

29 No 50

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Escuela Nacional de Estudios Profesionales ZARAGOZA  
ODONTOLOGIA



## CRECIMIENTO Y DESARROLLO OSEO DE LA CARA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A N

JUAN	ALBERTO	FLORES	ACOSTA
DIEGO	JAVIER	HUERTA	CABALLERO
LUIS	ADALBERTO	MARTINEZ	MARTINEZ





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## INDICE

	Pág.
1.1. INTRODUCCION.....	4
1.2. FUNDAMENTO DEL TEMA.....	7
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
1.4. OBJETIVOS.....	9
1.5. HIPOTESIS.....	10
1.6. MATERIAL Y METODOS.....	11
2.1. ANATOMIA COMPARADA (FILOGENIA).....	12
2.2. DESARROLLO PRENATAL DE LA CARA.....	24
2.2.1. DESARROLLO DENTAL.....	53
2.3. DESARROLLO POSTNATAL DE LA CARA.....	63
2.4. ANATOMIA MACROSCOPICA.....	79
2.4.1. REGIONES Y CAVIDADES COMUNES AL CRANEO Y LA CARA.....	122
2.4.2. PUNTOS CRANEOMETRICOS Y CEFALOMETRICOS.....	141
2.4.3. ANATOMIA DENTAL.....	154
2.4.4. NERVIO TRIGEMINO.....	162
2.5. ANOMALIAS CONGENITAS DE LA CAVIDAD ORAL.....	169
3.1. DISCUSION.....	190
3.2. CONCLUSIONES.....	192
3.3. PROPUESTAS Y/O RECOMENDACIONES.....	193
3.4. BIBLIOGRAFIA.....	194



Cara vista por su parte anterior.

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

En la presente tesis se ha recopilado material bibliográfico actualizado de los últimos cinco años que será de gran ayuda para la mejor comprensión del crecimiento facial, el cual debe de ser estudiado por el odontólogo desde la filogenia primeros estadios de la vida intrauterina hasta la edad adulta, para diagnosticar y tratar tempranamente alguna malformación -- que pudiese repercutir en el funcionamiento óptimo del maciso facial.

La comparación con otras especies ha contribuído enormemente a un conocimiento del crecimiento facial humano. A menudo principios básicos comunes al crecimiento en todas las especies se reconocen y se definen primeramente en estudios de anatomía comparada. Mucho de nuestros conocimientos anatómicos de la cabeza se ha derivado de estudios comparativos de especies fósiles y actuales.

Por otra parte, existen dificultades semánticas cuando se consideran las palabras de crecimiento y desarrollo, a veces los consideramos sinónimos.

El crecimiento puede definirse como los cambios normales en cantidad de sustancia viviente, es el aspecto cuantitativo del desarrollo biológico. El crecimiento es el resultado de procesos biológicos por medio de los cuales la materia viva normalmente se hace más grande. El crecimiento puede resultar-

en aumentos o disminuciones de tamaño, cambio en forma o proporción, complejidad, textura, etc.

El desarrollo puede definirse como toda la serie de sucesos en secuencia normal entre la fertilización del óvulo y el estado adulto.

Estamos convencidos que para llegar a comprender los diferentes procedimientos terapéuticos, que deben de ser aplicados a la corrección de estas malformaciones es necesario un estudio exhaustivo de cada uno de sus componentes a fin de establecer un diagnostico diferencial lo más acertado posible.

El aumento constante de la población en la mayoría de los países hace suponer sin duda alguna, que el número de niños que han de requerir en un futuro proximo tratamiento -- será grande y solo podrá cumplirse a través de un planteamiento bien delineado y basados en estudios actualizados del desarrollo facial.

Resulta difícil establecer con precisión la necesidad de un tratamiento ortodoncico, ésta necesidad estriba no solo en anomalías dento-cráneo-faciales sino también a otros factores que no pueden ser ignorados como los sociológicos y los psíquicos.

Pensamos que el valor de esta tesis estriba en la -- integración morfológica de la recopilación bibliográfica ac --

tualizada y su órbita no solo es en la especialidad de ortodoncia sino que cualquier área de la odontología podrá informarse sobre los fenomenos biológicos que tanta incidencia tienen.

Resulta difícil conocer con precisión la etapa embrionaria en que la malformación se establece, no solo por lo peculiar del embrión humano, sino también por la dificultad que representa conseguir el material de investigación los embriones intrauterinos solo pueden ser tomados de intervenciones quirúrgicas hechas sobre el útero, los mayores o extrauterinos son más frecuentes de encontrar, aunque en estos resulta más difícil de determinar la etapa embrionaria en que se estableció la malformación.



#### FUNDAMENTACION DEL TEMA.

La práctica odontológica tiene como sustrato anatómico principal a la cara, conociendo su origen embrionario y desarrollo se comprenderá de mejor manera la fisiopatología de las entidades nosológicas que suelen incidir en ella.

El antecedente filogenético (complementando lo antes mencionado). nos permitirá tener una visión más amplia y clara de las posibles causas y efectos patológicos en el terreno específico de las malformaciones congénitas.

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La explosión demográfica y la exposición a agentes mutágenos, ha incrementado las malformaciones congénitas

La vida moderna con su tecnología avanzada nos permite hacer diagnósticos precoces, la frecuencia de estas malformaciones exige al odontólogo una mejor preparación para su diagnóstico y tratamiento y de ser posible implementar los mecanismos adecuados de prevención.

Para que esto se realice es menester recordar e investigar en el área morfológica para brindar la plataforma sobre la cual puedan continuarse estas líneas de trabajo.

## OBJETIVOS.

I Realizar un resumen actualizado de cada una de las estructuras óseas de la cara filogenéticamente.

II Realizar un estudio actualizado de cada una de las estructuras óseas de la cara ontogeneticamente.

III Interrelacionar las malformaciones congénitas- más frecuentes de la cavidad oral en el estadio del desarrollo en el cual se originó, de las cuales mencionaremos las más fre cuentes.

- a. Agenesia completa de la mandíbula.
- b. Labio y paladar hendido.
- c. Hendidura facial lateral.
- d. Torus mandíbular y palatino.
- e. Micrognatia.

## HIPOTESIS.

"Al analizar las malformaciones congénitas, atendiendo a su forma, auxiliados por la filogenia y la ontogenia, podemos establecer la etapa embrionaria en que éste trastorno se establece en el producto".

## MATERIAL Y METODOS

- 1 REVISION BIBLIOGRAFICA.
- 11 MATERIAL FOTOGRAFICO.
- 111 EL METODO QUE SE UTILIZARA ES EL OBSERVA-  
CIONAL RETROSPECTIVO Y DESCRIPTIVO.

2.1 ANATOMIA COMPARADA (FILOGENIA)

## DESARROLLO DEL CRANEO.

Una vez que se ha formado el notocordio y aparece el esbozo del encéfalo se hacen aparentes cinco pares de estructuras cartilaginosas; dos pares de placas y tres pares de cápsulas.

Las placas paracordales se encuentran localizadas cada una, al lado del notocordio, más adelante y alineadas con las placas paracordales, se localizan las placas precordales, dispuestas de igual manera, una a cada lado del notocordio.

A cada lado de las placas paracordales se localizan las cápsulas posteriores que reciben el nombre de cápsula óticas. Más adelante y a cada lado de las placas precordales se encuentran localizadas las cápsulas medias que reciben el nombre de cápsulas ópticas y finalmente en el borde anterior del embrión se localizan el tercer par de cápsulas que reciben el nombre de cápsulas olfatorias.

Poco tiempo después debido al crecimiento morfológico de las estructuras antes descritas se va a originar el condocráneo del embrión en los animales óseos.

Debido al crecimiento continuo de los dos pares de placas, éstas se funden, dando origen a una placa de mayores dimensiones que recibe el nombre de placa basal. En ésta encontraremos dos pequeños orificios; uno que se localiza entre las trabéculas, que recibe el nombre de ventana ó fenestra hipofi-

siaria, y el otro un poco posterior que recibe el nombre de - fenestra basicraneal.

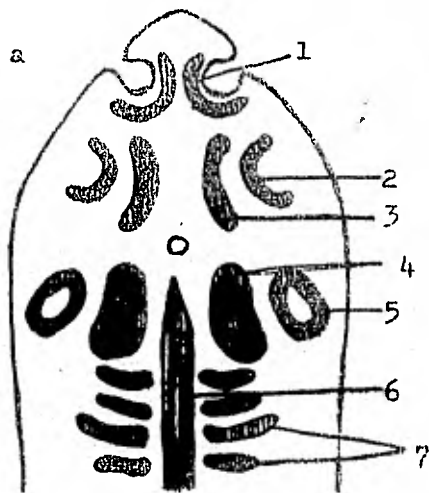
La placa basal tiene un crecimiento continuo princi-- plamente en amplitud. Se incorpora hacia adelante con las cápsulas olfatorias, perdiendo éstas su independencia; la porción que se origina por la parte distal de las trabéculas adyacen-- tes a la cápsula olfatoria, se conoce con el nombre de placa - etmoidea. Cabe señalar que las placas rodean a las cápsulas, - pero sin fusionarse con ellas; las cápsulas quedan libres para moverse dentro de las oquedades trabeculares, originarias de - lo que serán las órbitas en el cráneo ya desarrollado.

Las placas paracordales crecen hacia la línea media - del cráneo, por debajo del notocordio, se funden entre ellas y presionan al extremo anterior del notocordio. Estas placas se unen con las cápsulas óticas lateralmente formando una masa -- continua.

Por atrás de las cápsulas óticas aparecen en el esbozo del cráneo embrionario, varias estructuras que reciben el - nombre de arcos occipitales. Se ha dicho que éstas estructuras representan vértebras anteriores de la columna, incorporadas - al cráneo en sucesión filogenética en los precordados. El neurocráneo de los elasmobranquios no difiere mucho del condrocra neo hasta ahora descrito. Solamente anotaremos algunas diferen - cias; las cápsulas olfatorias, además del acceso por donde pasa

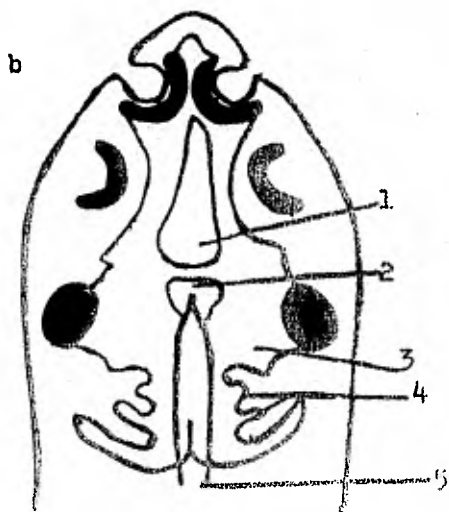


el nervio olfatorio se comunica al encéfalo, tienen dos orificios, uno inhalante y otro exhalante; para la entrada y salida del agua que proporciona los estímulos olfatorios. Por delante de dichas cápsulas se desarrolla en posición dorsal y horizontalmente un cartílago que sostiene la parte anterior de la cabeza que recibe el nombre de cartílago rostral.



