia que aparece bajo la conjuntiva del globo ocular; las fracturas del piso medio lesionan la roca y su hemorragia aparece por el oído, constituyendo la otorragia (este signo es patognomónico de fracturas del peñasco).

Las fracturas del piso posterior, provocan hemorragias que deciden por el agujero occipital y son observadas a travez de la boca, bajo la mucosa de la faringe.

#### EL CRANEO EN EL RECIEN NACIDO.-

En el recién nacido los huesos del cráneo, particularmente los de la bóveda son membranosos, osificándose poco a poco del centro a la periferia, de tal manera -- que los ángulos todavía no están formados; de esto resulta que en los puntos de unión de varios huesos, se forman espacios donde el cráneo sigue siendo membranoso estos espacios reciben el nombre de fontanelas, que en el recién nacido son seis, y son:

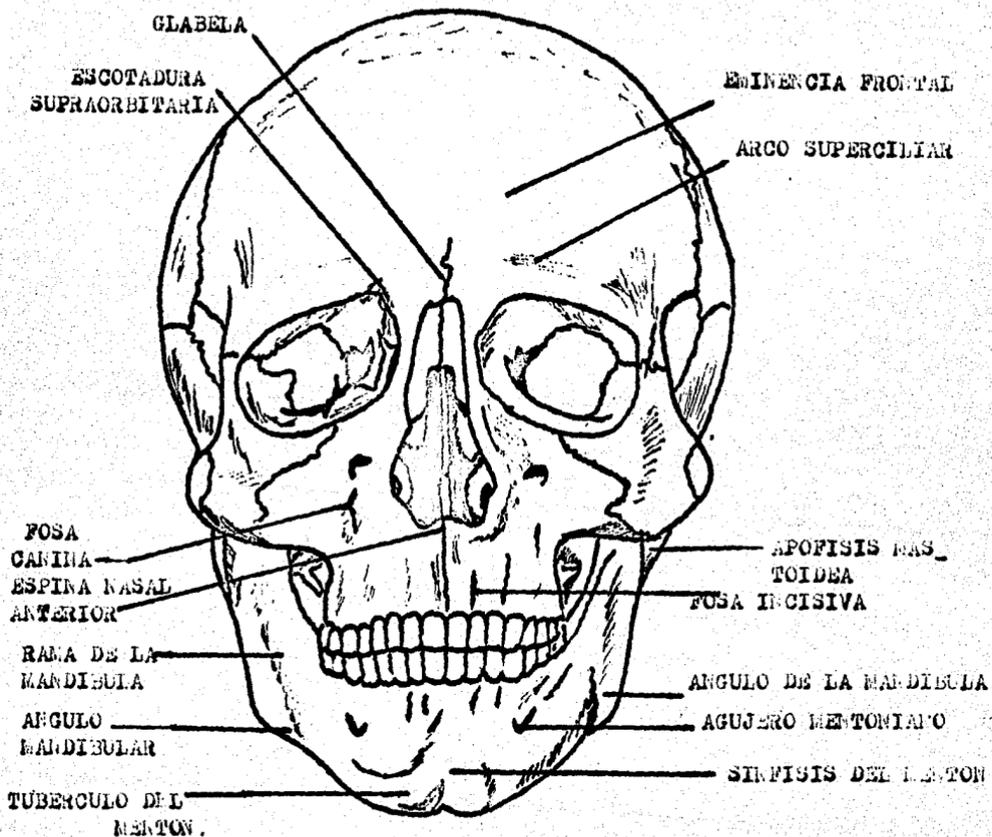
1.- La fontanela anterior o bregmática, de forma romboidal, situada entre los dos frontales primitivos y los dos parietales.

2.- La fontanela posterior o lambdaidea, por tener la forma de la letra griega Lambda, situada entre el -- occipital y los dos parietales.

3.- Las fontanelas laterales anteriores o ptéricas situadas entre el parietal, frontal, la escama, y la cara externa del ala mayor del esfenoides.

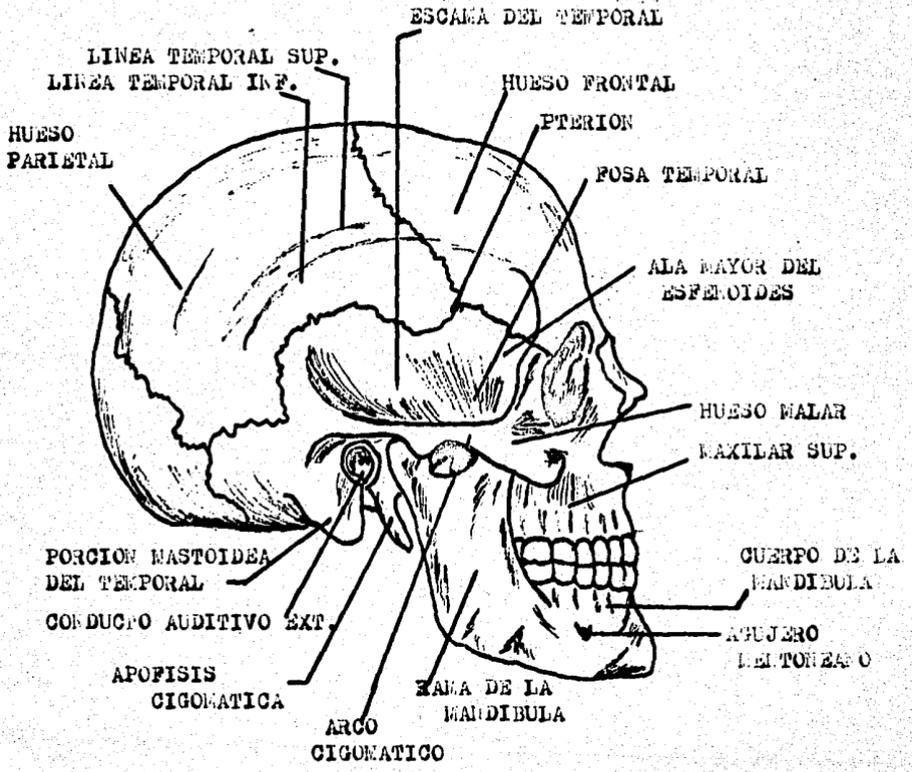
4.- Las fontanelas laterales posteriores, derecha e izquierda, llamadas estéricas, situadas entre el occipital, parietal y escama del temporal.

Dibujos No. 1 y 2; 20, 19, 33



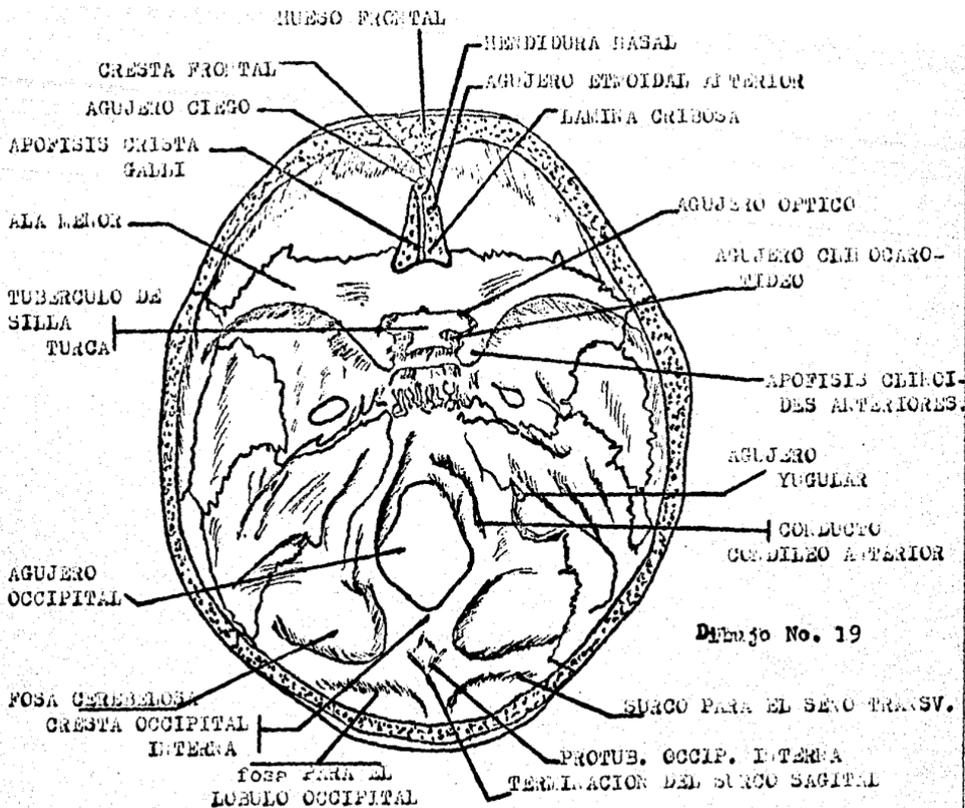
CARA ANTERIOR DEL CRANEO

Dibujo No. 1

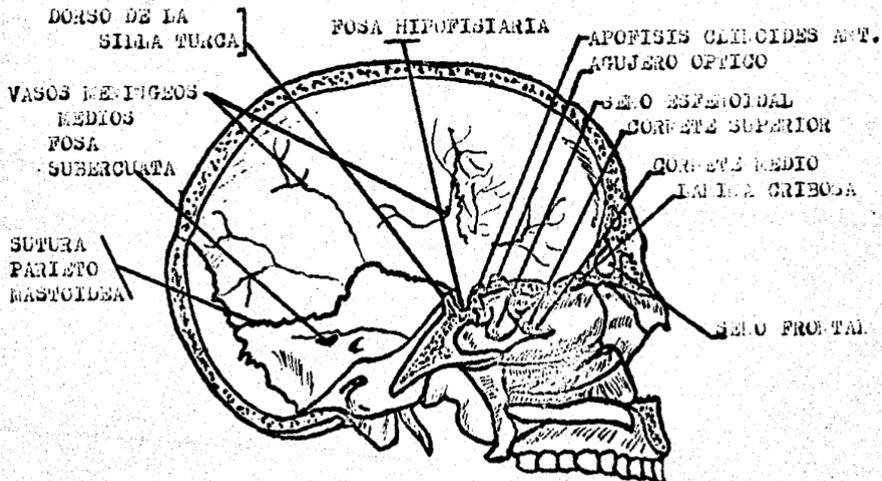


VISTA LATERAL DEL CRANEO

Dibujo No. 2

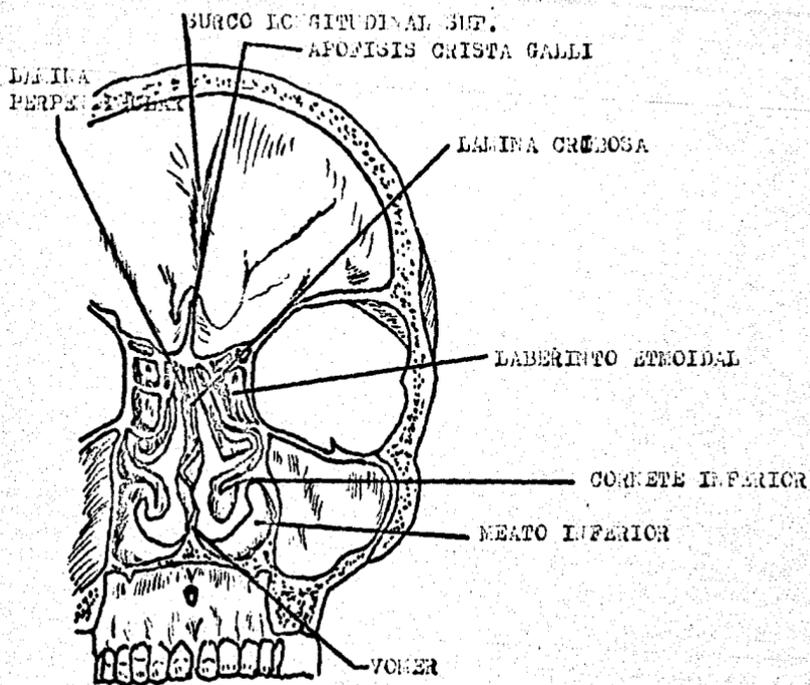


Dibujo No. 19



CORTE SAGITAL DEL CRANEO CARA INTERNA

Dibujo No. 20



CORTE FRONTAL ENTRE EL PRIMER PREMOLAR Y EL SEGUNDO

Dibujo No. 33

CAPITULO II

"CONSIDERACIONES BREVES SOBRE LA  
CLASIFICACION Y DIAGNOSTICO CLINICO DE LAS  
FRACTURAS MAXILOFACIALES"

CAPITULO II

" CONSIDERACIONES BREVES SOBRE LA  
CLASIFICACION Y DIAGNOSTICO CLINICO DE LAS  
FRACTURAS MAXILOFACIALES "

GENERALIDADES:

Las fracturas de los maxilares, son esencialmente iguales a las fracturas de los demás huesos, salvo que están complicados por la íntima relación anatómica de la -- mandíbula y el maxilar superior con la boca, nariz, órbitas y senos; así como la presencia o falta de dientes en los fragmentos maxilares. (4).

La fractura la podemos definir como una lesión en tejidos, causada por un traumatismo o una patología perdiendo así su función, o la dehiscencia o separación de los -- fragmentos óseos.

ETIOLOGIA DE LAS FRACTURAS MAXILARES.-

Las fracturas maxilares y de la mandíbula comprenden el 0.04 % de todas las fracturas. Las causas de la mayoría de estos traumatismos son las peleas, accidentes -- industriales y de otro tipo; y los choques automovilísticos. (7) Las actividades normales de la vida y los placeres tales como: comer, hablar, beber, conservar la buena-

higiene bucal, y aún la capacidad de respirar con comodidad, hacen que este tipo de lesión traumática sea de --- gran preocupación para gran parte de los pacientes.

En algunas ocasiones, las fracturas de los maxilares están relacionadas con graves traumatismos craneofaciales y en tales casos, el maxilar traumatizado puede ser de importancia secundaria en la atención integral -- del paciente. Un axioma que debemos conservar en mente -- es que debemos primero tratar al paciente, y la fractura-- después. (4).

Al comprender la anatomía, las áreas estructurales-- de debilidad y acciones de desplazamiento de los músculos, los datos clínicos del paciente, conducirán al clínico a realizar un diagnóstico adecuado. (7).

EVALUACION DEL PACIENTE.- Los pacientes que reciben un traumatismo maxilar, evidentemente exigen una evaluación clínica y física minuciosa. Uno de los mayores pe- ligros para la vida del paciente con lesiones en los maxilares, es la falta de una vía aerea adecuada. Una mandíbula fracturada puede permitir que la lengua sea des- plazada hacia atrás, de tal forma que obstruye la vía - aerea. La sangre los dientes, huesos, material de pró- tesis y otros cuerpos extraños dentro de la farínge bu- cal, deberán ser retirados, estableciendo una vía aérea adecuada y protegida. (4).

El examen extrabucal, deberá incluir una inspec--- ción general del paciente, palpación del área sospecho- sa de lesión y la evaluación para lesiones neurológicas relacionadas con el área lesionada. (4).

El examen intrabucal deberá incluir la inspec ción de tejidos blandos y duros, la alineación de los - dientes y la apreciación digital de los mismos y las es tructuras alveolares. Algunos datos clínicos y efecti- vos que ayudan al diagnóstico de un maxilar fracturado- son: maloclusión de los dientes y maxilares, movilidad- en el sitio de la fractura, incapacidad o disfunción, - crepitación, hinchazón, equimosis, trismo y dolor. (4)

Cualquier paciente que haya sufrido traumatismo en la cabeza o cara debe ser examinado en busca de fracturas de la mandíbula. Frecuentemente, se trata de una -- fractura de la pierna y las heridas de la cara se suturaran solamente para descubrir, días o semanas después qué hay una fractura de la mandíbula. Desde el punto de vista de lesión en la vida civil , los huesos nasales son los que se fracturan con mayor frecuencia, seguidos por la mandíbula, arco cigomático y maxilar superior, en -- orden descendente. (4)

Los dientes deberán examinarse. Las fracturas des--plazadas en regiones desdentadas se demuestran por fragmentos deprimidos o levantados y por la pérdida de continuidad del plano oclusal, especialmente en la mandíbula (4)

La localización de la línea de fractura y su rela--ción con los dientes presente, son factores muy impor--tantes para determinar el método de tratamiento. Deben--tenerse presente la probabilidad de otras fracturas se--cundarias en ciertas areas, puesto que su desconocimiento, haría fracasar la intervención. (5)

En presencia de cualquiera de los siguientes síntomas, la reducción y fijación de las fracturas deberá ser postpuesta hasta que tales signos hayan sido evaluados en forma satisfactoria y el paciente haya sido estabilizado. Estos signos son: Pérdida de la conciencia, diplopía, movimientos oculares alterados, respiración irregular, hemorragia de un oído, anomalías de la presión arterial o pulso vómitos, cefalea, mareos, pérdida del líquido cerebrospinal y parálisis parcial o total. (4)

La elaboración de la historia clínica en casos de accidente es muy importante y no deberá ser descuidada en el manejo total del problema del paciente. Si el paciente no puede dar informes adecuados, el familiar, amigo o en su caso el policía debe proporcionar los antecedentes. Los detalles importantes del accidente deben registrarse en la historia; lo que ocurrió entre el accidente y el momento de ingresar a consulta; deberá ser anotado.

Examen Radiográfico.- Se deben tomar radiografías en todos los pacientes en que se sospecha de una fractura. De ordinario se hacen 3 radiografías extrabucales: posteroanterior, oblicua lateral derecha, oblicua lateral izquierda, Las placas deben examinarse antes de secarse, prestando atención particular a los bordes óseos-

donde aparecen la mayoría de las fracturas. (7)

Las buenas radiografías para el diagnóstico son muy importantes para estudiar y evaluar cualquier fractura; sin embargo, la interpretación clínica en el momento de la cirugía aún es la forma más significativa de comprender la naturaleza de la lesión. (4)

El examen radiográfico deberá incluir más de una -- vista de las estructuras esqueléticas. La mayor parte de las lesiones de cabeza y cuello pueden ser estudiadas -- con algunas combinaciones de los siguientes auxiliares -- radiográficos; panorex (panorámica), lateral-oblicua, -- oclusal, posteroanterior, proyección modificada de Towne vista de Waters y películas de la articulación temporomandibular, así como películas dentales intrabucales. (4)

Si se sospecha de una fractura de la rama ascendente, por ejemplo puede tomarse otra radiografía oblicuo-lateral de ese lado, concentrándose en la región sospechosa. También se puede tomar una radiografía lateral -- de la articulación temporomandibular. Cuando se sospecha de la fractura de el maxilar superior, se debe tomar una radiografía de Waters (nariz-barbilla, tomada en posteroanterior). Si se sospecha de una fractura del arco cigomático, se toma una radioproyección colocando el tubo -- cerca del ombligo del paciente y el portaplacas en la---

parte superior de la cabeza. (7)

Las fractura del maxilar superior suelen ser difíciles de diagnosticar en la radiografía, aún por el radiólogo o el cirujano bucal experimentado, debido a la gran presencia de estructuras y áreas anatómicas que se presentan.

En casos en que se demuestra la fractura, las radioproyecciones intrabucales deben tomarse en el sitio de la fractura antes de hacer el tratamiento definitivo. El tratamiento no se puede llevar a cabo si hay trismo intenso o traumatismo grave.

Las radiografías intrabucales generalmente dan una definición excelente debido a la proximidad del hueso a la película. (7)

Las fracturas se clasifican en varios tipos dependiendo de su gravedad y de si es simple, compuesta o conminuta. En la fractura sencilla o simple, la piel permanece intacta; el hueso ha sido fracturado completamente, pero no está expuesto y puede o no estar desplazado.

En la fractura compuesta, hay una herida externa -- que llega hasta la fractura del hueso. Cualquier fractura expuesta a través de la piel o la membrana mucosa se supone infectada por contaminación externa. Desgraciadamente casi todas las fracturas de la mandíbula que ocurren en la región de los dientes son fracturas compuestas. (7)

Desde el punto de vista médico-legal es necesario el registro permanente en forma de radiografías. En caso de que se sospeche una fractura es mejor errar tomando el mínimo de radiografías extrabucales, es decir posteroanteriores, laterales, etc.

#### FRACTURAS DEL MAXILAR SUPERIOR.-

Las fracturas del maxilar superior son traumatismos graves, ya que afectan importantes tejidos adyacentes. La cavidad nasal, el antro maxilar, la órbita y el cerebro pueden ser afectados primariamente por el trauma o secundariamente por la infección. Nervios craneales, vasos sanguíneos importantes zonas de abundante vascularización, paredes delgadas, inserciones musculares múltiples y epitelios especializados caracterizan la región--

maxilar superior, en la cual los traumatismos pueden tener consecuencias desastrosas. (7)

Las estadísticas revelan que la cabeza es el sitio más frecuente de lesiones importantes en accidentes modernos. Algunos estudios colocan la frecuencia de estos accidentes en 70%, en comparación con otros sitios anatómicos. (4)

#### CAUSAS DE FRACTURAS DEL MAXILAR SUPERIOR.-

Las causas de estos traumatismos son los accidentes automovilísticos, los golpes, los accidentes industriales y las caídas. La fuerza, dirección y localización del golpe determinan la extensión de la fractura. (7) La etiología de este tipo de fracturas suelen ser un impacto directo sobre el aspecto anterior o lateral del maxilar. Como pueden anticiparse, la línea de fractura maxilar, tiende a pasar a través del sitio de menor resistencia y por este motivo la mayor parte de las fracturas del maxilar, tienden a implicar el antro o seno maxilar (4). La fractura de la línea media de la cara, puede dar como resultado la fractura del maxilar superior, nariz, cigoma y posiblemente la mandíbula. (7)

En la fractura unilateral, la mitad del maxilar superior, se moverá. Esto se debe diferenciar de la fractura alveolar. La fractura unilateral del maxilar superior generalmente presenta una línea de equimosis en el paladar cerca de la línea media, mientras que la fractura alveolar, se limita a la apófisis alveolar. (7)

Cuando no se puede llegar a una conclusión definitiva, se debe tomar una radiografía lateral de cráneo. Si está abierta la línea de sutura frontal en la radioproyección, hay una gran posibilidad de fractura del maxilar superior. (7).

Cuando se sospecha de una fractura del maxilar superior, se deben buscar varios signos antes de proceder al examen manual, como se ha descrito. Los signos son: a) hemorragia ótica., b) rinorrea cerebroespinal., c) signos y síntomas neurológicos.

Se examina el maxilar superior colocando el pulgar y el dedo índice de una mano, en el cuadrante posterior izquierdo, moviéndolos ligeramente de un lado a otro, siguiendo el mismo procedimiento en el cuadrante posterior derecho, y luego con los dientes anteriores. Si existe una fractura completa, todo el maxilar superior puede moverse. (7)

Debido al diseño anatómico del maxilar superior, -- con la estructura ósea más delgada localizada en la porción superior con respecto a los dientes y los senos maxilares, se ha observado que la línea de fracturas maxilares se presentan con mayor frecuencia en el plano horizontal y por encima de los ápices de los dientes superiores. Este tipo de fractura suele denominarse fractura de Le Fort I, o una fractura maxilar horizontal. (4)

#### TIPOS DE FRACTURAS DEL MAXILAR SUPERIOR.- (Guralnick)

1.- Le Fort I: (fractura de Guerin). Este tipo de fractura corre en una posición transversal por encima de los dientes. La línea de fractura incluye proceso alveolar, el paladar antral y a veces las proyecciones pterigoideas del etmoides.

2.- Le Fort II : (fractura piramidal). Es cuando es causada por golpes sobre el maxilar superior y produce una separación que pasa a través de la sutura cigomático maxilar, reborde inferior de la órbita, suelo de la órbita, huesos lagrimales y apófisi pterigoides. Produce una sección triangular del tercio medio de la cara, el cual permanece libremente móvil.

3.- Le Fort III : (disyunción craneofacial). Como su nombre lo indica esta fractura separa la cara del cráneo, quedando un maxilar "libre flotante" y la característica de la cara alargada de "plato". La línea de fractura pasa a través de las suturas cigomáticofrontal, maxilofrontal y nasofrontal, suelo de la órbita y áreas del esfenoides y del etmoides.

4.- Fracturas de las láminas alveolares y "hendiduras" verticales: estas fracturas componen los restos de toda fractura maxilar; este tipo se trata fácilmente mediante la estabilización con un arco-barra y fijación intermaxilar durante 3 a 4 semanas. (5)

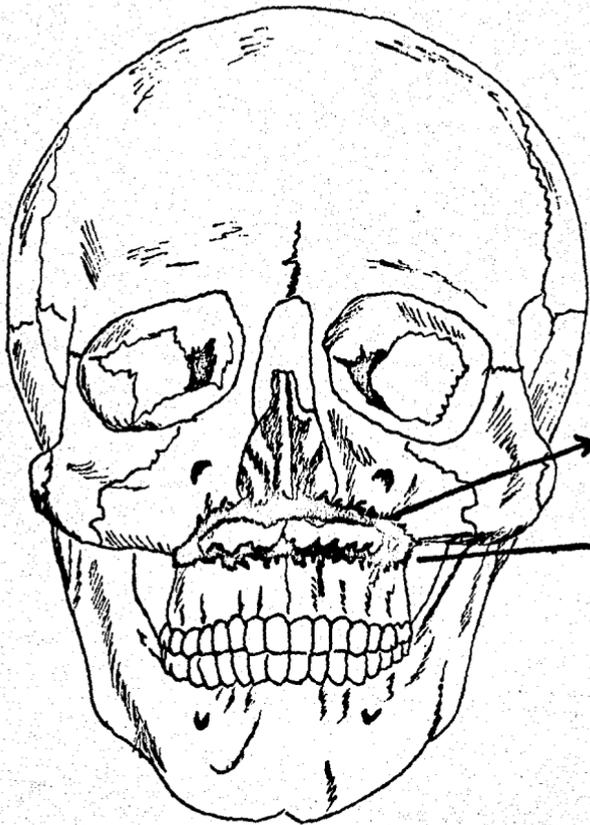
#### CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS DEL MAXILAR SUPERIOR. (Kryger).

En la fractura horizontal (Le Fort I) el cuerpo del maxilar superior está separado de la base del cráneo --- arriba del nivel del paladar y debajo de la inserción de la apófisis cigomática. La fractura horizontal da como resultado un maxilar superior que se mueve libremente. A esto se ha llamado "maxilar flotante". Puede presentar se una segunda fractura en la línea media del paladar - representada por una línea de equimosis. (Figura No. 1)

En la fractura piramidal (Le Fort II), hay fracturas verticales a través de las caras faciales del maxilar superior, y se extienden hacia arriba hasta los huesos nasal y etmoides. Generalmente se extiende a través del antro maxilar. Puede estar lesionado el o un hueso malar. (Figura No. 2)

La fractura transversa (Le Fort III), es una fractura a 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. El borde lateral de la órbita está separado de la sutura frontomalar; la órbita ósea está fracturada lo mismo que su borde inferior. El cigoma generalmente está afectado, ya por la fractura del arco o por el desplazamiento hacia abajo y hacia atrás del hueso malar. (7) (Figura No. 3)

Como podemos ver cada autor da su punto de vista en la clasificación de las fracturas maxilares superiores; colocando Guralnik, una cuarta clasificación que corresponde a alveolos y restos de fractura del maxilar superior. Cualquiera de las dos clasificaciones da la idea del tema a tratar.



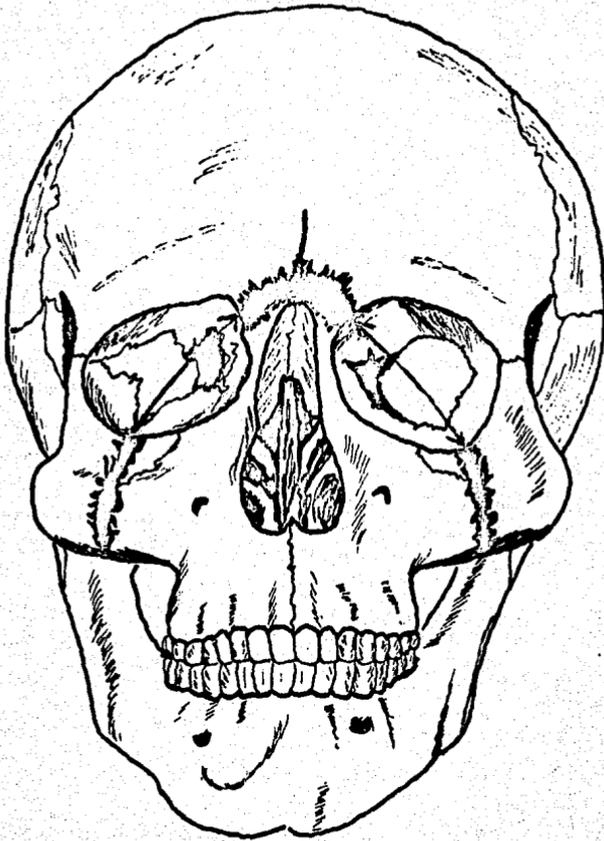
A) FRACTURA  
HORIZONTAL  
A NIVEL ALTO.

B) FRACTURA  
HORIZONTAL  
A NIVEL BAJO.