Desarrollo del cráneo :

a, primitivo; 1 Cápsula olfatoria, 2 Cápsula óptica, 3 Placa precordial, 4 Placa paracordal, 5 Cápsula óptica, 6 Notocordio, 7 Arcos occipitales.



b, ligeramente avanzado; 1 Ventana o fenestra hipofisiaria, 2 Ventana o fenestra basicraneal, 3 Placa basal, 4 Arcos occipitales, 5 Notocordio.

En los ciclóstomos, por debajo de los cartílagos anteriores y posteriores se desarrollan las piezas involucradas en el aparato bucal, de las cuales, el cartílago labial rodea y refuerza el borde circular del embudo oral y el cartílago lingual es impar, localizando en la región ventromedial.

La osificación del condrocraqueo se lleva a cabo a partir de varios centros de osificación, ésta se realiza dentro ó sobre de las formaciones cartilaginosas originando a los huesos cartilagosos pertenecientes al cráneo. Dependiendo en -- que zonas del cartílago de comienzo la osificación, los huesos reciben diferentes nombres. En caso de que aparesca en el -- rredor del cartílago recibe el nombre de pericondrales ó en ca -- so de originarse en la región profunda recibe el nombre de endocondrales.

#### HUESOS DERMICOS DEL CRANEO.

Delimitaremos éste tema en cuatro regiones:

1.- Región olfatoria ó etmoidea.

Las cápsulas nasales son base para la formación de -- los cornetes ó huesos turbinales, localizados en el espacio in -- terno de las fosas nasales. Estas cápsulas también originan la lámina cirbosa, llamada horizontal en anatomía humana y en los teleosteos (tiburones) unicamente a los costados del hocico, -- el cartílago de las cápsulas forman los huesos etmoidales late

rales ó ectoetmoides. La placa etmoidea al osificarse se va a dar origen al hueso etmoides, provisto de una lámina interna--sal que separa en parte las fosas nasales. También los huesos--vómer contribuyen a la separación de las fosas nasales una vez que se han fusionado.

## 2.- Región óptica o esfenoidea.

El preesfenoides hueso de origen cartilaginoso localizado en la base de ésta región proviene de la placa basal; así mismo del septo mencionado interorbital en conexión con la génesis del condrocáneo, se forman dos orbitoesfenoides, una a cada lado formando parte de la bóveda cefálica, hay dos frontales, huesos de origen membranoso.

Encontramos en ésta región las cápsulas oculares, libres dentro de la órbita, son cartilaginosas. El globo ocular - de algunos reptiles, aves y peces se encuentra protegido por algunos huesecillos localizados al derredor de sus pupilas y los denominan huesos esclerales.

## 3.- Región ótica o auditiva.

El basiesfenoides se encuentra localizado en una posición semejante a la que ocupa el preesfenoides. El basiesfenoides se origina en la placa basal y dos pleuroesfenoides que son propios en los reptiles.

Se localizan en ésta región dos alisfenoides colocados a ambos lados del basiesfenoides, que es característico en los-

mamíferos.

En la bóveda craneana, la región ótica comprende solamente un par de huesos dérmicos, los parietales. También la cápsula auditiva sufre el proceso de osificación que se presenta en tres centros: Proótico por delante, Epiótico por detrás y el Episótico en la parte superior.

#### 4.- Región occipital.

Cuatro centros de osificación aparecen en el arco occipital: uno inferior que origina el hueso basioccipital; uno a cada lado de la región producen el par de exoccipitales y otro que da el supraoccipital.

### ESQUELETO VISCERAL.

Esta parte de sosten se encuentra relacionada con la porción anterior del tubo digestivo tanto anatómica como fisiológicamente se encuentra relacionado con el cráneo. Los elementos esqueléticos viscerales que se agregan al cráneo constituyen el esplacnocráneo, su función en los animales acuáticos es la respiración y digestión.

La representación más antigua y simple la encontramos en los anfioxos representada por los pilares branquiales de la faringe.

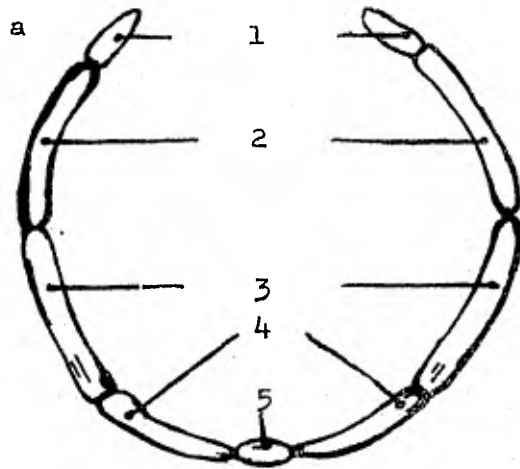
El esqueleto de que tratamos tiene funciones casi exclusivamente de sosten. Los arcos faríngeos se componen de va-

rias piezas que, excepto la localizada en la línea media ventral, son pares. Así a cada lado de la parte dorsal de la faringe se localiza una pieza alargada que recibe el nombre de faringobranquial, hacia abajo se localiza la epibranquial, a continuación la ceratobranquial y por último tenemos la más ventral, es la hipobranquial.

Para el estudio del branquiocráneo se consideran siete arcos branquiales.

El primer arco ó arco mandíbular, recibe éste nombre porque va a dar origen a los maxilares, consta de dos piezas que son cartilaginosas, una superior que es el palatocadrado y otro inferior que se denomina cartílago de Meckel.

Cuando el segundo arco ó hiomandíbular se considera completo sus partes reciben los siguientes nombres; faringohial, epilihial, ceratohial basihial y hipohial.



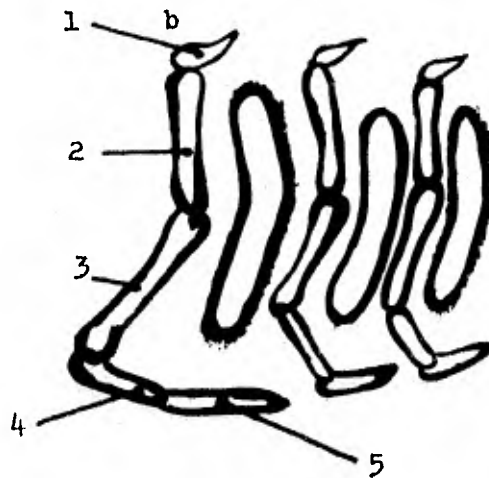
Arco faríngeo:

a, Vista frontal;

1 Faringobranquial, 2 Epibranchial

3 Ceratobranquial, 4 Hipobranquial

5 Basibranchial (o cópula).



b, Vista lateral; 1 Faringobranqui-

al, 2 Epibranchial, 3 Ceratobranqui

al, 4 Hipobranquial, 5 Basibranchi-

al (o cópula).

## ELASMOBRANQUIOS.

En estos animales el primer arco faríngeo forma las mandíbulas cartilaginosas. El segundo arco, el hioideo cambia su figuración y se adapta a la suspensión mandibular, principalmente en sus elementos dorsales; el epihial aumenta su tamaño y recibe el nombre de hiomandibular, también el ceratohial aumenta su tamaño debido a sus funciones, y los restantes por el contrario disminuyen sus dimensiones ó llegan a desaparecer.

## Suspensión Mandibular.

Cuando el maxilar no se articula con el neurocráneo, sino que se relaciona con el hiomandibular cartilaginoso de los elasmobranquiales ó hiomandibular óseo de los teleosteos se dice que es una suspensión hiostílica.

Si las mandíbulas tienen conexión con el neurocráneo como con el hiomandibular la suspensión es de tipo anfístflico-característico de los elasmobranquios extintos.

Cuando el cartílago palatoc cuadrado se funde totalmente con el neurocráneo y la mandíbula se articula con la maxila sin que el arco hioideo intervenga en la suspensión, se dice que ésta es de tipo holostílico.

Todos los vertebrados superiores a partir de los anfibios presenta un tipo de suspensión mandibular llamado autostí-



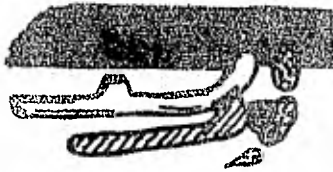
Esquema de las suspensiones mandibulares:

a Miofástica, b Anfistílica, c Holostílica, d Autostílica.

a Neurocráneo.



b



c



d



lico, esto es, la mandíbula se articula directamente con el neurocráneo.

#### CRANEO DE LOS PECES OSEOS

El neurocráneo está constituido por los huesos mencionados a tratar de la osificación del condrocráneo agregándole piezas derivadas del palatocuadrado y del cartílago de Meckel, además de los huesos dérmicos constituyentes del aparato opercular.

##### Mandíbulas:

El cartílago palatocuadrado por osificación da origen a un hueso llamado cuadrado, un pterigoides y un palatino ad--

más en el maxilar encontramos dos huesos dérmicos; los premaxi-  
lares que son portadores de dientes.

El cartílago de Meckel, de los peces no se forma de --  
la osificación, sino que se cubre y sustituye por varios hue--  
sos dérmicos. En la región proximal se forma por la cara infe--  
rior, el hueso angular, que se fusiona con un elemento lateral,  
el dermoarticular. Cubre al cartílago en cada extremo lateral,  
un subangular, y por la cara interna ó lingual un prearticular.  
Mas hacia la línea encontraremos un hueso principal el denta--  
rio portador de dientes.:

En un estudio realizado por los Doctores Roth M. y --  
Krkdiska J. publicado en la revista Gegenbaur's Morphol Jahrb --  
de 1978, se dio cuenta que la forma más ó menos alargada de la  
mandíbula en varias especies de vertebrados depende del alto-  
ó bajo grado de la potencialidad de crecimiento establecido fi  
logenéticamente por el nervio mandibular, con el crecimiento --  
en el tamaño del cerebro en el curso de la hominización.

La capacidad de crecimiento a lo ancho del nervio, --  
mandibular, es compensado con el pequeño tamaño de la mandíbu-  
la con la aparición de la barba.

#### ANFIBIOS.

Los anfibios primitivos presentaban un mayor número --  
de huesos craneales que los anfibios modernos. Estos muestran-

cierta preferencia por los elementos cartilagosos que por los óseos. Solo hay osificación en las áreas que originan a los -- exoccipitales, mientras que el basioccipital y el supraoccipi-- tal son cartilagosos.

La osificación en las regiones esfenotica y auditiva -- no es completa. Como ejemplo tenemos que en el anfibio, el aparato hioideo es completamente cartilaginoso y derivado del arco visceral también hioideo. El hiomandíbular está muy reducido y-- al servicio del oído medio donde se ha convertido en columela.

Todos los anfibios modernos son coanados. En la cavi-- dad bucal de la rana encontramos por detrás de los huesos maxi-- lares unos pequeños orificios que es la coana u orificio nasal-- interno; esto permite a los anfibios inspirar aire sin que ten-- ga que abrir la boca.

#### REPTILES.

Además de las características ya mencionadas los repti-- les se agrupan dependiendo de la presencia y disposición de los espacios u oquedades externas que se encuentran en la región -- temporal. Si el cráneo carece de estas fosas se habla de cráneo anápsida. El que tiene a cada lado una fosa, limitada en su bor-- de superior por los huesos escamosos y posorbital se habla de -- cráneo sinápsida. El cráneo parápsida es aquel en que las fosas temporales una a cada lado están bordeadas en la porción infe-- rior por el supratemporal y el posfrontal. El cráneo euriápsida

parecido al sinápsida; limitan a la fosa, el escamoso y el posorbital, pero en el borde inferior. Recibe el nombre de diápsida al cráneo que presenta dos fosas a cada lado, una en posición dorsal a la articulación del escamoso y el posorbital que la limitan en el borde inferior, y otra fosa ventral a la misma articulación que está limitada en el borde superior de los huesos ya mencionados.

Los huesos premaxilares, los maxilares, los palatinos y los pterigoides, desarrollan expansiones horizontales para poder articularse en la línea media central de la cavidad bucal. De esta manera a diferencia de peces, anfibios y reptiles no cocodrilianos en los que el techo de la cavidad bucal está formado por la capa basal del cráneo, se forma mediante las prolongaciones antes mencionadas, un tabique que separa la región superior de la cavidad bucal llamado paladar secundario ó paladar maduro.

Tipos de cráneos reptilianos, de acuerdo con la posición de las fosas temporales.

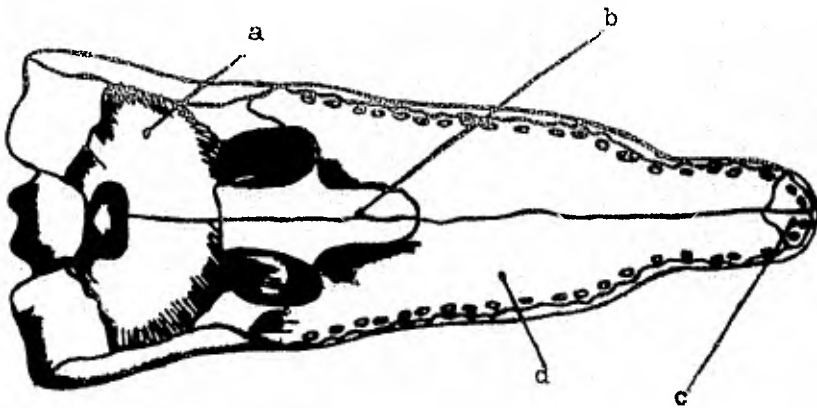
a Anápsida, b Euriapsida, c Diapsida  
d Sinapsida, e Parápsida.



Huesos del paladar duro de los cocodrilianos.

a Pterigoideo, b Palatino,

c Premaxilar, d Maxilar.



## AVES

En el neurocráneo de las aves los huesos son delgados pero resistentes y firmes, ésto se consigue por la íntima articulación de los huesos que forman la bóveda. En la región occipital de las aves, solamente existe un cóndilo articular, ventral, lo que influye en la posición de la cabeza.

Las mandíbulas funden sus componentes, la relación -- del neurocráneo con el maxilar es menor que en los reptiles y mamíferos. La articulación del maxilar con el neurocráneo es -- movil tienen la capacidad de elevarla independientemente.

El paladar duro de las aves, como sucede en los reptiles, exceptuando a los cocodrilianos es incompleto.

El aparato hioideo se osifica en la zona central formada por tres huesos conservando cartilagosos los cuernos -- hioideos.

## MAMIFEROS

El cráneo de los mamíferos es grande debido al desarrollo del encéfalo a diferencia de los reptiles y anfibios el cual se encuentra deprimido.

Debido a la fusión de varios huesos ó la pérdida de -- otros, el cráneo de los mamíferos es el que menor número de -- huesos presenta, en relación con cualquier otro vertebrado.

El occipital se origina por la fusión del basioccipi-



tal, exoccipital y supraoccipital, provisto de dos cóndilos articulares y perforado por el forámen magnum.

El primitivo hueso dérmico par, llamado temporal se consolida con las cápsulas óticas y el hueso escamoso dando lugar respectivamente a la región petrosa y escamosa del hueso temporal. En la primera existen cavidades en donde se alojan el oído interno y medio, en éste tres huesecillos con el oído externo.

El hueso articular y el hueso cuadrado disminuyen su tamaño y emigran a la porción petrosa del temporal, propiamente al oído medio, en donde la columela ha tomado forma de estribo, apoyada sobre la membrana intermedia entre el oído medio, y el oído interno. El cuadrado se adosa al extremo del estribo y toma el nombre de yunque ó incus y el que fuera el hueso articular queda entre el yunque y la membrana timpánica; apoyándose en ésta; ya como el ocículo del oído denominado martillo o malleus.

En los mamíferos hay tres cornetes ó huesos turbinales en cada fosa. Según su localización reciben los siguientes nombres: externo, medio e interno. También reciben su nombre conforme al hueso a que están relacionados son: etmoturbinales, maxiloturbinales y nasoturbinales.

El maxilar se encuentra formado por dos huesos a cada lado de la línea media, la premaxila y un poco atrás el maxi-

lar, ambos tienen dientes implantados en sus alveolos. El -- maxilar inferior está formado por un solo hueso, el mandibular.

El maxilar de los mamíferos tiene una proyección di rigida hacia atrás y afuera en donde se articula el hueso maxilar ó yugal a cada lado.

En algunos mamíferos la hoz del cerebro se osifica quedando unida a la superficie interna de la bóveda craneana. Otra osificación que ocurre entre el cerebro y cerebelo es en la llamada tienda del cerebelo; una vez convertida en estructura ósea se une, en gatos y perros con la cara interna de la bóveda, a nivel de los parietales.

Algunas oquedades ó senos neumáticos quedan en los frontales y están conectados con los conductos nasales. Estos son para aligerar el peso de la cabeza.

En el cráneo de los mamíferos observamos gran cantidad de orificios conectados a conductos que son recorridos por nervios, vasos sanguíneos ó que sirven para otros propósitos.

El mayor orificio que presenta el cráneo es el occi pital, también encontramos los del oído; ventana redonda, ven tana oval y la trompa de eustaquio que va del oído medio a la cavidad bucal. En la región orbital el orificio lagrimal y el

orificio infraorbital. En la zona superior del paladar duro existen varios pasajes llamados palatinos; anteriores, medios y posteriores.

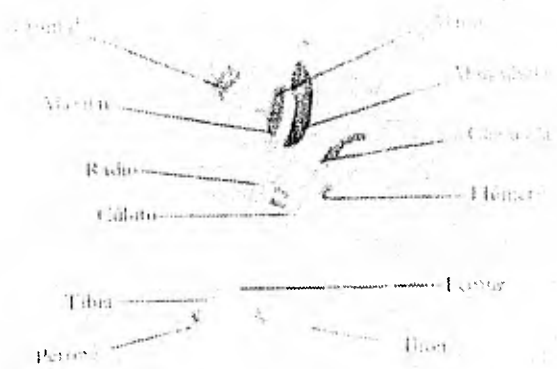
2.2 DESARROLLO PRENATAL DE LA CARA

## LA CARA

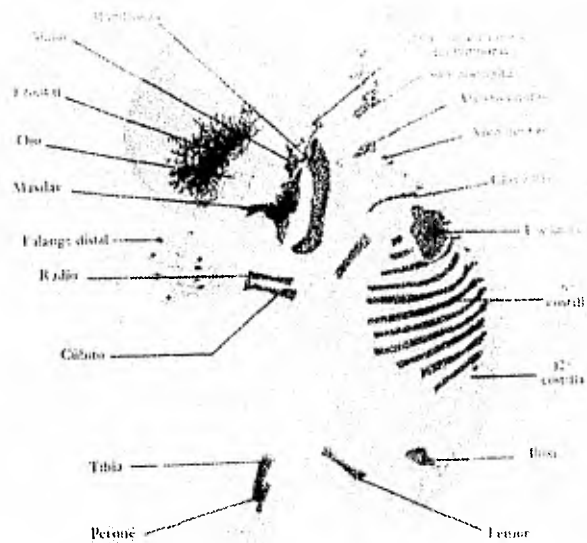
La diferenciación de la cara humana se produce temprano en la vida prenatal, específicamente entre la Quinta y Séptima Semana después de la fertilización. Durante este breve período, ocurren una cantidad de sucesos importantes que determinan la formación de la cara.

En la Cuarta Semana después de la concepción, la futura cara y región del cuello, ubicadas debajo del proscencefalo del embrión humano se segmenta. Se forman cinco arcos branquiales, que aparecen como agrandamientos tubulares redondeados y están ligados por hendiduras y surcos que ayudan a definir cada arco. Se numeran comenzando por delante. Las regiones media e inferior de la cara se desarrollan en parte de los primeros dos arcos mandibular e hioideo. El tercero también contribuye a la base de la lengua. Dentro de cada uno de estos arcos branquiales aparecen elementos esqueléticos, musculares, vasculares, tejido conectivo, epitelial, que se desarrollan a partir del primero y segundo arcos branquiales y de los tejidos que rodean el proscencéfalo. En el período temprano del desarrollo, la cuarta semana es difícil distinguir rasgos craneofaciales primarios del embrión al de otros mamíferos.