FRACTURA DE LE FORT I

(FRACTURA HORIZONTAL)

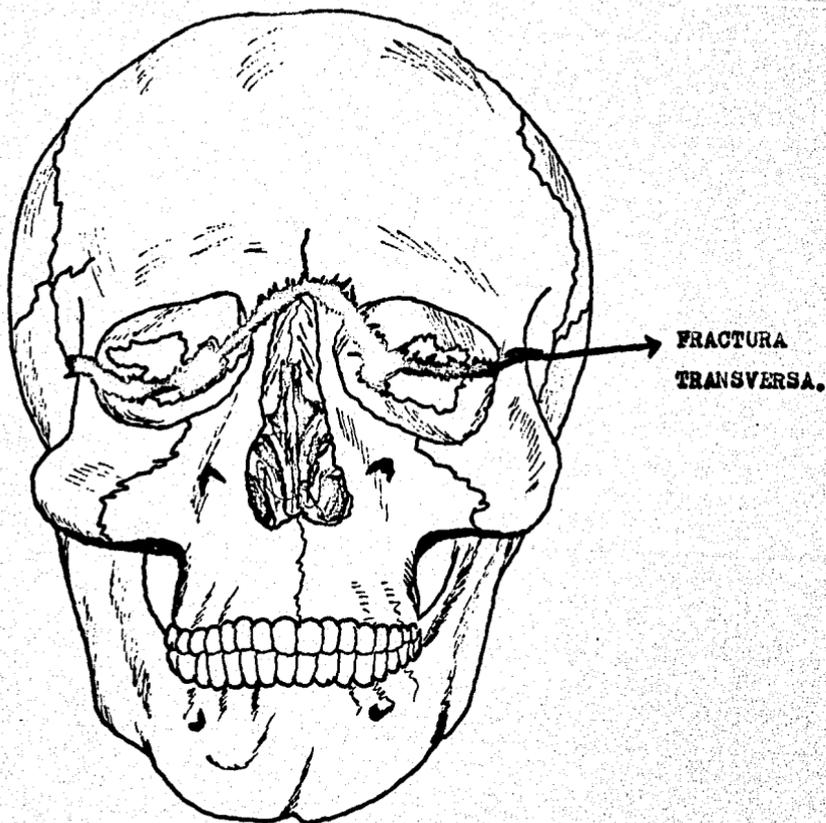
Figure No. 1



FRACTURA DE LE FORT I I

(FRACTURA PIRANIDAL)

Figure No. 2



FRACTURA DE LE FORT I I I

Figura No. 3

Dentro de los datos clínicos o signos, en la fractura horizontal (Le Fort I), el trauma se puede ver en los labios, dientes y carrillos. Si no están traumatizados severamente los dientes anteriores, deben tomarse entre el índice y el pulgar moviéndolos hacia atrás y hacia adelante. Los molares se deben mover de manera similar, primero hacia un lado y luego hacia el otro. El maxilar superior fracturado será móvil. El hueso impactado distalmente no se mueve, pero se puede hacer el diagnóstico observando la maloclusión. (7) Dibujos -- No. 1, 2 y 3

La fractura horizontal del maxilar superior puede ser unilateral en cuyo caso debe diferenciarse de la -- fractura alveolar. La fractura alveolar no se extiende hasta la línea media del paladar.

En la fractura horizontal (Le Fort I), el examen radiográfico revela la fractura en las placas postero-- anterior, lateral y de Waters, Las fracturas no deben confundirse con las sombras de las vértebras cervicales ni tampoco se deben diagnosticar como fracturas las --- sombras invertebrales. (7).

En la fractura piramidal (Le Fort II), toda la porción media de la cara está hinchada, incluyendo nariz, labios y ojos. El paciente puede presentar una coloración rojiza del globo ocular por la extravasación subconjuntival de sangre, además de los párpados amoratados. Hay hemorragia nasal. Si se ve un líquido claro en la nariz, se tiene que diferenciar la rinorrea cefalorraquídea del moco de un catarro nasal. No se hace palpación del maxilar superior en presencia del líquido nasal hasta que se elimine la posibilidad de que sea líquido cefalorraquídeo.

Si hay fractura del maxilar superior, se observa el aspecto facial del maxilar superior y de la nariz. Puede haber una fractura piramidal que se extiende hacia arriba hasta la región de la nariz. Además de las esquirlas, el paciente suele presentar epistáxis y cambio de coloración alrededor de los ojos. (7)

Todos los pacientes con traumatismos maxilofaciales 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 en busca de una fractura facial transversa, debe palpar el borde infraorbitario. Un desnivel en esta región indica fractura; luego se palpa la pared lateral de la órbita. El examen cuidadoso puede mostrar la separación de la línea de sutura frontocigomática, que suele percibirse si está fracturado el borde infraorbitario. (7)

Los bordes de la órbita son fáciles de visualizar en la radiografía y por lo tanto la presencia o ausencia de fractura en esta región puede diagnosticarse con seguridad. La línea de sutura frontocigomática, que normalmente es radiolúcida, debe diferenciarse de una separación traumática. (7)

También se debe palpar el arco cigomático. Se puede encontrar fractura aunque no haya otras en la cara o en la mandíbula. Si las regiones infraorbitarias o laterales de la órbita revelan fracturas, el cuerpo del cigoma está separado del maxilar superior y frecuentemente hay una o más fracturas posteriores del arco cigomático, la palpación cuidadosa revelará la fractura. (7) Un hoyuelo a lo largo del arco cigomático es patognomónico de fractura, pero el diagnóstico clínico puede ser difícil por el edema.

Situándose frente al paciente y colocando a cada lado de la cara un abatelenguas desde el centro del cigoma a la cara lateral del hueso temporal, el cirujano notará la diferencia de angulación, lo que ayuda al diagnóstico de la depresión del arco cigomático. El borde del abatelenguas colocado frente a las pupilas se inclinará si un ojo se halla situado más abajo que el otro. (7)

Las combinaciones de las fracturas del maxilar superior básicas más bien son la regla que la excepción. Una fractura grave de la línea media de la cara incluye fracturas transversas, piramidal y horizontal, por lo común en forma de fracturas del cuerpo y arco cigomático y fracturas de otras regiones como hueso nasal y etmoides. (7).

## FRACTURA DEL HUESO MALAR.-

El malar es un hueso denso de la cara que se fractura raras veces, Sin embargo, sus inserciones óseas y su arco se fracturan con frecuencia, muchas veces con la fractura del maxilar superior. En un grupo de 134 fracturas del malar en el hospital general del distrito de Columbia, la línea de sutura temporal-malar en el arco se fracturó más frecuentemente, seguida de la fractura de la línea de sutura en el borde infraorbitario y luego por las líneas de sutura frontomolar y maxilomalar. Las fracturas del arco cigomático generalmente son unilaterales y frecuentemente múltiples y pueden ser conminutas, pero rara vez son compuestas debido al grueso músculo protector y a las cubiertas tisulares.

Las causas de la fractura varía con los hábitos y las circunstancias. Una serie de casos del hospital municipal, muestra que el mayor número (70%) se debe a las peleas callejeras, mientras que en los hospitales particulares; el mayor número se debe a los accidentes automovilísticos

Diagnóstico.- Los signos de fractura del malar, están enmascarados por el edema y la laceración. La hinchazón de los tejidos suprayacentes a una fractura deprimi-

da puede redondear la cara de manera que los dos lados - estén de igual tamaño. Un signo seguro de fractura del - arco cigomático, pero no constante, es el hoyuelo en la - piel sobre el arco. En presencia de edema moderado uno o todos los signos siguientes pueden estar presentes: achata - miento del carrillo superior y turgidez del carrillo - inferior, hemorragia de la esclerótica del ojo, hemorra - gia nasal, hematoma en el antro, nivel deprimido del ojo - parestesia del carrillo y otras fracturas de la línea -- media de la cara. Cuando las cuatro líneas de sutura es - tán fracturadas alrededor del cuerpo el malar se deprime - hacia abajo. Cuando el arco está muy deprimido puede ha - ber interferencia con la función mandibular debido al -- contacto excesivo sobre la apófisis coronoides. (Figura - No. 12)

Es necesaria la palpación del arco, el borde late - ral y del borde infraorbitario. Las placas incluyen una - radiografía posteroanterior para mostrar los bordes de - la órbita y una inferosuperior para mostrar los arcos.-- Algunas veces la radiografía lateral oblicua revela me - jor las separaciones del cuerpo.

Las fracturas malares pueden considerarse en dos ca - tegorías: Fracturas de las líneas de sutura alrededor -- del cuerpo del cigoma y fracturas del arco.

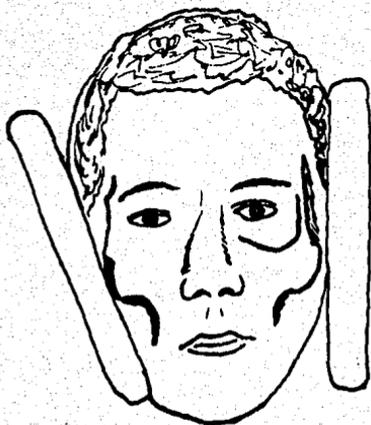


Figure No. 12

CUANDO EL ARCO CIGOMATICO ESTA  
FRACTURADO SE INCLINA HACIA LA  
LINEA MEDIA EL ABATELENGUA CO-  
LOCADO SOBRE EL CIGOMA Y EL -  
HUESO TEMPORAL.

Complicaciones.- El antro puede llenarse con un hematoma que generalmente se evacúa por sí solo, pero -- puede infectarse. Los trastornos nerviosos suelen desaparecer. El equilibrio de los músculos oculares puede estar afectado por la fractura de la apófisis orbitaria.

Una consideración en cualquier fractura del cuerpo cigomático es la posibilidad de herniación de grasa orbitaria, a través de un piso orbital fracturado, hacia el antro. El área borrosa en las radiografías del antro puede representar hematomas, herniación de grasa, o ambos, y es difícil diferenciar incluso usando laminograma. El nivel de la órbita puede no estar bajo en un examen temprano, ya que el hematoma orbitario lo empuja hacia arriba. Cuando más tarde desaparece el hematoma, se verá diplopía y enoftalmos. El examen incluye revisión de campos visuales, La diplopía puede observarse de inmediato o cuando los ojos estén volteados hacia arriba y hacia afuera. En ese momento deberá también tomarse en consideración la posibilidad de que los músculos orbitarios estén atrapados.

La fractura no tratada da por resultado gran achatamiento de la cara. La apófisis coronoide puede sufrir -- presión por la fractura deprimida de manera que se dificulta abrir la boca o ello sea imposible. Se quita la -- apófisis coronoides. Dibujo No. 12

### FRACTURAS DE LA MANDIBULA.- Localización y tipos:

Las fracturas pueden localizarse en cualquier zona de la mandíbula, siendo más frecuentemente las fracturas múltiples. Las zonas se señalan como cóndilo (subcondíleas), rama ascendente, ángulo, cuerpo, sínfisis, proceso mentoniano y proceso coronoideo. Las características de cada localización difieren considerablemente, pero no hay una estadística general bien realizada sobre las mismas; sin embargo existen unos hechos evidentes: Las fracturas del proceso coronoideo son muy raras y no exceden del 1%; las fracturas de la sínfisis y de la rama ascendente son muy comunes y la mayoría de ellas se localizan en el ángulo, cuerpo y áreas mentonianas y condilar. (5) (Figuras No.: 4,5,6,7,8,9,10 y 11)

La mandíbula tiende a fracturarse, pues tiene forma de un arco que se articula con el cráneo en sus extremos proximales, mediante dos articulaciones, siendo el mentón una parte prominente de la cara. La mandíbula se ha comparado con un arco para flecha que es más fuerte en su centro y más débil en sus extremos, donde se fractura frecuentemente. (7)

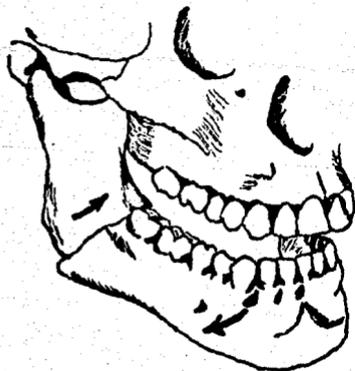


Figura No. 4  
**FRACTURA DEL ANGULO DE  
LA MANDIBULA.**



**FRACTURA DEL ANGULO DE  
LA MANDIBULA UNILATERAL**

Figura No. 5



**FRACTURA DEL ANGULO DE LA  
MANDIBULA BILATERAL**

Figura No. 6

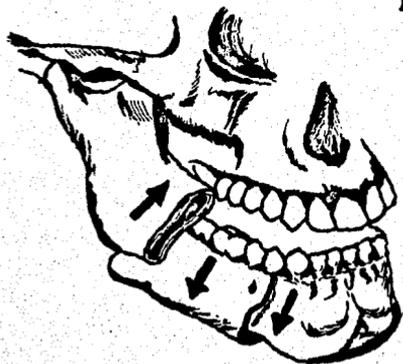


Figura No. 7  
**FRACTURA DOBLE DEL  
CUERPO DE LA MANDIBULA**



Figure No. 8  
FRACTURA DEL CUERPO DE  
LA MANDIBULA



Figure No. 9  
FRACTURA DEL CUERPO DE LA  
MANDIBULA UNILATERAL

Figure No. 10  
FRACTURA DEL CUERPO DE  
LA MANDIBULA BILATERAL.





**FRACTURA DE LA SINFISIS**

**Figura No. 11**

La mayoría de las fracturas mandibulares se producen por impactos traumáticos o golpes. Los quistes y los tumores centrales debido al gran espacio que ocupan en el interior del cuerpo pueden debilitarlo de forma que predisponga a una fractura producida por causas mínimas, como un ligerísimo golpe o un estiramiento muscular. --- Otras alteraciones locales que pueden debilitar las arcas son la osteomielitis y la necrosis por irradiación. (5)

La mandibular responderá al stress fracturándose en su parte más débil en vez de fracturarse en todo su grosor, en un espacio interdental. Se fractura a través de un alveolo y se extiende desde el ápice del alveolo hasta el borde inferior. La membrana periodontal y la mucosa alveolar delgada, se fracturan en un punto adyacente al diente. (7)

Un gran número de casos de fracturas mandibulares, quizás el 50-60 % presentan múltiples fracturas que pueden ser unilaterales o bilaterales. Cuando la fractura es bilateral, suele haber una fractura en la zona inmediata que ha recibido el golpe (fractura primaria), mientras que la otra se encuentra en el lado sobre el cual han convergido los vectores de la fuerza producida por el golpe y conducidos a través del hueso. Esta última fractura se localiza en un punto diferente al de la frag

tura primaria. Ejemplos: Una fractura primaria en el ---  
mentón, de un lado, se asociará frecuentemente con una--  
fractura del ángulo del lado opuesto. (5)

Las fracturas mandibulares resultantes de los acci-  
dentes automovilísticos, suelen ser complejas y difi-  
ciles de tratar porque a menudo son conminutas, compuestas  
y con desplazamientos.

Las fracturas ocurren más frecuentemente en la ---  
mandíbula debilitada por factores predisponentes . Estos -  
pueden ser enfermedades que debilitan los huesos, por --  
ejemplo: Trastornos endócrinos como hiperparatiroidismo  
y la osteoporosis posmenopáusica y desordenes del desa-  
rrollo como la osteoporosis y las enfermedades generales  
como la del sistema reticuloendotelial, la enfermedad de  
Paget, la osteomalacia y la anemia del mediterráneo. (7).

La mandíbula edéntula suele fracturarse de manera -  
sencilla. Aunque la fractura puede estar desplazada de ma-  
nera que aparece una saliente en el borde alveolar, el -  
periostio y los tejidos suprayacentes, pueden dar de sí-  
un poco ya que no hay una inserción íntima de los tejidos  
al diente.