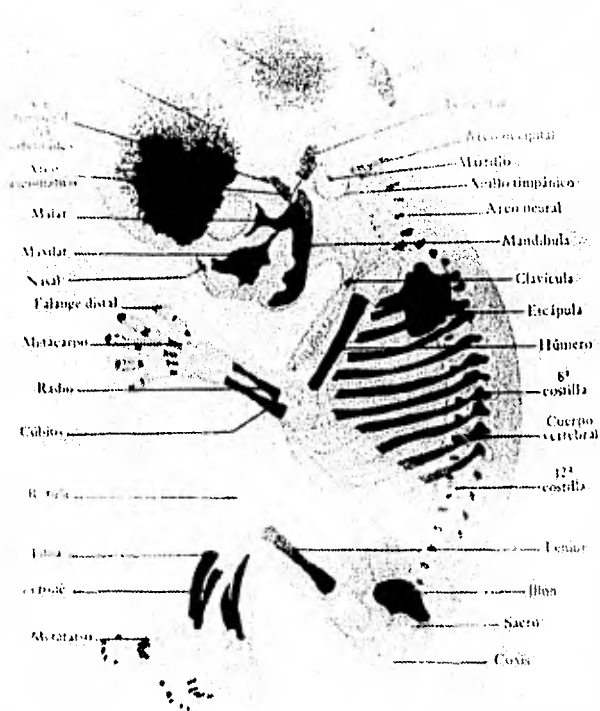
La cara se caracteriza primeramente por una invaginación en la capa ectodérmica superficial que aparece debajo del



Embrión humano de 23 y medio mm ( octava semana ),  
 teñido con alizarina y diafanizado, para mostrar  
 los centros de osificación.



Embrión humano de 39mm (novena semana), teñido con alizarina y diafanizado, para mostrar el progreso de la osificación.



Embrión humano de 49 mm (décima semana), teñido con alizarina y diafanizado, para mostrar el sistema esquelético en desarrollo.



proscencéfalo. Esta fosa se profundiza y forma el contorno de la cavidad bucal.

Las masas de tejido que rodean inmediatamente esta fosa bucal formarán la cara. En la cuarta semana el límite posterior de la fosa bucal se pone en contacto con el intestino anterior en desarrollo a medida que la lámina bucal ectodérmica encuentra el revestimiento endodermico del intestino entre la cavidad bucal y gastrointestinal. A las cinco semanas, la cara parece apretada entre el proscencéfalo que crece rápidamente y -- por el corazón que ocupa mucho de la cavidad torácica en este estadio. En este estadio el patrón de crecimiento de la cara es hacia abajo y adelante a medida que se separa de entre estos dos órganos.

## MAXILARES

En la línea media, rostral con respecto a la abertura oral, se encuentra una saliente redondeada, colgante, conocida como prominencia frontal, hay unos espesamientos localizados del ectodermo llamados placodas nasales (olfatorias), destinadas a formar la cubierta de las fosas nasales.

Durante la Quinta y Sexta semana todos los primordios principales relacionados con la formación de la cara y de los maxilares, se hacen visibles. A ambos lados de la prominencia frontal, las placodas olfatorias han sido redondeadas por una elevación en forma de herradura debido al crecimiento rápido, de tal manera que descansan por debajo de la superficie o en el fondo de las depresiones denominadas fosas nasales. Se conocen como "Procesos Nasales Mediales" a las ramas mediales de estas elevaciones que están alrededor de las fosas nasales y se llama "Procesos Nasales Laterales" a las laterales.

Los procesos maxilares crecen hacia la línea media, después de los ángulos cefalolaterales de la cavidad oral, las estructuras que rodean la cavidad oral cefálicamente:

El proceso frontal único en la línea media; los procesos nasales apareados a ambos lados del proceso frontal; los procesos maxilares apareados en los ángulos laterales externos.

De estas masas de tejido deriban: el labio superior, - el maxilar y la nariz.

El límite caudal de la cavidad oral es menos complejo, está constituido por el arco mandíbular. El cartílago de Meckel se desarrolla al final del "Primer Mes" y lo hace en la rama mandíbular del arco facial; es una simple formación originada por la rápida proliferación de tejido mesenquimatoso que desde la - región auricular se extiende en forma de arco hacia la línea me dia, en donde se une con el lado opuesto a la altura de lo que será el mentón.

Los procesos maxilares se hacen más prominentes y cre-

cen hasta la línea media, acercando mutuamente los procesos nasales, han crecido a tal punto que la porción inferior del proceso frontal situada entre ella desaparece completamente. El crecimiento de los procesos medio nasales han sido específicamente notables y aparecen casi en contacto con los procesos maxilares de ambos lados. Ahora están perfectamente preparadas -- las bases para la formación del maxilar.

Su arco se completa con la unión de los dos procesos -- maxilares lateralmente. A fines del "Segundo Mes", cuando la -- conformación de las partes blandas ya se haya en camino, comienza el desarrollo de las estructuras óseas más profundas, la porción media del hueso maxilar correspondiente a los dientes incisivos, tiene su origen en centros de osificación independientes formados en el segmento de la maxila de origen nasomedial.

En los cráneos infantiles las suturas que separan la -- porción incisiva del resto del maxilar son aún más evidentes y ocasionalmente pueden localizarse vestigios de ellos en el cráneo adulto. El resto del hueso maxilar que contiene todos los -- dientes exceptuando los incisivos, se desarrolla en la parte maxilar que deriva del proceso maxilar. Este es uno de los primeros huesos que se calcifica.

En un estudio del Dr. Kjaer 1. publicado en la revista Scand Plast Reconstr Surg de 1978 demostró la relación entre las etapas de desarrollo sinfisiano y condilar en los fetos humanos:

En 51 fetos humanos de la primera mitad del periodo prenatal, las etapas de desarrollo de la sínfisis mentoniana y el cóndilo mandibular, fueron seguidas a reacciones histoquímicas. El estudio enseña la asociación entre el tiempo de las etapas de desarrollo en las dos zonas de crecimiento mandibular.

Así mismo en un estudio realizado por el Dr. Yamamoto S. en el año de 1979 publicado en la revista Bull Tokyo Dent - cuyo objetivo fué investigar los cambios en el desarrollo del cuerpo mandibular con el avance de la edad fetal y que involucró veinte frescos fetos humanos clasificados en edades del sexto al noveno mes; preparándose secciones de ellos se obtuvieron los siguientes resultados:

El desarrollo en altura y anchura del cuerpo mandibular se incrementó remarcablemente en la región de los dientes anteriores temporales, al séptimo mes y la región de los molares temporales al octavo mes. Estudios de cambios en regiones individuales revelaron que la anchura en las regiones del incisivo central temporal y los molares temporales fueron más grandes que la altura. En contraste, la altura en las regiones del incisivo lateral temporal y el canino temporal fueron más grande que la anchura.

Los materiales y métodos usados para ésta investigación fueron veinte fetos frescos humanos alineados en edades del sexto al noveno mes. La edad fetal fue establecida por me-

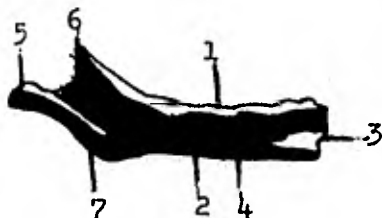
dio del método longitud masa corona de Kunitomo, con debida -- atención de peso.

La maxila y la mandíbula fueron cortados en la línea-media, fueron dibujados la cara y cuello del feto. Este corte-mandíbular fué fijado en 10% de formalina. Después de hidrata-do, el cuerpo mandíbular fué fijado en resina de poliester así que la base mandíbular coincidió con el plano horizontal. La - muestra fué fijada en resina de poliester, cortada en la línea media y preparada para una serie de secciones longitudinales.

La medida de la anchura y altura mandíbular fué faci-litada por el hecho que el margen inferior coincidió con la ba-se mandíbular, así que la altura mandíbular fué la distancia - exacta a un ángulo derecho a el margen inferior de la maxila - fijada con resina. La anchura mandíbular fué la distancia exag-ta a un ángulo derecho a la altura de una línea imaginaria la-cual incluyó el punto más profundo de los márgenes anterior y - posterior del cuerpo mandíbular.

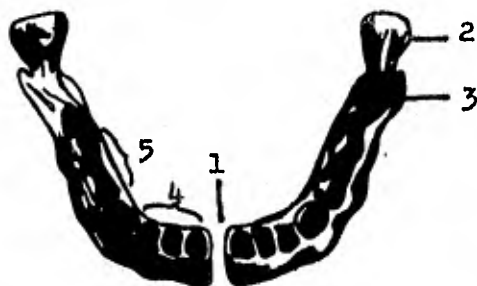
Para observación las secciones que pasaron a traves - de la parte central del margen insisal, en la región de los --0 dientes anteriores temporales y la altura de la cúspide del mo-lar temporal en serie de secciones de cada muestra, fueron pre-paradas para un estudio individual , gérmenes dentarios a cada mes bajo cinco pliegues.

Varios especímenes fueron engrandecidos dos veces de-



Mandíbula inferior de un feto a término; su mitad derecha vista por la cara externa.

1, borde superior o alveolar.- 2, borde inferior.- 3, sínfisis.- 4, agujero mentoniano.- 5, cóndilo.- 6, proceso coronoides.- 7, ángulo de la mandíbula.



Mandíbula inferior de un feto a término, borde alveolar.

1, las dos mitades del hueso todavía no soldadas.- 2, cóndilo.- 3, proceso coronoides.- 4, alveolos de los incisivos, canino y primer premolar.- 5, alveolo del primer premolar y el primer molar, todavía no se parados.

su tamaño normal por multifoto (Nippon, Kogaku) y fueron medidos sobre esta fotografía.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

1. Al sexto mes la altura fué:

En la región del incisivo central temporal ...5.87mm.

En la región del incisivo lateral temporal ...4.11mm.

En la región del canino temporal ...3.22mm.

En la región del primer molar temporal ...3.61mm.

En la región del segundo molar temporal ...3.12mm.

Estas alturas se incrementaron rápidamente desde el -- sexto mes, para alcanzar los siguientes valores para el noveno mes:

En la región del incisivo central temporal ...9.15mm.

En la región del incisivo lateral temporal ...7.97mm.

En la región del canino temporal ...9.36mm.

En la región del primer molar temporal ...6.80mm.

En la región del segundo temporal ...5.51mm.

2. Al sexto mes la anchura fué como sigue:

En la región del incisivo central temporal ...2.37mm.

En la región del incisivo central temporal ...2.37mm.

En la región del canino temporal ...2.25mm.

En la región del primer molar temporal ...2.07mm.

En la región del segundo molar temporal ...2.07mm.

Si el valor uno, es asignado a la anchura al sexto --



mes, los siguientes aumentos ocurrieron con el paso del tiempo:

1.2..... 1.7 veces al séptimo mes

1.5..... 2.4 veces al octavo mes

1.7..... 2.7 veces al noveno mes

Las siguientes anchuras fueron alcanzadas en el noveno

mes:

En la región del incisivo central temporal ...4.90mm.

En la región del incisivo lateral temporal ...3.91mm.

En la región del canino temporal ...4.30mm.

En la región del primer molar temporal ...5.56mm.

En la región del segundo molar temporal ...5.23mm.