### SIGNOS Y SINTOMAS DE FRACTURA MANDIBULAR.

a) Se puede notar ANESTESIA, especialmente en la en  
cía y labio hasta la línea media, cuando el nervio al-  
veolar inferior ha sido traumatizado.

b) La EQUIMOSIS de la encía o de la mucosa en la pa  
red lingual o bucal puede sugerir el sitio de fractura.

c) SALIVACION Y HALITOSIS

d) La INCAPACIDAD FUNCIONAL, se manifiesta porque -  
el paciente no puede masticar por el dolor, o por la mo-  
vilidad anormal.

e) EL TRISMO, es frecuente especialmente en las ---  
fracturas del ángulo o de la rama ascendente. Este es un-  
espasmo, reflejo que pasa a través de los nervios senso-  
riales de los segmentos desplazados.

f) La LACERACION de la encía, puede verse en la re-  
gión de la fractura.

g) Siempre hay el ANTECEDENTE DE TRAUMATISMO, con la posible excepción de las fracturas patológicas.

h) La OCLUSION ofrece indirectamente el mejor índice de una deformidad ósea recientemente adquirida.

i) Un signo seguro de fractura es la MOVILIDAD ANORMAL durante la palpación bimanual de la mandíbula. Con este procedimiento se hace la diferenciación entre los fragmentos mandibulares con la movilidad de los dientes.

j) EL DOLOR, al mover la mandíbula, o a la palpación de la cara muchas veces es un síntoma importante. Cuando están restringidos los movimientos condilares y cuando están dolorosos se sospecha de fractura condilar.

k) LA CREPITACION, por la manipulación o por la función mandibular es patonónica de fractura. Sin embargo, esto provoca bastante dolor en muchos casos. (7)

El hueso delgado en los ángulos de la mandíbula y en los cuellos quirúrgicos de los cóndilos, permiten que en estos sitios ocurran fracturas bajo ciertas fuerzas y tensiones, lo que tiende a reducir y a evitar otras lesiones más graves a la cabeza o al cerebro. Tales estructuras son el arco cigomático, huesos nasales, antros ma-

xilares y órbitas que tienden a suavizar y proteger contra las fuerzas directas, y al hacer ésto . pueden en -- realidad servir como protección para la cabeza y cerebro contra traumas más graves. (4)

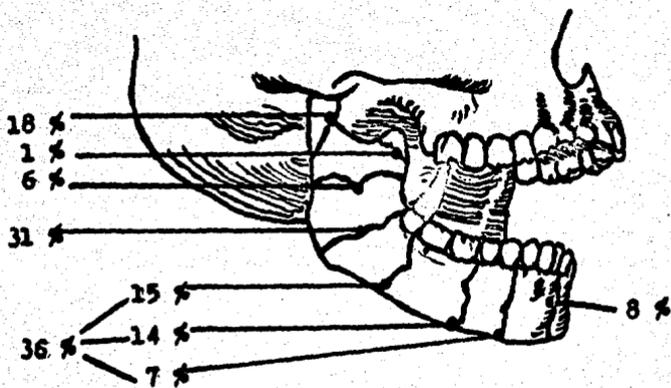
La frecuencia de fracturas mandibulares, según su localización es la siguiente:

ANGULO.....	31%	SINFISIS.....	8%
REGION DE MOLARES.....	15%	RAMA ASCENDENTE.....	6%
REGION MENTONIANA.....	14%	APOFISIS CORONOIDES...	1%
REGION DEL CANINO.....	7%		

(Figura No. 13)

El hospital del distrito de Columbia, encontró que la frecuencia de fracturas de la mandíbula era: Fracturas simples: : 23%. Fracturas compuestas: 74%. Fracturas conminutas: 3%. (7)

Al examinar un paciente para determinar si existe o no fractura de la mandíbula y su localización, es bueno buscar las regiones de contusión. Esto nos dará información acerca de tipo, dirección y fuerza. La contusión muchas veces puede esconder fracturas importantes deprimidas debido al edema tisular. Generalmente se nota una solución de continuidad en la mucosa con hemorragia con-



**LOCALIZACION DE LAS FRACTURAS MANDIBULARES.**

**Figure No. 13**

comitante. Existe un olor característico en la fractura de la mandíbula, que se debe posiblemente a la mezcla de sangre y saliva estancada. Si no hay desplazamiento notorio, se debe hacer un examen manual.

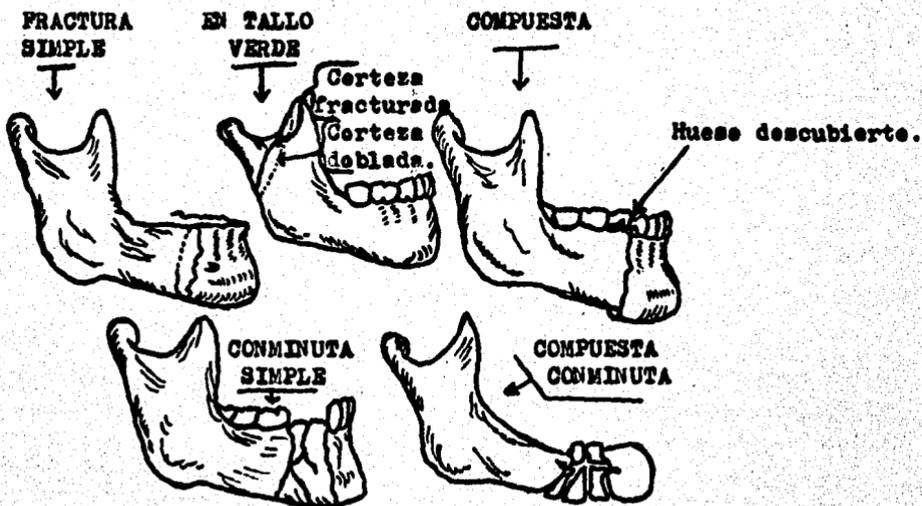
En el examen manual de la mandíbula, los índices -- de cada mano se colocan sobre los dientes mandibulares, con los pulgares debajo de la mandíbula. Empezando con el índice derecho en la región retromolar del lado izquierdo, y con el índice izquierdo en el premolar izquierdo, se hace un movimiento hacia arriba y hacia abajo con cada mano. Los dedos se mueven en la arcada, colocándolos en cada 4 dientes, haciendo el mismo movimiento. Las fracturas mostrarán movimientos entre los dedos y se oirá un sonido particular (crepitación). Estos movimientos deben ser mínimos. (7)

Las fracturas de la mandíbula, suelen provocar maloclusión y disfunción maxilar, por lo que éstas, constituyen características clínicas que las distinguen. La -- presencia de dientes incluidos o dientes que no hayan -- hecho erupción, pueden debilitar el cuerpo de la mandíbula haciéndolo más susceptible a fracturas por traumatismos. (4)

Los traumatismos de la arcada mandibular, especialmente si existe dentición, suele seguir el eje mayor de los dientes en las zonas de tensión. Por lo tanto como - las líneas de fractura tienden a pasar a través o a largo de los alveolos dentarios, la mayor parte de las fracturas mandibulares se consideran fracturas compuestas, - ya que la mucosa gingival es lacerada intrabucalmente, - aunque no existe una comunicación extrabucal con la herida. (4)

Como anteriormente mencionamos en la clasificación - de las fracturas dependiendo de su gravedad y de si es -- simple, compuesta o conminuta, la simple o sencilla, la piel permanece intacta; el hueso ha sido fracturado completamente, pero no está expuesto y puede o no estar desplazado. (Figura No. 14)

En la fractura en tallo verde, el hueso está aplastado o astillado; puede ser sencilla (es decir, no expuesta) o compuesta. Las fracturas de la rama ascendente - de la mandíbula presentan algunas veces 10 o más fragmentos y, sin embargo, no hay desplazamientos debido a la-- acción de férula de los músculos de la masticación; tampoco hay fractura expuesta. (7)



**-.TIPOS DE FRACTURA.-**

Figure No. 14

En la fractura en tallo verde, un lado del hueso es tá fracturado y el otro solamente doblado. A veces es -- difícil diagnosticar y debe diferenciarse en las radio-- grafías de las líneas de sutura anatómicas normales.

Este tipo de fractura se ve frecuentemente en niños en los cuales el hueso se dobla sin fracturarse. (7)

En la fractura compuesta hay una herida externa que llega hasta la fractura del hueso. Cualquier fractura ex puesta a través de la piel o la membrana mucosa se supone infectada por contaminación externa. Desgraciadamente casi todas las fracturas de la mandíbula que ocurren en la región de los dientes son compuestas.

Cuando sospechamos de una fractura de el borde anterior de la rama ascendente de la apófisis coronoides, -debemos palpar intrabucalmente. Los cóndilos mandibulares se deben palpar a cada lado de la cara. Los dedos-- índices pueden colocarse en el conducto auditivo externo con las yemas de los dedos hacia adelante. (7)

Si los cóndilos están situados en las fosas gleno<sup>i</sup>deas pueden ser palpados. Los cóndilos no fracturados sa len de fosa cuando se abre la boca.

Esta maniobra debe hacerse cuidadosamente y muy pocas veces. El paciente sufrirá dolor al abrir la boca--- y no la podrá abrir adecuadamente si hay fractura.(7)

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 posterior o lateral de la rama ascendente de la mandíbula en una fractura baja del cuello del cóndilo, si el edema no la oculta. (7) Dibujos: No. 13,14, 4,5,6,7,8, 9,10 y 11.

#### FACTORES DE DESPLAZAMIENTO DE LAS FRACTURAS.

Las fracturas pueden ser desplazadas por la violencia de la fuerza que provoca la fractura, aunque con mayor frecuencia el desplazamiento es el resultado de las fuerzas musculares y ligeramente adheridas a los fragmentos. Si la atracción muscular tiende a conservar los --- fragmentos unidos en la línea de la fractura, éste facilita el control de la fractura en la mayor parte de -- los casos, por lo que se considera el trazo de fractura como favorable. Si la fractura es tal que la atracción-- muscular es una fuerza que causa el desplazamiento de -- los fragmentos se considera el trazo de fractura como -- desfavorable. En la mandíbula además de los músculos de la masticación los músculos suprahioides también tienden a ejercer considerable influencia sobre el des-----

plazamiento de los fragmentos mandibulares por lo que de  
berá prestárseles cuidadosa atención en la planeación --  
general del tratamiento de la fractura. Existen tres ---  
grupos principales de músculos con tendencia al desplaza  
miento positivo en ciertos tipos de fracturas.

El grupo # 1 está formado por el masetero, temporal  
y pterigoideo medio que tienden a desplazar el fragmento  
proximal hacia arriba, hacia atrás y hacia adentro. El -  
grupo # 2 está constituido por los músculos suprahioideos  
especialmente el digástrico, milohioideo y geniohioideo,  
que tienden a desplazar el fragmento distal o el cuerpo-  
de la mandíbula en una dirección posteroinferior. El ---  
grupo # 3 contiene los músculos pterigoideos laterales --  
que tienden a desplazar las cabezas condilares hacia ---  
adelante y hacia adentro. (4) (Figuras No. 16 y 17) ---  
Dibujos No. 13 y 16.

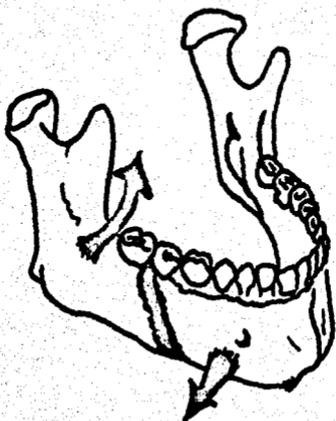
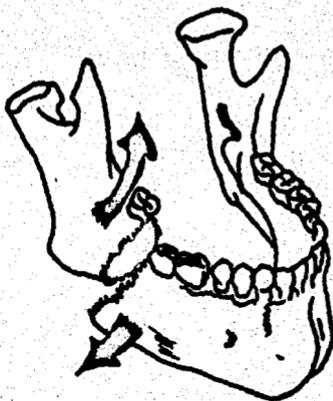


Figura No. 16

Una línea de fractura "favorable".  
La acción muscular ayuda a ferulizar el sitio lesionado.

Figura No. 17

Un trazo de fractura "Desfavorable". La acción muscular tiende a desplazar los fragmentos.



C A P I T U L O   I I I

"RADIOPROYECCIONES POSTEROANTERIOR, LATERAL DE CRANEO  
WATERS Y PANORAMICA Y SU INTERPRETACION EN LA  
TRAUMATOLOGIA MAXILOFACIAL"

### CAPITULO III

#### "RADIOPROYECCIONES POSTEROANTERIOR, LATERAL DE CRANEO WATERS Y PANORAMICA; Y SU INTERPRETACION EN LA TRAUMATOLOGIA MAXILOFACIAL"

##### GENERALIDADES SOBRE RADIOPROYECCIONES EXTRAORALES.-

Aunque las radiografías extraorales no sustituyen al examen radiológico intraoral, complementan la información obtenida en las radiografías periapicales, interproximales y oclusales. Son especialmente valiosas, para examinar los maxilares inferior y superior, las articulaciones temporomandibulares y el complejo orofacial.

En el examen del complejo orofacial, este tipo de radiografías se pueden usar inicialmente para diagnosticar el estado del paciente y después para registrar los cambios producidos por el tratamiento.

Las radiografías extraorales, en la práctica, al iniciar la técnica radiográfica, la colocamos en un chasis (que en su interior posee dos pantallas, una de ellas es activa), que nos sirve para hacer la exposición.

Una advertencia para el cuidado de los chasis. Nunca deben manejarse bruscamente ni dejarse caer. Las abolladuras o falta de alineación de la cubierta y el respaldo afectan invariablemente el contacto entre las pantallas y la película.

Las películas de rayos X, para radiografías extraorales, no van en paquetillos a prueba de luz, como las películas intraorales. En vez de esto van empacadas en cajas de cartón. Las cajas de películas están diseñadas para sacar la película fácilmente. Es importantísimo manejar la película de rayos X, solamente bajo luz de seguridad. Después de abrir la caja de películas y de cargar el portapelículas o chasis, es preciso cerrar otra vez la caja antes de permitir luz blanca en el cuarto de revelado. La caja de películas debe entonces colocarse en un compartimiento de almacenamiento.

La película radiográfica en hojas, debe manejarse -- con mucho cuidado para no estropearla con la presión, dobleces, cortaduras y fricción. No deben sacarse precipitadamente de las cajas, los portapelículas o chasis, ni manejarse de forma que puedan producirse descargas de electricidad estática.

La película radiográfica es sensible a muchas cosas; a la luz y a los rayos X; a varios gases y vapores; al calor y a la humedad; e incluso a la edad. El almacenamiento cuidadoso, es por lo tanto muy importante.

En el almacenamiento, los paquetes de películas cerrados son afectados por el calor, y los paquetes abiertos están expuestos también a la humedad de la habitación en que están almacenados. La manera ideal de almacenar -- la película es en una habitación fresca (de 10 a 21C.).-- Los paquetes abiertos deben guardarse a una humedad relativa de 30 a 35%. Las películas no deben dejarse nunca -- cerca de una fuente de calor; por ejemplo un aparato de calefacción o tuberías de vapor; tampoco donde haya gases de cualquier clase que puedan escapar al ambiente; o donde haya vapores de formol, ácido sulfhídrico, agua oxigenada o amoníaco, que puedan producir velo.

¿Cuántas películas deben tenerse a la mano?. Se debe contar con una cantidad adecuada, pero lo suficientemente pequeña para usarse rápidamente, y de esta manera asegurarse de usar siempre película fresca. Los paquetes deben almacenarse en posición vertical, para evitar que se produzcan marcas de presión debido al peso combinado de varias cajas. Las fechas están marcadas en los paquetes, -- así que resulta fácil utilizar primero los más viejos.

Después de hacer las exposiciones, las películas en los chasis o portapelículas se llevan al cuarto de revelado. Allí, bajo luz de seguridad, se sacan y se insertan en las colgaderas de revelado.

El proceso manual para las radiografías extraorales, contribuye definitivamente a la calidad de la radiografía. Es también un hecho que las películas requerirán -- el mínimo de exposición si después son procesadas adecuadamente. Nunca se puede exagerar la importancia del proceso correcto. Las 3 bases para procesar bien son el --- equipo adecuado, la estandarización del método y las soluciones frescas.

El cronómetro y el termómetro deben de ser precisos y encontrarse en buen estado de funcionamiento, es esencial utilizarlos por rutina.

Recordamos nuevamente que debe haber una lámpara en buen estado a 1.2 m. por lo menos, de la superficie de - trabajo, para utilizarlos como filtros de luz de seguridad.

Al preparar las soluciones para procesado, síganse exactamente las instrucciones de los paquetes. Manténgase el nivel de las soluciones en los tanques con cantí

dades adecuadas de reforzador. Las soluciones deben cubrir las películas que están en la parte superior de la colgadera. Estas soluciones son: el revelador, reforzador y agua.

Al manejar la película, lo hacemos con cuidado, al fijarla en la colgadera para evitar huellas digitales o abrasiones. Asegúrese de que las películas no toquen las paredes del tanque, otras películas u otras colgaderas-  
(3).

TECNICAS RADIOGRAFICAS EXTRAORALES. (Posteroante---  
rior, lateral, Waters y panorámica).

PROYECCION POSTEROANTERIOR.-

En la proyección posteroanterior el paciente está de frente y la nariz en posición contra la película. El rayo central es dirigido hacia la línea media del cráneo así como el haz de rayos X, pasa a través del plano cantomeatal, y es perpendicular al plano de la película.

Esta vista es excelente para evaluar la entrada y oído medio porque la pirámide petrosa puede ser observada a un lado de las órbitas. La proyección resultante -- también muestra el hueso frontal, los senos frontales, -- las áreas orbitarias, la cavidad nasal y el área etmoidal. El aspecto superior del seno maxilar es generalmente borrado por los pisos de las fosas craneanas media y posterior. Es útil para estudiar fracturas de las caras internas y externas de los senos frontales.

Posición del paciente : La cabeza del paciente debe colocarse de modo que la frente y la nariz estén tocando el chasis de la película.

El plano sagital medio debe estar perpendicular la suelo.

**Posición del chasis:** El chasis se debe colocar en una -- plataforma delante del paciente. El plano del chasis debe estar paralelo al suelo. El eje longitudinal -- del chasis debe estar en la misma - dirección que el eje longitudinal - de la cabeza del paciente.

**Proyección del rayo central:** Se dirige el rayo central a lo largo de la línea media del cráneo, siguiendo una línea a lo largo del plano cantomeatal. El rayo central debe estar perpendicular al -- plano del chasis y de la película.- El paciente puede sentarse con la - cabeza derecha, si es necesario para obtener una distancia foco-película adecuada. La cabeza, el chasis y el rayo central deben estar en -- las mismas posiciones relativas. (3)

PROYECCION LATERAL DEL CRANEO.- En la proyección lateral de cráneo, la cabeza es colocada de modo que el plano sagital sea paralelo a la película y la línea que comunica los conductos auditivos externos sea perpendicular a la película. El rayo central es perpendicular a el plano sagital y al plano de la película.

En la proyección estandar de la lateral de cráneo- los bordes posteriores del maxilar inferior se superpo--nen. Las órbitas no se superponen porque no están en la línea del rayo central. Muchas estructuras anatómicas -- de la mitad de la cara se obscurecen por la superposi---ción. sin embargo la proyección dá una fina vista del esqueleto de la cabeza y base del cráneo. La configuración y profundidad de la silla turca deben ser evaluados y los tejidos blandos de la nasofaringe, son observados mejor en la vista lateral. La pared posterior de la nasofarin--ge debe ser cóncava; una convexidad es anormal. Deben -- asi mismo evaluarse los senos frontales y esfenoideal. La fosa pterigopalatina y el paladar duro pueden ser fácil--mente visualizados.

Por la variación de los factores de exposición, los tejidos blandos de la cara, pueden ser observados. Esta exposición es particularmente usada en la cefalometría - preoperatoria en los pacientes candidatos a la cirugía - ortognática. (6)

Posición del paciente.- El paciente debe colocarse de modo que el plano sagital medio de la cabeza quede perpendicular al suelo y el plano oclusal esté paralelo al suelo.

Posición del chasis.- Colóquese el chasis con el eje longitudinal en posición vertical y el plano del chasis paralelo al plano sagital medio. La cabeza del paciente debe estar centrada en el chasis. El paciente debe mantener la posición con el dedo pulgar debajo del borde y la palama de la mano en la superficie externa, en caso de que no se tenga el equipo de portachasis.

Proyección del rayo central.-El rayo debe entrar por un punto de 25mm. por encima y 25 mm. por delante del meato auditivo externo, y debe dirigirse perpendicularmente al plano del chasis. (3)

PROYECCION DE WATERS.- Al obtener la vista de Waters, la cabeza es extendida de modo que la línea cantomeatal forma un ángulo de  $37^{\circ}$ , con el rayo central. El rayo central es perpendicular a la película, entra al cráneo 3cm. por encima de la protuberancia occipital externa y sale hacia la punta de la nariz. En una exacta proyección, resulta una excelente vista de los casi triangulares senos maxilares. Los ángulos del maxilar inferior, apenas se

observan con el hueso occipital, y el borde anterior del agujero occipital está cubierto por el reborde inferior del maxilar inferior. (6).

La proyección de Waters, es usada para estudiar el maxilar superior, el frontal y los etmoides; si la proyección es tomada con la boca abierta, una buena vista del seno esfenoidal puede conseguirse. Esta proyección provee excelentes vistas de los huesos faciales, arcos cigomáticos y piso de las órbitas y es muy usada al evaluar lesiones traumáticas de las áreas mencionadas.

Esta es la mejor vista para demostrar las fracturas del maxilar superior de los senos paranasales, de los pisos y bordes inferiores de las órbitas de los huesos maxilares y de los arcos cigomáticos. En ella hay una mínima superposición de estructuras. (8)

**PROYECCION PANAOGRAMICA.**- Es una técnica por medio de la cual se presentan imágenes de las estructuras faciales del cráneo en una radiografía plana.

Generalmente se ven las estructuras de los maxilares superior e inferior desde la cabeza del cóndilo mandibular de un lado a la cabeza del cóndilo mandibular del otro lado.

El estado bucal se puede evaluar con una radiografía que muestre toda la dentadura, los maxilares superior e inferior, y las regiones nasal y orbital con los senos adyacentes. Se pueden observar las estructuras óseas de las regiones superior e inferior de los maxilares. (3).

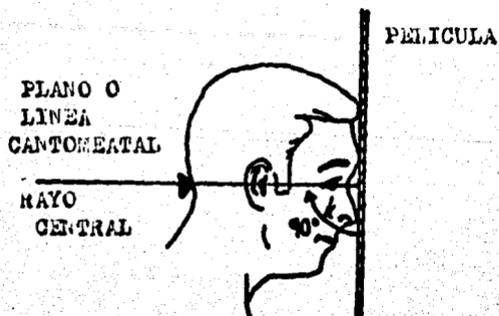
La radiografía panorámica es un suplemento muy útil de otras radiografías dentales. Sin embargo, tiene ciertas limitaciones. En algunas regiones de la boca, los dientes quedan sobrepuestos; la sombra de la región cervical de la columna vertebral hace que se pierdan detalles; y la definición general no es tan buena en una radiografía panorámica, como en otros tipos de radiografías dentales. La técnica de rayos X, necesaria para hacer funcionar el equipo panorámico, se puede aprender en un tiempo relativamente corto. En la actualidad hay varios tipos de equipo para radiografía panorámica, que utilizan el principio laminográfico de superficies curvas y producen una radiografía extraoral.

Este método la cabeza del paciente permanece estática mientras que la película y la fuente de radiación giran a su alrededor. El paciente está sentado en la silla (o parado, dependiendo del aparato a utilizar) de la

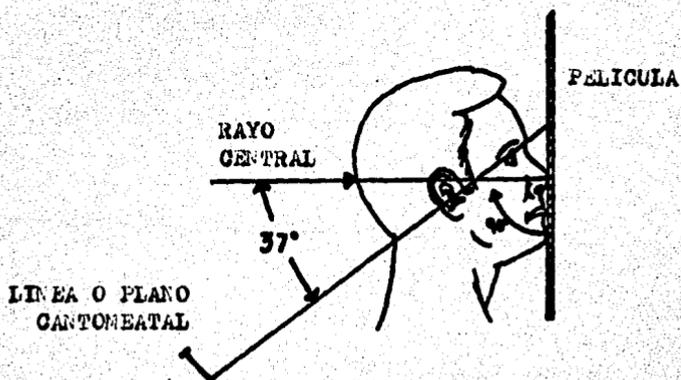
unidad, con su mentón sostenido por un soporte ajustable. Es importante que el plano oclusal esté paralelo al piso, el borde inferior de la mandíbula centrado en el apoyo - para el plano sagital medio alineado con la línea vertical central del borde mentoniano. Por lo general se coloca un rollo de algodón entre los incisivos del paciente para impedir la superposición, pero esto puede omitirse si se desea una placa con los dientes en oclusión. El -- brazo horizontal que soporta la placa y la cabeza del aparato se bajan entonces hasta su sitio. La exposición -- comienza por detrás del cóndilo mandibular, y al tiempo que se expone la película, ésta y la cabeza del tubo giran automáticamente alrededor de la cabeza del paciente. Al finalizar ésto se retira al paciente y se apaga el -- aparato, y se procesa la película.

La superposición de estructuras de un lado sobre -- el otro y de objetos ubicados más allá del plano de foco nítido, puede producir sombras que provoquen confusiones lo que deberá ser tenido en cuenta en la interpretación de la proyección panorámica. (8).

--.PROYECCION POSTEROANTERIOR.--

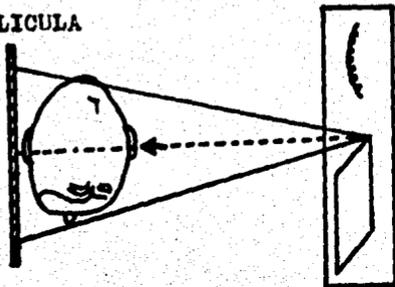


--.PROYECCION DE WATERS.--



- PROYECCION LATERAL DE CRANEO. -

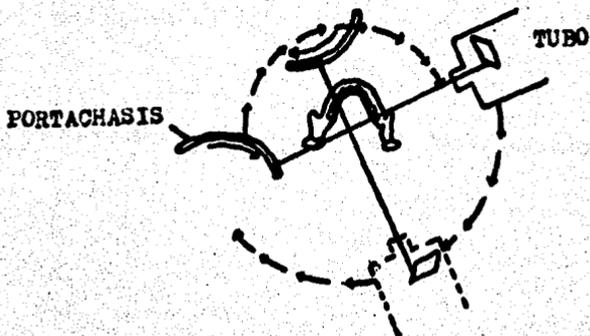
PELICULA

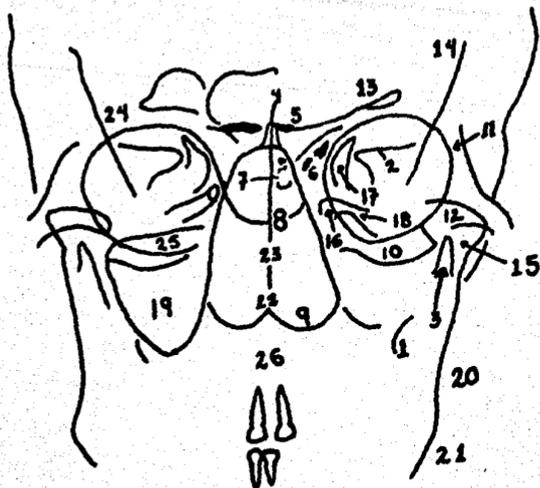


PELICULA



PROYECCION PANORAMICA





ESQUEMA DE LA RADIOANATOMIA OBSERVADA EN LA RADIOPROYECCION POSTEROANTERIOR

- 1.- Tuberosidad del maxilar; 2.- Pirámide petrosa; 3.- Proceso o apófisis coronoides; 4.- Apófisis crista Galli; 5.-  
 6.- Celdillas etmoidales; 7.- Celdillas esfenoidales; 8.- Piso del seno esfenoidal; 9.- Piso de las fosas nasales; 10.- Piso de la fosa craneana posterior; 11.- Proceso frontal del cigomático; 12.- Cóndilos del maxilar inferior; 13.- Piso de la fosa craneana anterior; 14.- Superficie temporal del ala mayor del esfenoides; 15.- Cuello del cóndilo del maxilar inferior; 16.- Foramen redondo; 17.- Fisura orbitaria superior; 18.- Fisura orbitaria inferior; 19.- Antro o seno maxilar; 20.- Rama ascendente del maxilar inf.; 21.- Ángulo del maxilar inferior; 22.- Espina nasal anterior; 23.- Septum nasal; 24.- Reborde supraorbitario; 25.- Reborde infraorbitario; 26.- Parte anterior del maxilar superior. (maxilla anterior)

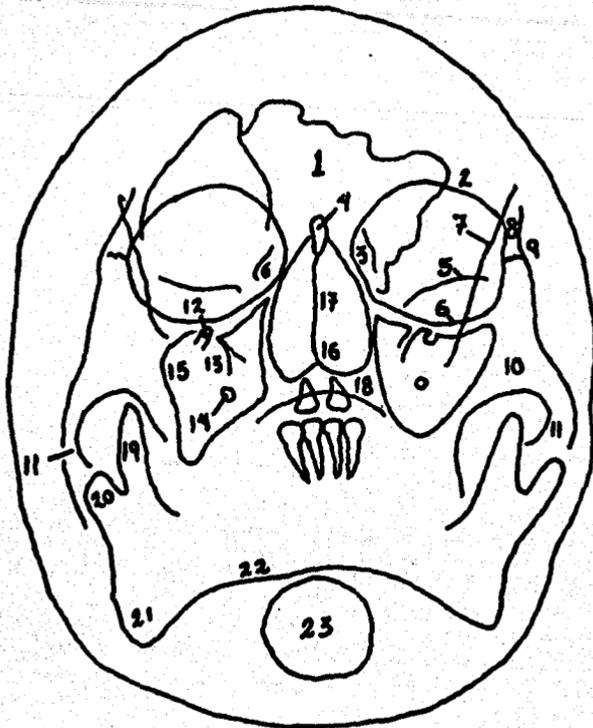
Fuentes: Oral and maxillofacial surgery, Daniel M. Laskin, St. Louis Miss., Mosby company, volume one, 1980, P. 417.