3. El desarrollo mostró cambios en la altura y anchura del cuerpo mandíbular con el avance de la edad fetal, reveló desarrollo en altura más grande que en anchura desde el sexto mes hasta el séptimo mes. Desarrollo en anchura más grande que la altura desde el séptimo mes hasta el noveno mes.

4. La anchura en las regiones del incisivo central temporal y el molar temporal, fué más grande que la altura. La altura en las regiones del incisivo lateral temporal y el canino temporal fué más grande que la anchura.

## FOSAS NASALES

La primera manifestación de la formación de la nariz-- la constituye la aparición, en la "Cuarta Semana", de un par -- de áreas ectodérmicas engrosadas en la región frontal de la ca-- beza. Estas se conocen como placodas olfatorias (nasales) que-- casí tan pronto como se forman, se hunden por debajo de la su-- perficie constituyéndose en el piso de las fosas olfatorias -- (nasales).

El tejido mesenquimatoso que rodea las fosas nasales prolifera rápidamente, de manera que las fosas se profundizan-- por el crecimiento hacia adelante del tejido que las rodea. -- Los dos pares de elevaciones nasales reciben el nombre en ra-- zón de sus posiciones, de prolongaciones nasomediales y nasola-- terales. Primeramente las fosas nasales están muy separadas en-- tre sí, situándose hacia los costados de la región facial jo-- ven. A medida que avanza el desarrollo, las dos fosas nasales-- y sus prolongaciones convergen hacia la línea media. Las pro-- longaciones nasomediales se unen entre sí, indicando que el me-- senquima subyacente de las dos prolongaciones forma ahora una-- masa medial común debajo del ectodermo. Hacia el exterior, es-- te tejido da origen al dorso de la nariz y a la porción medial del labio superior. Debajo del dorso de la nariz se forma el-- tabique nasal. Debajo de la porción medial del labio superior--

se forma la parte premaxilar del maxilar, así como también, aunque todavía más profundamente, la parte medial (primaria) del paladar. Las prolongaciones nasolaterales se convierten en las alas de la nariz. Mientras suceden estos cambios, las fosas nasales aumentan progresivamente su profundidad y se extiende hacia abajo, hacia la cavidad oral. En la "Séptima Semana", el tejido que separa a las fosas nasales de la cavidad oral se adelgaza hasta constituir una hoja doble de epitelio: la membrana oronasal. Cuando se rompe esta membrana, las fosas nasales se abren libremente en la cavidad nasal, justo caudalmente al arco maxilar. La formación del paladar por la unión de los procesos palatinos alarga mucho la cavidad nasal original.

En las paredes laterales de las cavidades nasales aparecen unas elevaciones que más tarde se convierten en los cornetes nasales. Estos se sostienen en los embriones jóvenes por los cartílagos turbinales que más tarde osifican constituyendo los huesos turbinales. En la vida intrauterina hay una serie de cornetes más complicados que en adulto, pero aún en estadios fetales los cornetes se muestran poco desarrollados. De los cornetes fetales, el maxiloturbinal es el primero que se desarrolla y el más grande, se convierte en el cornete inferior del adulto. Por encima del maxiloturbinal se hallan una serie de cinco pliegues etmoturbinales, cada uno de los cuales es un poco más pequeño que el que se encuentra debajo:

El primer pliegue (inferior) etmoturbinal forma el cornete medio, el segundo y el tercero se unen para constituir el cornete superior. El etmoturbinal superior ocasionalmente da lugar al 40 y 50. Una pequeña elevación rostral respecto a los pliegues etmoturbinales, que recibe el nombre de nasoturbinal, forma en el adulto la prominencia redondeada, poco visible llamada Agger Nasi.

En el punto donde se encuentran los procesos nasolaterales y el maxilar se observa durante algún tiempo una hendidura bien marcada extendida hasta el ángulo interno del ojo recibe esta hendidura el nombre de surco nasoóptico o hendidura nasolagrimal. Pronto se cierra superficialmente, considerándose - hasta ahora que la porción profunda de la hendidura primitiva se convierte en tubo, el conducto nasolagrimal ó conducto de las lagrimas, que vierte a la nariz el liquido procedente del saco conjuntival.

Hay un conjunto de cavidades en los huesos del cráneo que se comunican con las fosas nasales. Estos espacios se forma irregular revestidos por expansiones de la mucosa nasal se denominan senos paranasales. Se les denomina de acuerdo al hueso donde se haya ubicada la cavidad e incluyen el grupo irregular de las celdas etmoidales, estos son los senos frontales, - los senos maxilares y los senos esfenoidales. Con excepción de los senos esfenoidales que no se forman hasta después del naci

miento, estas cavidades aparecen por primera vez durante el -- cuarto o principios del quinto mes de la vida fetal. Mientras se forman, el hueso es invadido por una prolongación de la mu cosa nasal. Todos los senos son muy pequeños en el momento del nacimiento e indudablemente no alcanzan su tamaño total hasta muchos años mas tarde.

Hacia el "Segundo Mes" , ya constituídos los maxila-- res comienzan a aparecer los tabiques palatinos. Debe recordar se que el mesénquima de los procesos nasomediales de ambos la-- dos se coadunan con el mesénquima que deriva de la prominencia frontal, constituyendo así una masa primordial media, ubicada-- dentro de las partes más profundas donde se desarrolla el sep tum nasal. La parte central de esta masa crece hacia adelante-- y abajo entrando en la hendidura ubicada entre los procesos ma xilares para formar el segmento intermaxilar de la maxila. A -- medida que crece este territorio intermaxilar, se diferencian-- en tres partes intimamente asociadas. Externamente forman la -- porción medial del labio superior. Así se configura el llamado paladar primario, que es una pequeña área triangular en la lí nea media con su base dirigida hacia el arco de la maxila. El-- segmento principal del paladar deriva de aquella porción del -- maxilar procedente de los procesos maxilares, a ambos lados -- del maxilar emergen excrecencias semejante a tabiques que se -- dirigen hacia la línea media. Cuando comienzan su desarrollo --

la lengua está situada entre ellas y como se dirige oblicuamente hacia abajo, sus bordes se sitúan a lo largo del piso de la boca, a ambos lados de la raíz de la lengua.

A medida que avanza y desarrolla la lengua se desplaza hacia abajo y los bordes de los tabiques palatinos se dirigen hacia arriba y hacia la línea media. Al crecer, los bordes se ponen en contacto entre sí y su fusión pronto completa la parte principal del paladar. La región anterior, el pequeño -- proceso premaxilar triangular (palatino medio) se coloca entre los tabiques palatinos laterales con los que se une en vez de fusionarse entre sí. Mientras se forma el paladar el tabique -- nasal crece hacia él, uniéndose a su superficie cefálica. De esta manera se lleva a cabo la separación de las cavidades nasales derecha e izquierda entre sí al mismo tiempo que la totalidad de la región nasal se separa de la oral.

2.2.1 DESARROLLO DENTAL.

## DESARROLLO DENTAL

Se efectúa en cinco etapas que describiremos a continuación:

Etapa Primordial de Iniciación ó Brote.- Después de que se establecen las láminas dentales, aparecen diez primordios dentales en cada uno de los arcos a manera de excrecencias de las láminas, localizadas a cada lado de las mejillas y el labio de la lámina dental, así ayudan a la formación de los dientes deciduos localizados en los dos maxilares. Los primordios dentales inferiores son los que aparecen más tempranamente (Aprox. en la séptima semana) mientras que los primordios del maxilar aparecen unos pocos días más tarde. A fines de la octava semana es cuando aparecen todos los primordios de ambas láminas, superior e inferior.

Al inicio de esta etapa se localizan dos tipos diferentes de células en cuanto a su forma, las internas de forma poligonal y las periféricas en forma cilíndrica.

Etapa de Casquete ó Proliferación.- En estas se encuentran agrandadas las células del primordio, en donde el mesenquima del primordio sufre una inclusión profunda en el germen dental, formando un centro cónico llamado papila dental, siendo esta la futura pulpa dental. Debido a la proliferación de las células del primordio, éste toma el aspecto de casquete



aquí las células son bastantes diferentes pudiendo observarse cuatro areas que son: capas de células cilíndricas que cubren la papila central; capas de células cuboideas que forman la cubierta interna del casquete; capas de células polimorfas que forman el centro; capa de células poligonales que se encuentran por encima de las células de revestimiento y que recibe el nombre de Nódulos Ahearn ó Nódulos del Esmalte.

Debido a la rápida división celular se derraman sobre el area central, formando un rollo llamado cordón del esmalte. En pocos días el casquetes se agranda y toma el aspecto de una campana, aquí es donde desaparecen el cordón y el Nódulo.

Etapa de Campana.- Por la constante actividad mitótica el casquete sufre un agrandamiento, dando lugar a la porción del organo del esmalte en forma de campana, que cosnta de cuatro capas: La capa de células simples que estan en estan en contacto con la papila dental, recibe el nombre de capa de células internas del esmalte (preameloblastos), diferenciandose estas células rapidamente dando lugar a los ameloblastos y las células que quedan por encimas de éstas reciben el nombre de estrato intermedio. Las células que forman el centro del organo del esmalte (células estrelladas, fusiformes y otras más) - constituyen el reticulo estrellado. El extremo más profundo del esmalte se llama asa cervical constituído por solo dos capas de células, las internas y las externas del esmalte; Estas

Últimas tienen la forma cuboidea al principio de la etapa de campana, volviéndose más tarde aplanadas.

Cuando las células madres del retículo estrellado cambian de forma, los espacios intercelulares están demasiado agrandados, llenos de una sustancia mucoide. Esta separa las células hasta el punto en que solamente hay contacto entre las células vecinas por medio de los desmosomas, aquí las células son polimorfas.

Las células del estrato intermedio tienen varias capas y varían su forma de redondas a planas.

Las células internas del esmalte son cilíndricas y bajas, volviéndose alargadas por diferenciación. Las células de la cresta del órgano del esmalte son las primeras que se diferencian, siguiendo las células laterales y por último las que están cerca del asa cervical. El esmalte más grueso lo encontramos en el área incisiva y en las cúspides y el más delgado en el cuello del diente ó en la base de las cúspides.

Etapa Aposicional.- En ésta se produce el esmalte. Previamente a este periodo se observan cambios en el órgano del esmalte. Las células externas de las crestas se vuelven discontinuas creando por tanto una abertura para la entrada de otras células, fibrillas colágenas y vasos sanguíneos del tejido conectivo del saco dental que los rodea. Los ameloblastos adquieren altura máxima y los organelos se polarizan, es decir, el -

núcleo ocupa el tercio de las células cercanas al estrato intermedio; el aparato de golgi y el retículo endoplásmico ocupa la mayor parte del tercio medio de la célula; y el tercio que queda frente a la papila se llena casi por completo de vesículas secretorias grandes. La amelogénesis empieza poco después de que se ha formado la primera dentina.