**ESQUEMA DE LA RADIOANATOMIA OBSERVADA EN LA RADIOPROYECCION LATERAL DE CRANEO.**

1.-Techo de la órbita. (Piso de la fosa craneana anterior); 2.-Seno frontal; 3.-Hueso nasal; 4.-Nasion; 5.-Proceso frontal del cigoma (rebordo orbitario lateral); 6.-Celdillas etmoidales; 7.-Superficie cerebral de la fosa craneana anterior; 8.-Proceso clinoides anterior; 9.-Proceso clinoides posterior; 10.-Silla turca; 11.-clivus; 12.-Seno esfenoidal; 13.-Celdillas mastoideas; 14.-piso de la fosa craneana posterior; 15.-proceso odontoides; 16.-Cuerno de la segunda vertebra cervical; 17.-Arco anterior de la primera vertebra cervical; 18.-Cóndilo del maxilar inferior; 19.-Cuello del cóndilo; 20.-Apófisis coronoides; 21.-Léguas pterigoides; 22.-Fosa pterigopalatina; 23.- Tejido blando nasofaríngeo; 24.-Antro o seno maxilar; 25.-Receso cigomático en el antro maxilar; 26.-Palatino duro; 27.-Premaxila; 28.- Esquina nasal anterior; 29.-tercer molar sin erupcioners; 30.-Cuerpo del maxilar inferior; 31.-Maxilar inferior.

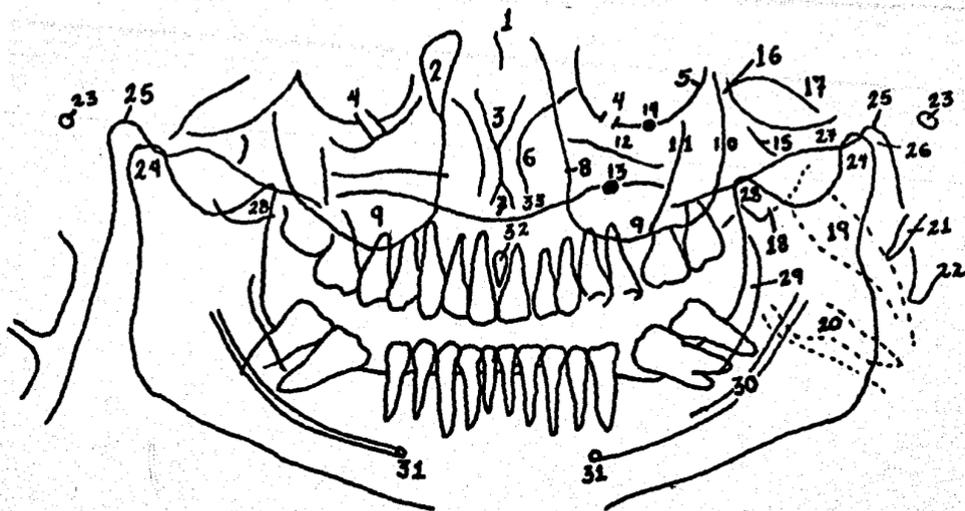
Fuente:Oral an maxillofacial surgery, Daniel M. Laskin, St. Louis Miss., Mosby company, volume one, 1980, p. 419.



ESQUEMA DE LA RADIOANATOMIA OBSERVADA EN LA RADIOPROYECCION DE WATERS.

1.-Seno frontal; 2.-Techo de la órbita (márgen anterior); 3.-celdillas -  
 etmoidales; 4.- Anófisis crista Galli; 5.-Cresta del esfenoides (porción  
 posterior del techo de la órbita); 6.-Piso de la órbita; 7.-Linea obli-  
 cur orbitaria; 8.-Proceso cigomático del hueso frontal; 9.-Sutura ciro-  
 máticofrontal; 10.-Hueso malar; 11.-Arco cigomático; 12.-Porámen infra-  
 orbitario; 13.-Fisura orbitaria superior; 14.-Agujero redondo; 15.-Seno  
 maxilar; 16.-Espina nasal anterior; 17.-Septum nasal; 18.-Palatino duro  
 19.-Proceso coronoides; 20.-Cóndilo del maxilar inferior; 21.-Ángulo del  
 maxilar inferior; 22.-borde inferior del maxilar inferior; 23.-Agujero oc-  
 cipital.

Fuente: Oral and maxillofacial surgery, Daniel M. Laskin, St. Louis Miss.  
 Mosby company, volume one, 1980, P. 422.



**ESQUEMA DE LA RADIOANATOMIA OBSERVADA EN LA RADIOPROYECCION PANORAMICA.**

1.-Lámina perpendicular del etmoides; 2.-Celdillas etmoidales; 3.-Septum nasal; 4.-Fisura orbitaria inferior; 5.-Reborde orbitario lateral; --- 6.-Concha nasal inferior; 7.-Espina nasal anterior; 8.-Pared lateral de la cavidad nasal, pared media del seno maxilar o antro; 9.-Piso del antro maxilar; 10.-Pared lateral del antro maxilar; 11.-Proceso cigomático del maxilar superior; 12.-Sombra del vómer; 13.-Palatino duro posterior; 14.-Reborde orbitario inferior, techo del antro maxilar; 15.-Línea de sutura temporomalar; 16.-Proceso frontal del cigomático; 17.-Piso de la fosa craneana media; 18.-Lámina utericoideas externa; 19.-Sombra de la nasofaringe; 20.-Sombra de la faringe; 21.- Apófisis estiloides; 22.-sombra del lóbulo de la oreja; 23.- Vasto auditivo externo; 24.- Cóndilo del maxilar inferior; 25.- Eminencia articular; 26.-Fosa articular; 27.-Arco cigomático; 28.-Proceso o apófisis coronoides; 29.-Reborde anterior de la rama ascendente del maxilar inferior y línea oblicua externa; 30.-Conducto dentario inferior; 31.-Forámen o agujero mentoniano; 32.-Agujero incisivo; 33.-Aspecto anterior del palatino duro y piso de la cavidad nasal.

Fuente: Oral and maxillofacial surgery, Daniel M. Laskin, St. Louis Miss. Mosby company, volume one, 1980. p.426.

## LAS RADIOPROYECCIONES EN LOS TRAUMATISMOS MAXILARES.-

Cuando se observa a un paciente con traumatismos faciales, surge la pregunta sobre el compromiso óseo. Aunque el traumatismo haya sido juzgado como de grado menor, no es infrecuente que aparezcan en las radiografías fracturas clínicamente no sospechosas. Así el examen radiológico debe ser lo suficientemente amplio como para que -- sus hallazgos combinados con los obtenidos en el examen-clínico, basten para descartar o confirmar con razonable certeza, la existencia de una fractura maxilar. A la inversa, una fractura que se sospecha clínicamente puede -- no ser demostrable por medio de la radiografía. Se concluye entonces, que ninguno de los exámenes se puede sostener por sí mismo y qué, como se señaló previamente, -- es imperioso hacer la correlación entre ambos.

Para el examen de los maxilares, tanto superior como inferior, es factible utilizar una cantidad de innumerables proyecciones radiográficas. No se deben omitir -- las vistas periodónticas, las que pueden facilitar el estudio de los dientes y del hueso alveolar. Además las placas oclusales se usan ventajosamente para objetivar muchas zonas de los maxilares, y con frecuencia producen -- resultados que no se podrían obtener con otras proyecciones extra o intraorales . La introducción de las técni--

nicas panorámicas ha ofrecido un excelente medio de --- examen radiográfico suplementario, que puede usarse en forma casi universal para la investigación de los traumatismos de los maxilares.

No obstante es necesario subrayar la precaución -- que debe tenerse respecto a las proyecciones panorámi-- cas y laterales, cuando se examina el cuerpo y la sínfi-- sis de la mandíbula. (8)

A causa de la proyección casi perpendicular del haz central de rayos X, en relación con el maxilar inferior las fracturas oblicuas que corren en una dirección en-- tre lateral y medial, pueden permanecer son ser detecta-- das, a menos que haya un desplazamiento superior e infe-- rior de los cabos. Del mismo modo, las fracturas con -- segmentos cabalgantes pueden ser difíciles de objeti-- var si no hay un desplazamiento vertical.

Un examen de la mandíbula debe incluir como mínimo elemental, vistas laterales oblicuas del cuerpo y las - ramas, comprendiendo éstas últimas el cóndilo y una --- placa frontal que tenga la proyección anteroposterior - de la mandíbula.

Estas vistas deben ser complementadas cuando esté indicado, por una toma posteroanterior y proyecciones laterales y anteroposterior del cóndilo y de la articulación temporomandibular. (8)

El maxilar superior se examina radiográficamente de la misma manera. Sin embargo, para las vistas adecuadas puede ser necesario emplear aquellas que reduzcan la superposición de las partes densas de la porción petrosa del hueso temporal y la apófisis mastoides sobre el área que se quiere examinar. Las tomas con las que esto se logra, incluyen la proyección lateral de cráneo, que presenta a los huesos de la cara en una vista sagital.

La vista postero anterior oblicua de la cara, o de Waters, es una de las más útiles para el examen del tercio medio de la cara, dando una buena visión de las órbitas, los procesos cigomáticos (aunque se los ve algo acortados), los senos maxilares y frontales, las fosas piriformes y el tabique nasal.

El ángulo del rayo central puede variarse dirigiéndolo caudalmente en la proyección occipitomentoniana, de modo de desplazar la porción petrosa del hueso temporal aún más hacia abajo. Las placas oclusales pueden ser -

útiles para demostrar fracturas de las apófisis alveolares y del paladar, así como para revelar un compromiso antral. (8).

#### INTERPRETACION DE LAS RADIOPROYECCIONES EXTRAORALES.

Por lo general hay dos requisitos previos para la correcta interpretación de las radiografías. Estos son: Completo entendimiento de la anatomía radiográfica normal y comprensión básica de la técnica empleada para obtener la proyección particular necesaria para determinar la distorsión inherente, la superposición y la aparición de fenómenos que pudieran llevar a un diagnóstico erróneo. De igual importancia es desarrollar un patrón sistemático en la apreciación de una radiografía, en lugar de emplear cualquier procedimiento casual en el que la atención puede ser dirigida hacia una fractura notoria y se distraiga de alguna evidencia más sutil u otras fracturas concomitantes. Algunas de las proyecciones presentan estructuras anatómicas relacionadas o espacios que simulan fracturas y que es conveniente destacar.

Al observar una vista lateral oblicua de la mandíbula, es necesario recordar que los espacios aéreos palatolingual y palatofaríngeo pueden superponerse con la mandíbula, de modo de formar líneas que asemejan mucho a las de las fracturas. Además en esta vista la superpo

posición del hueso hioides con la mandíbula es capaz de originar confusiones, como también puede hacerlo una apófisis estiloides anormalmente larga si se ubicara por encima o cerca de la mandíbula. Los espacios intervertebrales, según se muestra en las proyecciones posteroanteriores, pueden superponerse a la región de la sínfisis mandibular y al maxilar superior, y simular una fractura de la apófisis alveolar, una fractura de sínfisis o una fractura de Le Fort tipo I, del maxilar superior .

A causa de que la vista de Waters, provee mucha información y gran cantidad de rasgos anatómicos, debe enfatizarse en especial la observación de los márgenes óseos en forma sistemática. La mejor forma de llevarlo a cabo es dividiendo la interpretación en 4 fases por zona y siguiendo cuatro líneas curvas según lo esquematizaron Mc Gregor y Campbell (1950) . La primera línea va de una sutura frontomalar a lo largo del reborde orbitario superior a través de la glabella, hasta el otro reborde orbitario superior y la sutura frontomalar del lado opuesto. Se debe tener "in mente" que normalmente hay una sombra en esta sutura. La fractura del seno frontal, por lo común son demostrables aunque las de la lámina cribosa del etmoides pueden ser poco claras. (8).

La segunda línea transcurre de la cara superior del arco cigomático y del malar, hasta la sutura frontomalar, a lo largo del reborde orbitario inferior a través de la apófisis frontal del maxilar superior, la pared lateral de la fosa nasal y el tabique; siguiendo luego un curso semejante del lado opuesto.

La tercera línea va del cóndilo mandibular a través de la escotadura sigmoidea y la punta de la apófisis coronoides, hasta las paredes antrales, lateral y media, a nivel del piso de las fosas nasales, y siguiendo un curso semejante del lado opuesto.

La cuarta línea recorre el plano oclusal de los --- dientes superiores e inferiores, y si el paciente es desdentado, la cresta del reborde alveolar residual, con el objeto de detectar cualquier discrepancia.

Se puede notar también una quinta línea que corresponde al borde inferior de la mandíbula y la cara posterior de las ramas.

Una atención semejante debe prestarse a la interpretación de las vistas laterales de los huesos de la cara. Nuevamente se seguirán los múltiples , márgenes óseos -- según se describió en esta toma, con especial atención - para aquellas zonas en que las fracturas se producen con

mayor facilidad. La zona de la glabella desde la lámina orbitaria del etmoides hasta el hueso de las láminas pterigoides del esfenoides, deben evaluarse cuidadosamente. También se considerará con atención la región que pasa justo por encima de la espina nasal anterior, hacia atrás y arriba de la densa línea que corresponde al piso de las fosas nasales y el paladar, hacia la tuberosidad del maxilar superior y la zona inferior de las alas pterigoides, ya que esta es una zona predispuesta a las fracturas. (8).

#### SIGNOS RADIOGRAFICOS DE FRACTURAS.-

Hay tres signos radiográficos básicos que en forma aislada o conjunta ponen de manifiesto una fractura: una línea de fractura demostrable, un desplazamiento de segmentos óseos adyacentes y una alteración de la forma y contorno óseos normales.

La comprobación radiográfica de una línea de separación o de una línea de cambio es prueba inequívoca de fractura. Esta línea se produce por el pasaje del haz central de rayos X, a través de la separación y se manifiesta con mayor claridad cuando la fractura es paralela al eje del haz del rayo central.

Cuando la fractura es oblicua o las proyecciones de rayos X, pasan oblicuamente respecto de ella, la línea se hace menos nítida. En algunos casos, la inclinación de la fractura y la imposibilidad de lograr que el haz de rayos pase paralelo a ella, tornan los hallazgos radiográficos falsamente negativos .

Ocasionalmente, una fractura puede estar impactada lo suficiente como para producir la superposición de las trabéculas y ocultar por lo tanto la línea de fractura o provocar una zona de radioopacidad ligeramente aumentada en este sitio.

El desplazamiento, el segundo signo radiográfico básico de fractura, es la consecuencia de una mala alineación o una interrupción en la continuidad normal de la superficie del hueso. Si la interrupción es notoria este hallazgo es obvio; si es mínima, la prueba es sutil y asume por lo general, la forma de un pequeño escalón sobre la superficie del hueso.

La deformidad, el tercer signo básico de fractura se manifiesta por cualquier variación anormal en la morfología del hueso. Obviamente, es imprescindible un conocimiento de la anatomía radiográfica normal para poder hacer una interpretación válida sobre la existencia de una deformidad ósea.

Una situación que debe tenerse en cuenta en la interpretación de las radiografías, es la imagen producida en las fracturas oblicuas de la mandíbula que pasan de la cortical externa hacia la interna o viceversa. En las proyecciones laterales esta variedad de fractura puede producir dos líneas radiolúcidas las que pueden interpretarse erróneamente como dos fracturas.

Las fracturas de ambos maxilares han de ser consideradas por separado, porque aunque los principios de interpretación aplicados sean los mismos; cada fractura presenta los problemas particulares del hueso afectado.  
(8).

## FRACTURAS DEL MAXILAR INFERIOR.-

Aunque pueden producirse en cualquier región, las fracturas del maxilar inferior tienen predilección por algunos sitios. Estos son: APOFISIS condilar, apófisis coronoides y zonas del ángulo y sínfisis de la mandíbula. A veces se encuentra una fractura única en el maxilar inferior, pero lo más común es encontrar 2 o más como consecuencia del mismo traumatismo.

Las fracturas de la apófisis alveolar son menos frecuentes en el maxilar inferior que en el superior. La prueba radiográfica de fracturas de la apófisis alveolar se obtiene mejor por medio de la radiografía dental-intraoral complementada con proyecciones oclusales.

De la clasificación de las fracturas (simples, compuestas, conminutas y en tallo verde), la mayoría se detecta radiográficamente, con excepción de la diferenciación entre la compuesta y la simple con cabalgamiento.

Las fracturas conminutas a menudo se descubren radiográficamente aunque, las fracturas entre mediales y laterales pueden proporcionar una falsa apariencia de conminutas.

Es más útil considerar el desplazamiento y la deformación de manera conjunta. Para determinar la presencia y el grado de desplazamiento es necesario obtener proyecciones radiográficas a través del sitio de fractura en ángulo recto; no es infrecuente, en especial en la zona del gonion, que una vista lateral no logre revelar un desplazamiento del cabo proximal.

Las fracturas oblicuas del cuerpo de la mandíbula que pasan en una dirección anteroposterior pueden tener su extremo anterior en una cara externa o interna y el extremo proximal en el lado opuesto. Una fractura de este tipo escaparía a la detección en una vista lateral, ya que no hay una línea de fractura clara, y ésta sólo puede notarse por un escalón en el borde inferior, si es que ha habido algún desplazamiento vertical. Sin embargo las proyecciones anteroposteriores y oclusales por lo general revelan la presencia de fracturas, ya que normalmente uno de los segmentos se desplaza sea en forma medial o lateral. Del mismo modo las fracturas que se extienden en forma oblicua por el cuerpo de la mandíbula, desde la cortical externa hacia adentro y abajo son desplazamiento, pueden quedar sin ser vistas en las placas laterales, ya que es imposible que el rayo central pase paralelo a la línea de clivaje.

Las fracturas que cursan en dirección inversa presentan idénticos problemas para la interpretación radiográfica.

La zona de la sínfisis, cuando está comprendida en fracturas dirigidas oblicuamente, tiende a desplazarse y los segmentos se superponen en forma telescópica. Este desplazamiento de las fracturas es difícil de establecer en proyecciones laterales o anteroposteriores y pueden demostrarse mejor con vistas oclusales. En los traumatismos que impiden la inserción intraoral de la placa oclusal, una proyección extraoral del mentón obtenida sobre una placa oclusal, puede ser reveladora. (8)

Las fracturas de la apófisis coronoides, sean aisladas o en combinación con otras fracturas de la mandíbula son raras y de pocas consecuencias.

La identificación de este tipo de fractura casi siempre es un hallazgo radiográfico, ya que los signos clínicos por lo general están ausentes.

En la fractura del cóndilo, la zona más común de fractura es la base del cuello condilar. Las vistas posteroanteriores de los cóndilos son importantes para objetivar una fractura y dislocación, ya que, en las vis

tas laterales, la verdadera naturaleza de la fractura es capa a la detección, excepto cuando se trata de una fractura baja del cuello del cóndilo con desplazamiento inferior; la fractura se pierde en las vistas laterales, a causa de la superposición del cuello del cóndilo con la rama y las estructuras del cráneo.

#### FRACTURAS DEL MAXILAR SUPERIOR.-

Las fracturas del maxilar superior pueden tomar la apófisis alveolar, el cuerpo del maxilar y los huesos faciales vecinos, o presentarse como parte de una disyunción craneofacial. Vale la pena notar el llamado "estallido del piso de la órbita" que toma la pared antral superior sin ningún otro compromiso del maxilar superior.

El análisis radiográfico de las fracturas del maxilar superior y medias de la cara, ofrece más dificultades y menos beneficios que el de la mandíbula. Estos inconvenientes se atribuyen a las limitaciones que de por sí tiene la radiografía para revelar las estructuras óseas y su desviación de lo normal en esta zona. Por lo tanto, se hace de nuevo necesario reiterar la importancia de correlacionar el examen clínico con el radiográfico.

De acuerdo a la clasificación (Le Fort, I, II, III):

En la fractura Le Fort. I, (horizontal), cuando se sospecha de ésta, es imprescindible hacer un estudio radiográfico sistemático. La evaluación visual deberá prolongarse hasta seguir el borde de los dientes afectados, con el objeto de determinar cualquier desplazamiento o discontinuidad del contorno normal. Además, la observación de los sitios propensos a la fractura es conveniente, ya que a estas zonas se les debe dedicar una atención especial. En este tipo de fractura, el segmento fracturado por lo común es desplazado hacia atrás y abajo. Cuando este desplazamiento es grande la identificación de los trazos de fractura es relativamente fácil en las proyecciones laterales y posteroanteriores. Si es mínimo, la prueba radiográfica positiva depende de la demostración de la mala alineación de los márgenes óseos. En razón de lo delgado del hueso, el desplazamiento se demuestra mejor cuando el borde se aproxima a una cavidad aérea como los senos las órbitas, o las fosas nasales. Otras zonas que debe ser estudiada radiográficamente es el seno maxilar. Después del traumatismo, la opacidad indicativa de hemorragia dentro de la cavidad antral, lo que puede suponerse como resultado de la interrupción de la integridad de las paredes del antro después de la fractura. A veces, las fracturas horizontales del maxilar superior son unilaterales, tomando las paredes lateral y nasal --

del antro, y junto con las alas pterigoides de un lado y la sutura media palatina. Las proyecciones oclusales son de gran valor para objetivar las líneas de fractura en el paladar. (8)

En la fractura Le Fort. II (piramidal), clásicamente, toma las líneas de sutura entre el cuerpo del maxilar superior y los huesos frontal y unguis, rodea las suturas de las interfases cigomaticomaxilares además del reborde orbitario inferior y piso de la órbita. ( a menudo, también los huesos nasales se encuentran afectados. En muchos casos, un hallazgo asociado es la fractura de uno de los malares, con variables grados de desplazamiento y que aparece junto con la fractura total del arco cigomático.

Para la determinación radiográfica de la fractura Le Fort II, se deben considerar las paredes laterales del seno maxilar en la zona de sutura cigomaticomaxilar, el reborde infraorbitario y la zona de los huesos nasales y la apófisis frontal del maxilar superior, en las proyecciones posteroanteriores. La zona de las apófisis frontal y nasal y las paredes posteriores del maxilar superior, que por lo general se ven bien definidas, deben ser estudiadas cuidadosamente en las vistas laterales.

En la fractura de Le Fort III (disyunción craneo--- facial) o transversa es la más grave de las fracturas -- del maxilar superior. Casi siempre se representa la frac- tura a través o cerca de las suturas óseas frontomaxi- lar y nasal, la sutura frontomalar, el arco cigomático, el piso de la órbita, el etmoides y los huesos unguis.

Esta clase de fractura del maxilar superior se com- plica por lo común con otras adicionales, como la de la unión del malar con el maxilar superior. fractura despla- zada del arco cigomático, fractura sobreagregada del ti- po I de Le Fort y compromiso de los huesos nasales y del tabique, todo lo cual puede mostrar un grado de fractura y desplazamiento que va desde ligero hasta grave. Con el umento de la complejidad de este traumatismo se hace a - veces más difícil una identificación radiográfica de mu- chos de los puntos de fractura, por lo que otra vez se - torna importante un completo conocimiento de sus áreas-- de predilección.

El traumatismo conocido como fractura del piso ocu- lar o fractura en estallido, se observa mejor en la pro- yección de Waters y en las vistas laterales de los se- nos maxilares. Sin embargo, en algunas ocasiones una he- morragia dentro del seno, trae apareada una opacidad ra- diográfica que conduce erróneamente a hallazgos nega----

tivos. En tal caso, pueden ser necesarias tomografías--- del antro para confirmar el diagnóstico. (9)

#### FRACTURAS DEL MALAR.-

La frecuencia de las lesiones del malar como consecuencia de traumatismos maxilofaciales, en forma aislada o combinada con los maxilares, es lo bastante significativa como para merecer la consideración de los hallazgos radiográficos que se asocian con su fractura. Recordando en el capítulo No. 1, donde se describe la anatomía del hueso malar, es una estructura densa y fuerte, que tiene múltiples articulaciones con otros huesos de la cara y del cráneo y, en razón de su anatomía y su resistencia inherente, es difícil que un traumatismo lo fracture, siendo más probable la fractura más allá de sus límites o en sus superficies articulares. Un conocimiento profundo de la anatomía ósea del malar y sus articulaciones, así como de la órbita y sus contenidos, es fundamental para poder interpretar los signos y síntomas posteriores a un traumatismo y correlacionarlos con los hallazgos radiográficos para establecer un diagnóstico correcto.

EN LOS HALLAZGOS RADIOGRAFICOS: Son numerosas las proyecciones radiográficas útiles para determinar exactamente la extensión de la fractura y el grado de desplazamiento después del traumatismo del complejo cigomático -

maxilar (a causa de la variedad, es más adecuado considerar la fractura del complejo cigomaticomaxilar). La evaluación de esas radiografías debe hacerse en un modo sistemático. Las zonas de las suturas frontomalar y cigomaticomaxilar, la pared lateral del antro y el arco cigomático deben recibir especial atención cuando se observan las distintas radiografías.

La vista de más valor es la proyección de Water, la que objetiva los malares, los arcos cigomáticos, los bordes orbitarios y los senos. Además de notar la interrupción de la continuidad del malar y sus articulaciones se debe inspeccionar cuidadosamente el reborde infraorbitario en busca de una "deformidad en escalón" y hay que -- comparar la opacidad relativa de ambos senos para determinar la presencia de una solución de continuidad en la pared de uno de ellos. La posición semiaxial de Titterington es útil para visibilizar los arcos cigomáticos, las paredes laterales del maxilar superior; y especialmente los bordes de la órbita. Las radiografías obtenidas con vistas estereoscópicas son mejores para la interpretación y las tomografías sirven en el examen de zonas donde la superposición de otras estructuras impide una definición clara.

UNION DE FRACTURAS- El uso de radiografías para compro--  
bar la presencia o susencia de unión ósea con posteri<sup>ori</sup>  
dad a la reducción y fijación no está libre de errores.--  
Normalmente en los huesos largos, es posible demostrar -  
la formación del callo por medio de la radiografía, lo -  
que sirve como guía de la eficacia y el progreso del ---  
tratamiento. Esto no se produce en el caso de la mandíbu  
la o los huesos de la cara. Sólo rara vez es posible ---  
identificar la formación de un callo, después de la re--  
ducción de las fracturas mandibulares y es imposible ---  
cuando se observan los huesos de la cara.

La prueba radiográfica de la unión no se presenta -  
hasta mucho después de haberse notado la unión clínica.-  
Por lo tanto su determinación depende de los hallazgos -  
clínicos y no de los radiográficos. (8)

La evidencia de una fractura, es especial de la man  
díbula, puede persistir en la radiografía durante meses-  
o años o después de la unión clínica y funcional. Las --  
fracturas en niños y adolescentes, tienden a cicatrizar-  
en menos tiempo que las de los adultos, por lo que las -  
radiografías pueden proveer una prueba confirmatoria de-  
la unión con mayor rapidez.

En el momento de la fractura, la mayoría de sus líneas aparecen con sus bordes ligeramente irregulares --- pero si se reexaminan unas semanas más tarde, se verá un trazo ensanchado y más regular. Esto constituye un hallazgo normal, ya que el aumento de la vascularización en el sitio de la fractura, consecuencia normal del proceso de cicatrización induce cierta desmineralización cerca de los bordes. Durante el curso de la cicatrización se produce la recalcificación, y la línea radiolúcida se achica.

Si no se produce unión en la mandíbula, los márgenes de los cabos fracturados se redondean y alisan, perdiendo su irregularidad. Además, con el paso del tiempo se produce un aumento de la densidad en los bordes, que a la postre forman una cortical. (9)

Las radiografías de los huesos faciales echan aún menos luz sobre el proceso de cicatrización en la fase posreducción del tratamiento que las de la mandíbula y sólo sirven para revelar la posición de los huesos afectados.

## DIAGNOSTICO RADIOLOGICO.- ESTRUCTURAS ANATOMICAS.

En la interpretación de la radiografía se debe tener un conocimiento cabal de lo que es normal, considerando que hay muchas variaciones estructurales que están dentro de los límites de la normalidad. Esto se aplica en particular al patrón trabecular del hueso que presenta una imagen variable que depende del tamaño del hueso, la de los espacios medulares y del espesor de su cortical. También varía con el uso, desuso y edad del paciente. Con la falta de uso y la edad avanzada las trabéculas tienden a hacerse más separadas y menos fuertes en su estructura.

No se pueden demostrar en una sola radiografía todas las estructuras anatómicas; en realidad existen las que se visibilizan sólo en un porcentaje limitado de casos. Es necesario, por tanto, familiarizarse con ellas para poder identificarlas e interpretarlas correctamente cuando se les observe: McCauley (1945) contribuye con un excelente artículo acerca de las estructuras anatómicas (8).

CONDUCTO PALATINO ANTERIOR.- (INCISIVO), El conducto incisivo por el que pasan los nervios nasopalatinos y la rama anterior de los vasos palatinos descendentes no se visibiliza siempre en la radiografía. Su ancho y longi-

gitud varían mucho, y cuando se lo ve, se advierten 2 -- trazos radiopacos que se extienden hacia abajo; cada uno desde el piso de una fosa nasal y que demarcan las paredes laterales del conducto. Estos trazos tienden a converger y se esfuman en forma imperceptible, en las líneas laterales del agujero palatino anterior.