La producción de sustancia intercelular ó matriz del esmalte se lleva a cabo en tres fases:

Fase I.- La secreción de sustancia intercelular ocurre en los espacios intercelulares laterales de los ameloblastos. Esto comprime los extremos de la célula que ahora se llama procesos de Tomes.

Fase II.- Los ameloblastos y las células que quedan por encima de ellas se mueven hacia atrás.

Fase III.- Es la fase inicial de calcificación, depositándose cristales de apatita a lo largo del armazón de fibrillas de sustancia intercelular. Esto se repite cada 24 hrs. de manera que se depositan diariamente 4 micras de esmalte. - El número de capas es igual al número de días de actividad.

Una vez que se ha depositado una cantidad adecuada de esmalte, los ameloblastos completan finalmente la corona depositando una membrana orgánica delgada no mineralizada, la cutícula primaria; una vez formada ésta, los ameloblastos se acortan y junto con las células residuales del órgano del es-

malte, constituyen el epitelio reducido del esmalte, ésta estructura protege a la corona durante la erupción del diente.

#### DENTINOGENESIS

Formación del manto de dentina.- La lámina basal se encuentra separando los fibroblastos y las fibrillas colágenas de la lámina dental. La papila se profundiza en la etapa de -- casquete. Los fibroblastos y las fibrillas colágenas que bor -- dean a la papila, terminan localizados a cierta distancia de -- los preameloblastos. Se forman fibrillas finas sin marcas, fi -- brillas aperiódicas cerca de la lámina basal. Pronto se orien -- tan los fibroblastos para quedar perpendiculares a la capa de -- preameloblastos. Cuando se extienden las prolongaciones de los fibroblastos (ahora preodontoblastos) hacia los preameloblas -- tos el área se llena de fibras colágenas. Estos haces de fi -- brillas colágenas se conocen con el nombre de fibrillas de Von Korff, siendo estas las que forman la matriz para la primera -- dentina, recibiendo el nombre de capa superficial de dentina . Cuando el área se llena de colágena se produce una sustancia -- fundamental que oscurece las fibras, la matriz se llama ahora -- predentina. Con la siguiente actividad (calcificación) se com -- pleta la dentina. La mineralización implica depósitos de cris -- tales de apatita. La dentina calcificada siempre está separada

de la superficie del cuerpo celular del odontoblasto por una --  
capa de predentina.

Al finalizar el depósito (manto) de dentina, los ame-  
loblastos comienzan a depositar esmalte y así se termina la --  
diferenciación.

Formación de la dentina circunpular.- Se produce --  
después de la capa superficial de dentina, está compuesta prin-  
cipalmente por fibrillas mucho más pequeñas. La dentina que --  
se encuentra más calcificada recibe el nombre de dentina peri-  
tubular y la menos calcificada recibe el nombre de dentina ---  
intertubular.

#### FORMACION DE LA RAIZ

Cuando la corona del diente está completamente for--  
mada da comienzo la formación de la raíz , ésto último inicia-  
el crecimiento del diente a la cavidad bucal conocido este ---  
proceso con el nombre de erupción. El tejido conectivo de la -  
raíz esta rodeado por dos tejidos calcificantes, dentina y ce-  
mento. Poco antes de que los ameloblastos hayan depositado ---  
esmalte en el cuello del diente, las células del asa cervical-  
entran en gran actividad mitótica con lo cual el tejido se ---  
alarga, entonces ya no se llama asa cervical sino vaina epite-  
lial de Hertwig, siendo esta estructura la que determina el --

número, tamaño y forma de las raíces.

#### DENTINA DE LA RAIZ

La formación de la dentina es continúa e ininterrumpida desde la corona hasta la raíz. El proceso es casi el mismo para ambas, excepto por tres diferencias que son: En la raíz la matriz de la dentina se deposita contra la vaina radicular en vez de contra los ameloblastos y el curso de los túbulos es diferente y la dentina radicular está cubierta por cemento.

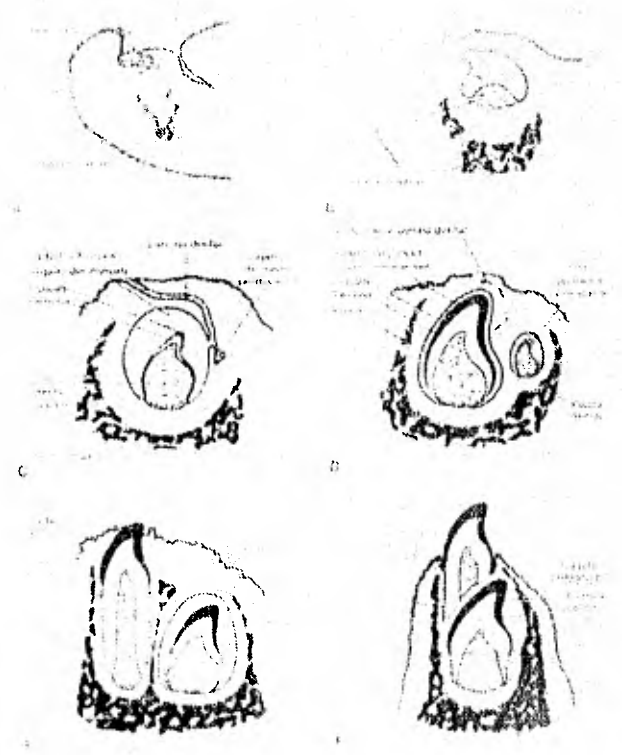
#### CEMENTOGENESIS

Los elementos de tejido conectivo aíslan las células de la vaina radicular como cordones ó islas, llamados restos epiteliales de Malassez. Se introducen células mesenquimatosas y fibroblastos, que revisten y forman una capa cementógena de cementoblastos. Cuando se producen todas las fibras, se agrega substancia fundamental de modo que el resultado final es cementoide ó precemento. Desde la membrana periodontica se introduce colágena formando largos haces de fibras (fibras de Sharpey) sus extremos se extienden en forma de abanico en el cementoide, incorporandose a la matriz de modo que, cuando comienza la calcificación quedan fijas en el cemento. Las fibras de Sharpey forman los principales

grupos de fibras colágenas de ligamento periodontal que sirven para mantener al diente en su alveolo.

La cementogénesis se divide en tres fases: formación de fibrillas, maduración de la matriz por secreción de sustancia fundamental y mineralización.

El ligamento periodontico está constituido por tejido conectivo denso y rodea al diente. Su desarrollo constituido por tres etapas: La de saco dental ó folículo, la de membrana periodontica y finalmente la de ligamento periodontico. (Foto 4)



Esquema que muestra las diferentes etapas del desarrollo de la semilla.



2.3 DESARROLLO POSTNATAL DE LA CARA

## DESARROLLO OSEO DE LA CARA

La cara tiene como función principal la masticación, pero contribuye también a la respiración y a la visión. El crecimiento de la cara depende del desarrollo de los músculos masticadores, de los músculos periorales, de la dentición y del crecimiento de la lengua y de los ojos.

El cráneo y la cara siguen distintos ritmos de crecimiento de acuerdo con las edades en que se desarrollan los sistemas en ellos localizados; así tenemos que el cerebro alcanzado el 90% de su volúmen definitivo a la edad de doce años, - mientras que la cara debe de sufrir todavía un importante desarrollo puesto que a esa edad apenas se está completando la dentición permanente y falta aún la erupción de los últimos molares y los maxilares deben de experimentar el cambio a la pubertad. Debe de quedar establecido, que ninguna parte tiene desarrollo individual, todos están relacionados entre sí.

## BOVEDA CRANEANA

En el nacimiento, la cabeza ocupa 1/4 parte de la talla total y este volúmen está representado en gran parte por el cráneo, siendo éste siete veces mayor que ésta. El cerebro crece antes que la cara; posteriormente, con la erupción den -

taria y consiguiente desarrollo de los maxilares, la cara tendrá un crecimiento mayor, llegando a ocupar la mitad del volumen de la cabeza en la edad adulta. Durante el primer año, el crecimiento es general, tanto en el cráneo como en la cara, pero con la aparición de los primeros dientes temporales la cara tendrá un crecimiento mayor. La circunferencia de la cara mide al nacimiento alrededor de 35 cm. y tiene una forma oval; la bóveda craneana se presenta asimétrica por las presiones a las que es sometida durante el parto, en los dos primeros años de vida la bóveda craneana cambia de una forma relativamente cuadrada a una forma alargada más característica del adulto.

El crecimiento de la bóveda craneana, según Brodi es en forma concéntrica. En la base del cráneo el crecimiento se hace mediante alargamiento y ensanchamiento del cartilago y en la bóveda, por crecimiento del tejido sutural.

En el recién nacido las superficies externas e internas del hueso frontal están dispuestas en forma paralela, no hay cresta supraorbitaria y no existe el seno frontal, más tarde, hay un mayor crecimiento en la lámina externa que se curva

hacia adelante para permitir la formación del seno frontal. - Es por esta razón que el punto nasión cambia de lugar aprecia**ble**mente, lo cual es importante tener en cuenta en los estudios cefalométricos. Las diferencias en el crecimiento de las láminas óseas del frontal para formar el seno traen cambios - en la forma de la frente; ésta se vuelve más alta y aplanada - en el niño y más curva en el adulto (siendo más marcada en el hombre que en la mujer). Los cambios en la región mastoidea - son también similares a los de la región supraorbitaria, con - amento de la eminencia articular por el desarrollo del apar**ato** masticatorio.

#### BASE DEL CRANEO

En el feto, la base craneana es una lámina continua, de cartilago en la cual aparecen centros de osificación localizados en las sincondrosis esfenoetmoidal, interesfenoidal, - esfenoccipital e intraoccipital. La sincondrosis interesfeno**id**ea se osifica antes ó inmediatamente después del nacimiento; la intraoccipital entre los uno y los cinco años de edad. La - esfenoetmoidal a los siete años de edad. La lámina cartila -- ginosa entre el occipital y el esfenoideas (sutura esfenocipi**ta**l) es la más importante en el crecimiento basilar y se osi**fi**ca entre los 16 y los 20 años.

La forma de la base del cráneo no cambia desde el nacimiento hasta la edad adulta y el alargamiento y ensanchamiento de las fosas anterior, media y posterior se hace proporcionalmente, guardando las mismas relaciones que tienen en el recién nacido. Scott atribuye el crecimiento en anchura de la base del cráneo al crecimiento del cerebro y del cartílago situado entre el cuerpo y las alas mayores del esfenoides.

La base del cráneo se ha dividido en dos partes: base craneana anterior, desde el nacimiento hasta el centro de la silla turca y base craneana posterior desde el centro de la silla turca hasta el punto basion (unión del plano sagital con el borde anterior del agujero occipital).