AGUJERO PALATINO ANTERIOR. (incisivo).- El agujero palatino anterior, por el que emergen el nervio y los vasos nasopalatinos, se halla en la porción anterior de la línea media del paladar. Su borde anterior puede aproximarse mucho a la cresta del reborde alveolar o situarse a cierta distancia por detrás de éste. Según se ve en la radiografía su imagen varía por ello en relación con las raíces de los incisivos, y va desde una posición cercana a la cresta del reborde alveolar hasta otra que puede estar a nivel del ápice de las raíces. En algunos casos su imagen puede superponerse con el ápice de la raíz de un incisivo central cuando se toman radiografías de los dientes adyacentes, y por lo tanto confundirse con una lesión periapical, casi siempre es de forma elíptica y de tamaño variable. (9)

AGUJERO MENTONIANO.- El agujero mentoniano, por el que emergen el nervio y los vasos mentonianos, se observa como una zona radiolúcida redondeada u oval en la zona premolar de la mandíbula. Su ubicación varía en relación con las raíces de los premolares y su imagen puede verse por debajo, al mismo nivel o por encima del ápice de una raíz. Se encuentra directamente enfrente de alguno de los premolares o entre ellos. Su imagen se puede superponer con el ápice de la raíz de un diente y parecer una lesión periapical. En algunos casos, el conducto dentario inferior puede verse como extendiéndose directamente hacia el agujero mentoniano. Una cortical intacta, cuando se la ve, debe ser el elemento que permite hacer el diagnóstico diferencial. El agujero mentoniano no siempre se advierte en una radiografía. Sweet. (1942), estimó que aparece en el examen radiográfico de rutina cerca del 50% de los pacientes y que se evidencia más a menudo en la mandíbula desdentada. (10)

Si el hueso alveolar ha experimentado una acentuada resorción y atrofia se puede situar cerca de la línea superior del reborde.

AGUJERO LINGUAL .- El agujero lingual por el que emerge una rama de la arteria incisiva se halla en la cara lingual de la mandíbula en la sínfisis. Se muestra como un pequeño punto radiolúcido que resalta por un pequeño --- punto radiopaco que lo rodea y representa la apófisis--geni. (10)

REBORDES, APOFISIS Y TUBERCULOS.- Estas estructuras son radiopacas , y con excepción de la apófisis cigomática - que está presente casi siempre, no son visibles en todas las radiografías.

REBORDE OBLICUO EXTERNO.- Es una continuación de la línea anterior de la rama ascendente que va hacia adelante y abajo por la superficie externa del cuerpo de la mandíbula hasta el reborde mentoniano. Se ve como una línea radiopaca de ancho y densidad variables que pasa hacia adelante, a través de la zona molar. En el maxilar inferior desdentado, donde la apófisis alveolar ha experimentado una completa resorción, puede adoptar una posición que esté a nivel de la línea superior de la mandíbula. - (10)

REBORDE MILHIOIDEO.- (oblicuo interno): El reborde miloioideo comienza en la zona medial y anterior de la rama montante y se extiende hacia abajo y adelante en diagonal sobre la cara lingual de la mandíbula hacia el borde inferior de la sínfisis. Su tamaño varía notablemente -- y, como su parte posterior es la más prominente, se visibiliza más frecuentemente cuando cruza la región de las zonas retromolar y molar. Puede verse como una línea radiopaca que varía desde muy delgada que tiende a esfumarse hasta otra ancha y densa. Su curso hacia adelante a menudo no pasa por un nivel más inferior que el del reborde oblicuo externo, y su imagen se superpone a veces con la raíz de los molares. La línea inferior de un reborde ancho y denso puede ser pareja y bien definida.- En el caso de que también haya una depresión anormalmente profunda de la fosa mandibular, el hueso que se ve por debajo del reborde aparece anormalmente radiolúcido y -- puede ser confundido con un quiste.

REBORDE MENTONIANO.- El reborde mentoniano, se encuentra en la cara anterior y cerca de la línea inferior de la mandíbula. Tiene prominencia variable y se extiende -- desde la zona de los premolares hasta la sínfisis. Se -- visibiliza como una línea radiopaca que aparece por debajo de los ápices de las raíces de los dientes anteriores y que por lo general se dirige hacia arriba mientras

se aproxima a la sínfisis. A veces la imagen del rebor--  
de puede superponerse con las raíces de los dientes. (10)

APOFISIS CIGOMÁTICA Y HUESO MALAR.- La apófisis cigomá--  
tica del hueso maxilar superior parte de la cara lateral  
directamente por encima de la zona del primer molar. Pue  
de tener una base ancha o angosta, y se extiende aleján--  
dose de la superficie en dirección ascendente de grado -  
variado. En las radiografías dentales en general se visi--  
biliza como una anza invertida radiopaca que represen--  
ta la cortical de la cara inferior de la apófisis. El --  
hueso malar que está a continuación de la apófisis cigo--  
mática y se extiende hacia atrás se ve como una sombra--  
la radiopacidad menor y más uniforme. La superposición--  
de estas estructuras a menudo se evita modificando la -  
angulación vertical de los rayos centrales al tomar la--  
radiografía.

APOFISIS CORONOIDES.- La imagen de la apófisis coronoi--  
des de la mandíbula, generalmente aparece en las radio--  
grafías periapicales de la zona posterior del maxilar -  
superior, como la boca está abierta, la apófisis coronoi--  
des se mueve hacia adelante y por lo tanto aparece en -  
la imagen, con más frecuencia cuando la apertura es ex--  
trema en el momento de la exposición. Se muestra como una

zona radiopaca convergente o triangular que se puede ver por debajo o en algunos casos, superpuesta a los molares y el maxilar superior. Si su superposición en el maxilar superior reduce el valor diagnóstico de la radiografía, debe tomarse otra placa en la que la apertura de la boca se mantenga reducida al mínimo en el momento de hacer la exposición. Esta medida evita invariablemente la superposición de la apófisis con el maxilar superior. (10)

**APOFISIS PTERIGOIDES.-** Es una proyección ósea que se eleva desde el hueso esfenoides y se extiende hacia abajo y ligeramente hacia atrás. En la radiografía su imagen se ve las proximidades de la cara posterior de la tuberosidad del maxilar superior. Su longitud, ancho y forma varía mucho de un paciente a otro. Por lo general presenta una punta en forma de bulbo, pero a veces ésta es afinada (10)

**TUBERCULOS GENI.-** Los tubérculos geni se encuentran en la cara lingual de la mandíbula en un punto que se halla a mitad de camino entre la línea superior y la inferior. Hay cuatro apófisis, dos están situadas a cada uno de los lados y junto a la sínfisis. Aunque por lo común son relativamente pequeñas, pueden tener tamaños bastante grandes y proyectarse hacia afuera de la superficie como procesos espinosos. En algunos casos, tales proyecciones-

óseas pueden interferir con el buen uso de una prótesis dental. (10)

CONDUCTO NASOLAGRIMAL.- La entrada en la órbita del conducto nasolagrimal casi siempre se ve en las radiografías oclusales del paladar. Se observa como una zona radiolúcida bastante grande, redondeada, superpuesta a la zona posterior del paladar duro y en la unión de las imágenes de la pared media del seno maxilar y la pared lateral de las fosas nasales. Por la superposición de su imagen en esta zona del paladar y cerca del agujero palatino posterior, puede confundirse con éste último. (10)

ESTRUCTURAS VARIAS.- Una variación anatómica, que aparece como una zona radiolúcida, bastante bien circunscrita. -- confundible con un estado patológico es la que se observa a veces en la zona de los incisivos inferiores. La mandíbula es muy delgada en esa región y no hay casi espacios medulares. Una buena visibilización de los conductos nutricios es un rasgo constante, y sirve para diferenciarla de un estado patológico.

La distancia entre las fosas nasales y las raíces de los dientes anteriores varía notablemente. En algunos casos las fosas pueden estar a cierta distancia de los dien

tes y sus imágenes no aparecen en la radiografía dental.

Por otra parte, fosas nasales anormalmente grandes pueden llegar hasta las raíces de los incisivos centrales y provocar su separación.

Los gérmenes de los dientes, cuando se los observan antes del comienzo de su calcificación uniforme, redondeada u oval. (10)

SENO MAXILAR.-Varían mucho de tamaño; algunos son tan pequeños que no llegan a aparecer en la radiografía dental. Otros son tan grandes que se extienden profundamente en los espacios interceptales de los dientes posterosuperiores y en la zona de la tuberosidad. En general -- cuanto más grande es el seno maxilar más radiolúcido aparece, ya que hay menos huesos rodeándolo en proporción al tamaño de la cavidad aérea. El piso del seno maxilar se describe radiográficamente como una línea curva radiopaca que limita el área semicircular y se continúa con las paredes laterales, anterior y posterior. En ocasiones el seno maxilar presenta en su estructura una línea radiopaca en su parte intermedia, denominada tabique medio del seno maxilar.

El seno maxilar en ocasiones se extiende hacia la -

apófisis alveolar, a la tuberosidad, a la línea media o palatina, a la apófisis cigomática.

FOSAS NASALES.- Estas constan de complejos pasajes que unen las áreas situadas externamente con la porción nasal de la faringe, en la cual se abren por medio de las coanas. Los huesos que separan las fosas de derecha a izquierda son el vómer y la lámina perpendicular del etmoides.

El techo de la cavidad nasal está formado por los huesos nasales, maxilares superiores, palatinos, lagrimales, frontal y esfenoides, Las cavidades se abren a los senos paranasales que son espacios situados en los huesos del mismo nombre; seno maxilar frontal, esfenoidal y etmoidal. Son dos áreas radiolúcidas, situadas una a cada lado de la línea media de la cara, por encima de los ápices de los incisivos superiores, y a cada lado de la espina nasal anterior. Desde la pared lateral de cada una de ellas, el cornete inferior se proyecta medialmente y aparece como una estructura radiopaca. (9)

APOFISIS HAMULAR Y LAMINA LATERAL DE LA APOFISIS PTERIGOIDES.

La apófisis pterigoides del hueso esfenoides, tiene

dos láminas. una lámina lateral corta y ancha, y una lámina medial larga. El extremo inferior de la lámina lateral es ancho y redondo y a veces se le vé como una zona radiopaca detrás de la tuberosidad del maxilar superior. El extremo interior de la lámina medial termina en una apófisis delgada y curva denominada hamulo o gancho pterigoideo. Mientras que es fácil ver el gancho en las radiografías de la zona de la tuberosidad, no es fácil identificar la lámina pterigoidea. (9)

HUESO HIÓIDES.- Aparece como una estructura radiopaca. Su localización depende de la angulación (proyección lateral). y se lo puede encontrar debajo del borde inferior del maxilar inferior o superpuesto sobre la parte posterior del cuerpo de la mandíbula. (10)

TEJIDOS BLANDOS.- Los tejidos blandos de la cara afectan la imagen radiográfica de las estructuras dentarias y óseas .

Los tejidos gruesos (mejillas por ejemplo) afectan negativamente la calidad radiográfica. El labio aparece en la zona de dientes anteriores (a veces) y en ocasiones afecta la radiografía. (10)

TUBEROSIDAD DEL MAXILAR.- La tuberosidad límite posterior de la apófisis alveolar. Se muestra limitada a su vez -- por una línea radiopaca, incurvada en sentido superior, - que representa la unión de las corticales bucal y palatina.

En su interior se observa el trabeculado óseo. (10)

ESTRUCTURAS RADIOPACAS Y RADIOTRANSARENTES. NORMALMENTE OBSERVADAS. (9)

RADIOPACAS.

RADIOTRANSARENTES

Placas óseas	Seno maxilar
Lámina dura	Cavidad nasal
Tabiques en seno maxilar	Tejidos blandos
Pared del seno maxilar	Pulpa
Borde inf. del maxilar inferior	Papilas dentarias.
Borde inf. del canal mandibular	Orificio mentoniano
Borde inf. de la cavidad nasal.	Sutura
Placas corticales.	Depresiones óseas
Crestas y apofisis óseas.	
Línea oblicua interna	
Línea oblicua externa	
Tabique nasal	
Apófisis coronoides	
Hamulos	
Tuberosidad del maxilar	
Arco cigomático	
Espina nasal anterior	

FUENTE: Radiología Dental, A.H. Wuehrmann, Manson  
 Hing, Salvat, Barcelona, 3a. edición, 1982  
 Pág. 286.

## CONCLUSIONES

## CONCLUSIONES

Analizando la información descrita en esta tesis,-- y poniendo más énfasis en el tercer capítulo, nos podemos dar cuenta que sin un examen radiográfico en un paciente con trauma craneomaxilofacial no podemos llegar más allá del diagnóstico clínico y que éste no nos revela la magnitud de la fractura.

También podemos ver que no existe una técnica en particular, que por si sola nos proporcione la información que en conjunto nos dan las radioproyecciones P.A., Lateral, Waters y Panorámica, que son las técnicas extraorales más utilizadas como medio de diagnóstico radiográfico en este tipo de traumatismos craneomaxilofaciales.

Es por eso que aparte de las placas intraorales (periapicales o oclusales), las extraorales por la gran visualización de estructuras que proporcionan en un mismo plano, se convierten en parte indispensable del diagnóstico definitivo así como en el pronóstico del postoperatorio.

## BIBLIOGRAFIA

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

- 1).- Martínez Sandoval-Garay Reyes.  
Anatomía Humana.  
Editorial U.A.G. Guadalajara, Jalisco.  
2a. reimpresion, 1982  
Páginas. 70-71., 72-75., 81-87.
  
- 2).- Alcaraz del Rfo Ignacio.  
Tratado de Anatomía Humana.  
Ediciones Mendez Oteo  
3a. edición; 1972. México.D.F.  
Páginas. 27 - 56.
  
- 3).- Los Rayos X en Odontología.  
Salvat, Mexicana.  
México. D.F.; 1982  
1a. edición.  
Páginas. 65, 66, 70
  
- 4).- Waite, Daniel E.  
Tratado de Cirugía Bucal Práctica.  
Editorial Continental.  
2a. edición.  
México, D.F. 1984.  
Páginas. 303-306; 316-319.

- 5).- Guralnick, Walter C.  
Tratado de Cirugía Oral.  
Ediciones Salvat.  
1a. edición.  
Barcelona España; 1971.  
Páginas. 282 - 284
- 6).- Laskin, Daniel M.  
Oral and Maxilofacial Surgery, volume one.  
Mosby Company.  
St. Louis Missouri; 1980  
Páginas. 413 - 445.
- 7).- Kruger, Gustav O.  
Tratado de Cirugía Bucal.  
Editorial Interamericana.  
4a. edición.  
México, D.F.; 1982  
Páginas. 276 - 294; 316 - 320
- 8).- Stafne Edward D; Gibilisco Joseph A.  
Diagnóstico Radiológico en Odontología.  
Editorial Panamericana.  
Buenos Aires Argentina; 1978.  
2a. edición.  
Páginas. 13 - 27; 391 - 394

- 9).- Wuehrmann, A.H.  
Radiología Dental.  
Salvat Mexicana  
Barcelona España.  
3a. edición; 1983.  
Páginas. 283 - 286
- 10).- Gómez Mataldi Recadero A.  
Radiología Odontológica.  
Buenos Aires Argentina  
Editorial Mundi, 1979  
3a. edición.  
Páginas. 214 - 218