Es importante el papel de los huesos esfenoides y etmoides en la base craneana, estos dos huesos articulan en conjunto con todos los demás huesos de la cara y el cráneo a excepción de la mandíbula. La unión del esfenoides y del etmoides llamada complejo esfenoetmoidal, está fijada y alcanza sus dimensiones definitivas alrededor de los siete años y por lo tanto, los demás huesos craneales y faciales cuyas suturas se obliteran mucho más tarde, están guiados en su crecimiento por el complejo esfenoetmoidal. De aquí la importancia de dicho complejo óseo, no solo en el crecimiento de la base del cráneo sino en los demás huesos a los cuales dirige en su desarro

llo tanto en el sentido lateral como anteroposterior y vertical.

#### CRECIMIENTO DE LA CARA

En el estado infantil a consecuencia de un desarrollo precoz del hueso frontal y de la órbita, estos predominan sobre las demás partes de la cara, por lo que la zona nasal está reducida a tal grado que el borde inferior de la órbita casi hace contacto con el borde alveolar del maxilar. La zona bucal se encuentra reducida debido al poco desarrollo de la mandíbula. Por consecuencia en el feto encontramos la cara aplanada en sentido vertical encontrándose reducida la bóveda craneana.

En la edad adulta a medida que se desarrolla la función respiratoria y el sentido del olfato, las fosas nasales se prolongan de arriba abajo, sufriendo un agrandamiento paralelo a los maxilares. De la misma manera al erupcionar los dientes y crecer sobre los bordes alveolares, los maxilares se separan uno de otro ocupando ese espacio las piezas dentales, estas condiciones tienen como finalidad aumentar la dimensión vertical de la cara. Esto contribuye aún más con el desarrollo del seno maxilar; por lo que la cara va tomando dimensiones propias de la edad adulta.

En el estado senil la caída de los dientes y el desgaste del reborde alveolar disminuyen considerablemente la dimensión vertical de la cara, predomina la dimensión transversal y en conjunto la cara se aproxima nuevamente a su configuración infantil. En el anciano, la mandíbula se adelanta como aproximándose al encuentro de la nariz con la cual la línea -- sinfisiaria resulta oblicua hacia abajo y adelante, mientras que en el feto esta misma línea sigue una oblicuidad contraria. (Esquema)

#### MAXILAR

Un hecho que se destaca en el esqueleto facial es -- que el crecimiento se hace en forma gradual, conservando el -- patrón original en relación con el cráneo. El crecimiento de la parte superior de la cara está regido por el maxilar y el hueso palatino. En el crecimiento del complejo maxilar intervienen de manera fundamental, la base del cráneo en la par -- ción anterior de la sincondrosis esfenoccipital. Se ha explicado el desplazamiento hacia abajo y adelante del maxilar por un crecimiento en el sistema de suturas, ésta suturas son: -- Sutura frontomalar, sutura cigomáticomaxilar y la pterigopala -- tina. Estas suturas están dispuestas en forma paralela unas -- con otras y se encuentran dirigidas de arriba abajo y de de --

lante atrás. El crecimiento de estas suturas "empujará" el -- complejo maxilar hacia abajo y adelante.

El crecimiento de las suturas disminuye su ritmo -- en el periodo en que se completa la dentición temporal y cesa poco después de los siete años con el comienzo de la denti -- ción permanente de acuerdo con el de la base craneana ante -- rior. Después de esa edad solo queda crecimiento por aposi -- ción y reabsorción superficiales, pero ya no hay crecimiento -- sutural. En la mandíbula el crecimiento dura más por el car -- tílago del cóndilo, que sigue activo hasta la edad adulta.

La erupción de los dientes y el consiguiente creci -- miento del proceso alveolar aumentará la dimensión vertical -- del maxilar, es decir, el crecimiento del tabique nasal y de -- las suturas craneofaciales aumenta la profundidad del comple -- jo nasomaxilar (crecimiento hacia adelante) y el crecimiento -- de los procesos alveolares aumenta la altura (crecimiento ha -- cia abajo).

En un estudio del Dr. Lodby J. P. publicado en 1977, en la revista Oral Surgery hace notar el caso de un niño de -- 20 meses de edad que fué presentado por un crecimiento incon -- trolable del proceso alveolar.

El crecimiento de la sutura palatina está coordina -- do con el ensanchamiento que ocurre en el maxilar a medida --



que va dirigiéndose hacia abajo; este ensanchamiento tiene que estar relacionado, necesariamente, con un crecimiento en las suturas del esqueleto facial.

Durante los últimos 27 años, 35 niños con Atresia coanal fueron operados por un método que envuelven una separación de las dos terceras partes de la sutura media palatina posterior. Al evaluar las consecuencias de esta separación, el ancho de los arcos dentales medidos en 320 individuos, incluyendo 55 pacientes operados con Atresia coanal. La extirpación de la sutura media del paladar da como resultado en un 52% mordida cruzada y una gran reducción del ancho del arco dental superior. Los descubrimientos pueden indicar que el crecimiento de ésta sutura específica, es altamente autónoma. El crecimiento aparece mucho tiempo después. Este caso fué presentado por el Dr. Freng A. y publicado en 1978 en la revista Scand J. Plast-Recostr Surg.

El piso de las órbitas se ensancha como consecuencia del crecimiento transversal de los arcos dentarios; en el piso de la órbita hay aposición ósea al mismo tiempo que se produce reabsorción en el piso de las fosas nasales y aposición en la superficie bucal del paladar.

Según Scoot, a los tres años de edad, la distancia --

entre los ojos a alcanzado la proporción de un adulto, pudiendo quedar un crecimiento entre la sutura del maxilar y el hueso cigomático.

#### MANDIBULA

Así como el factor principal en el crecimiento del esqueleto facial es el esqueleto intersticial del tejido conjuntivo, en la mandíbula, el crecimiento se hace principalmente por aposición de cartílago hialino del cóndilo.

Normalmente la mandíbula está menos desarrollada -- que el maxilar en el nacimiento y puede considerarse como una concha rodeando los gérmenes dentales; está formada por dos huesos separados en la línea media por cartílago y tejido conjuntivo, donde se desarrollarán los huesecillos mentonianos -- que se unen al cuerpo mandibular al final del primer año, -- cuando también se juntan las dos mitades de la mandíbula por osificación del cartílago sinfisiario. No hay evidencias de crecimiento importante en la sínfisis mentoniana antes de su soldadura definitiva, cuando parece ser una verdadera sutura.

El crecimiento de la mandíbula se debe al cartílago del cóndilo, cartílago hialino cubierto por una capa gruesa de tejido conjuntivo; éste último dirige el crecimiento del cartílago hialino haciendo que aumente su espesor por creci -

miento de aposición, quedando crecimiento intersticial en la zona profunda. Esto ocasiona una combinación de crecimiento por aposición y crecimiento intersticial. Entre la zona de unión -- de el cartílago y el cuerpo, el cartílago será reemplazado por hueso.

Durante el primer año el crecimiento se hace en toda su extensión de la mandíbula por aposición de hueso, después se limita a determinadas áreas que son: el proceso alveolar, el -- borde posterior de la rama ascendente y el proceso pterigoides- (las más importantes) junto con el cartílago condilar, que se -- guirá dirigiendo el crecimiento. El mecanismo de crecimiento -- del cartílago condilar se prolonga hasta después de los 20 años.

La rama general aumenta de tamaño y el borde inferior tiende a aumentar su curvatura con la edad. La relación entre la dirección del crecimiento del cóndilo y la forma resultante de la cara puede explicarse así: Cuando el crecimiento del cóndilo es principalmente vertical, la rama ascendente aumenta su dimen sión vertical y la mandíbula sufre una rotación que impulsa el -- cuerpo hacia adelante, la cara se caracteriza por un aumento en la dimensión vertical posterior y un ángulo goniaco cerrado (hi pognia); si el crecimiento del cóndilo es mayor en sentido sa -- gital, la rama no se desarrollará y la mandíbula tendrá un movi

miento de rotación hacia atrás con aumento vertical en la dimensión anterior de la cara.

En la rama hay crecimiento a lo largo de todo el borde posterior y reabsorción en el borde anterior del proceso coronoides y de la rama que permite el aumento de la longitud del borde alveolar y conserva la dimensión de la rama en sentido anteroposterior; al mismo tiempo, contribuye al alargamiento de todo el cuerpo mandibular. El proceso alveolar contribuye con el desarrollo y erupción de los dientes, al aumento de la dimensión vertical del cuerpo mandibular. El proceso alveolar crece hacia arriba, hacia afuera y hacia adelante.

La aposición de hueso en la región mentoniana y en el borde inferior del cuerpo de la mandíbula no contribuye al agrandamiento de la mandíbula, más bien produce una especie de refuerzo óseo y un remodelado general de la mandíbula.

El crecimiento de la mandíbula no se hace suavemente en forma rítmica, sino que se hace en forma de "estirones" en distintas épocas del desarrollo. Este incremento de crecimiento es independiente en el cuerpo y en la rama de la mandíbula y tampoco guardan relación con el ritmo de crecimiento del resto del cuerpo

La mandíbula tiene tres formas arquitectónicas bien

definidas que están sujetas a influencias diferentes durante el transcurso de la vida del individuo. Estas zonas arquitectónicas son:

Hueso basal ó estructura central que va del cóndilo al mentón.

Parte muscular donde se insertan: el masetero, el pterigoideo y el temporal, compuesta por el proceso coronoides y el ángulo.

La parte alveolar, donde se colocan los dientes.

#### Crecimiento del Angulo Mandibular

El sitio donde el cuerpo, se une con la rama, no cambia durante el crecimiento. Pero si la medida se toma con el plano mandibular (plano gonion-gnation) y un plano tangente a los dos puntos más prominentes en sentido posterior, del borde posterior de la rama ascendente, uno cercano al cóndilo y otro cercano al ángulo, sí se encontrara que el ángulo se va cerrando con la edad. El ángulo de la mandíbula está sujeto a la inserción de los músculos masticadores y su crecimiento está condicionado a la fuerza de estos músculos.

#### CRECIMIENTO DEL MENTON

La aparición del menton constituye una de las prin-

cipales características de la evolución humana. Walkff dice -- que el mayor crecimiento del mentón ocurre entre la erupción de los primeros molares y los segundos molares, cuando el crecimiento en el proceso alveolar es lento, y en cambio es más -- acentuado en el cuerpo de la mandíbula. Meredith encontró cambios individuales en la forma y tamaño del mentón, pero sin -- relación con la edad y el sexo. Enlow y Harris explican el crecimiento del mentón como un proceso generalizado de receso cortical en las áreas de hueso delgado situados entre los caninos inferiores, asociados a una aposición cortical en la región del mentón propiamente dicha.

Rosentstein observó que el mentón es más grueso y -- pronunciado en sentido anteroposterior (entre la tabla interna y externa), en el hombre que en la mujer; por el contrario, en el mismo estudio pudo notar que la forma definitiva del mentón se alcanzaba antes en la mujer que en el hombre (con un -- adelanto de dos a tres años).

Garn estudió la herencia de la sinfisis mentoniana -- y concluyó que la forma del mentón (ancho y alto) puede heredarse de acuerdo a las leyes de Mendel.

#### CRECIMIENTO TRANSVERSAL DE LA MANDIBULA

La mandíbula experimenta un aumento en su diámetro --

transversal asociado con el crecimiento anteroposterior a medida que la mandíbula va separandose en su extremidad posterior. En otras palabras la mandíbula se ensancha por crecimiento divergente hacia atrás, pero no aumenta en sentido transversal en su parte anterior. Este es el fenómeno conocido como "Principio de Expansión en Forma de V". Este principio conlleva un patrón de crecimiento en el cual los depósitos de hueso nuevo se acumulan en la superficie interna de una área en forma de V, con una reabsorción concaminante de algunas partes de las superficies externas. Toda la zona del proceso coronoides, el cóndilo y en general la totalidad de la mandíbula, sufren así un verdadero movimiento hacia una forma final más amplia o ensanchada. Al mismo tiempo se disminuye el diámetro de la base de la V.

La aposición ósea en las superficies laterales aumenta un poco el ancho del cuerpo mandibular durante el primer año de vida, pero después no ha cambio apreciable, después de los seis años el aumento, si existe, es nulo.

#### CRECIMIENTO DE LA ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR

El crecimiento depende de los dos huesos que la forman: el temporal y la mandíbula. La superficie temporal de la articulación tiene una osificación intermembranosa que comien

za alrededor de la décima semana, al mismo tiempo que aparece el cartílago del cóndilo de la mandíbula. El crecimiento del hueso temporal está influenciado por estructuras anatómicas muy diversas: Lóbulo temporal del cerebro, anillo timpánico y el conducto auditivo externo.



2.4 ANATOMIA MACROSCOPICA DE CARA

## HUESOS DE LA CARA

Para su descripción se han dividido en maxila y mandíbula. Este último solo lo constituye un hueso. En el maxilar encontramos trece huesos, de los cuales doce son pares -- y únicamente un hueso es impar, el vómer. Los huesos pares -- los encontramos simetricamente a cada lado de la línea media -- y son: el maxilar, el malar, el lagrimal ó unguis, la concha inferior, el hueso nasal y por último el palatino.

## MAXILAR

Hueso par que se encuentra en el centro de la cara, es de suma importancia ya que presta a las piezas superiores -- sus correspondientes puntos de implantación además ayuda a la formación de la bóveda palatina, fosas nasales, cavidades orbitarias, fosas cigomática y pterigomaxilar.

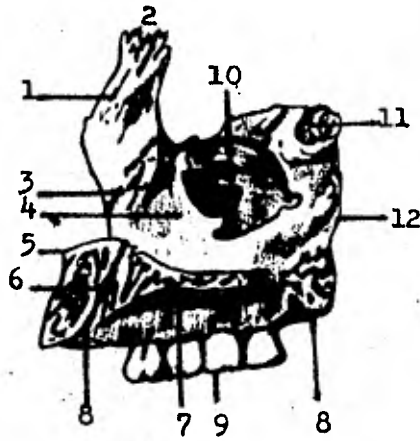
Descripción.- El maxilar es regularmente cuadrilátero aplanado de dentro afuera; presenta dos caras, una interna y otra externa, cuatro bordes y cuatro ángulos. Existe en él una gran cavidad que ocupa casi la totalidad de su masa, -- aligerando su peso y disminuyendo muy poco su resistencia: el seno maxilar.

## CARA INTERNA

Lo más característico en esta cara, es encontrarnos entre los  $3/4$  superiores y el  $1/4$  inferior un proceso ancho - que va a articularse con su similar del lado opuesto en forma horizontal, el proceso palatino del maxilar.

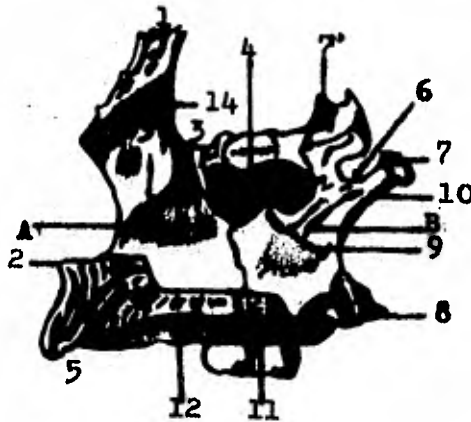
El proceso palatino se encuentra aplanado de arriba abajo, encontramos en el dos caras y cuatro bordes; la cara superior es plana, lisa y forma el piso de las fosas nasales; la cara inferior, presenta bastantes rugosidades y pequeños agujeros vasculares, forma las  $3/4$  partes anteriores de la bóveda palatina. En su borde externo va a confundirse con el maxilar en su cara interna.

El borde interno, libre, es más grueso en su parte anterior que en su parte posterior, siendo sumamente rugoso - en su parte medial y articulandose en la línea media con su similar del lado opuesto; se prolonga hacia adelante formando una semiespina, que uniendose con la del lado opuesto constituye la espina nasal anterior. Su borde anterior cortante, cóncavo hacia arriba y adentro se confunde con el borde anterior del maxilar contribuyendo a la formación del orificio anterior de las fosas nasales. El borde posterior es muy delgado y rugoso, se articula con el borde anterior de la porción horizontal del hueso palatino, que completa por atrás --



Maxilar superior visto por su cara interna

1, proceso ascendente.- 2, extremidad superior de éste proceso.- 3, cresta transversal correspondiente a la concha inferior.- 4, canal vertical que contribuye a formar el conducto nasal.- 5, espina nasal anterior.- 6, conducto palatino anterior.- 7, proceso palatino.- 8,8, borde inferior o alveolar. 9, dientes.- 10, seno maxilar.- 11, carilla rugosa para el palatino.- 12, borde posterior o tuberosidad del maxilar.



Cara interna del maxilar superior y del palatino, poniendo de manifiesto las relaciones de estos dos huesos.

A, maxilar superior.- B, palatino.- 1, vértice del proceso ascendente.- 2, espina nasal anterior.- 3, canal para el conducto nasal.- 4, seno maxilar.- 5, conducto palatino anterior. 6, escotadura palatina, con: 7, proceso esfenoideal; 7' proceso orbitario.- 8, proceso piramidal 9, cresta para la concha inferior.- 10, cresta para la concha media.- 11, porción horizontal del palatino.- 12, proceso palatino del maxilar 13, átrium.- 14, cresta rugosa que se articula con las masas laterales del etmoides.

el paladar óseo.

El proceso palatino presenta en su borde interno y un poco por detrás de la espina nasal, un conducto -- vertical, degenerando por debajo en un simple canal (conducto palatino anterior), por el cual pasa el nervio esfenopalatino interno así como una rama de la arteria esfenopalatina. Este nervio cruza el techo de las fosas nasales y llega al tabique nasal; vuelve hacia abajo, adelante y se labra un canal en el vómer. El nervio se distribuye en el tabique entre el canal incisivo y el agujero incisivo interno. Se anastomosa en el conducto palatino anterior con el nervio nasopalatino del lado opuesto y se ramifica en la mucosa adyacente del paladar óseo.

El proceso palatino divide la cara interna del maxilar en dos partes desiguales: la porción infrapalatina que -- forma el techo de la cavidad oral, y la porción suprapalatina, más extensa, encontrando en ella de atrás adelante el orificio del seno maxilar, el canal nasal y la cara interna del proceso ascendente del maxilar.

#### CARA EXTERNA

Mira hacia afuera y un poco hacia adelante es irregular presenta la fosilla mirtiforme, localizada por encima --

de los incisivos, en ésta se inserta el músculo mirtiforme, --  
la eminencia canina y el proceso piramidal.

El proceso piramidal: su base se dirige hacia el --  
maxilar con quien se une; su vértice es truncado y rugoso se --  
articula con el malar.

Tres caras del proceso piramidal se distinguen en: --  
cara superior, plana, regularmente lisa, forma parte del piso --  
de la órbita es recorrida por un pequeño canal anteroposterior  
el canal suborbitario que hacia adelante se transforma en el --  
conducto suborbitario. En la cara anterior encontramos un an --  
cho orificio, el agujero suborbitario el cual viene a termi --  
nar en el conducto suborbitario. La cara posterior ligeramente  
convexa, forma parte de la fosa cigomática.

El borde inferior cóncavo y romo se dirige hacia aba --  
jo del primer molar. El borde anterior constituye la porción --  
inferior e interna del reborde orbitario, por debajo de este --  
pasa el conducto suborbitario. El borde posterior redondeado y  
romo está en relación con el ala mayor del esfenoides separada  
de ésta por la fisura orbital inferior.

#### BORDES

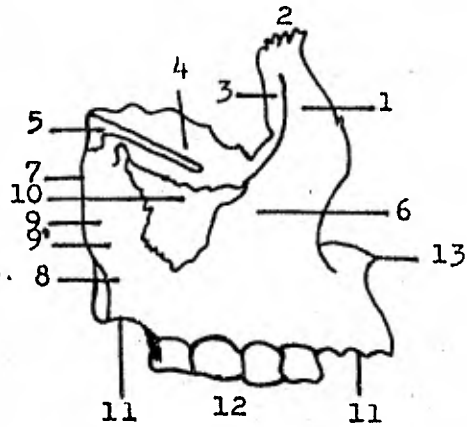
Borde anterior.- De abajo arriba encontramos: la par --  
te anterior del proceso palatino con la semiespina nasal ante-

rior, la escotadura nasal y el borde anterior ó proceso ascendente de la maxila.

Borde Posterior.- Redondeado, grueso, liso en su parte superior, en donde constituye la pared anterior de la fosa pterigomaxilar, en la parte inferior presenta asperezas para articularse con el palatino, a su vez encontramos un canal vertical que uniéndose a un canal análogo que recorre el hueso palatino forma el conducto palatino posterior, por donde desciende el nervio palatino anterior que emite los nervios nasales posteriores e inferiores para la mucosa que reviste la concha inferior, sale a la región palatina por el orificio del conducto posterior y se divide en ramas que se dirigen al paladar blando y al paladar duro, alcanzando hacia adelante hasta los dientes incisivos, las ramas se anastomosan con los filetes terminales del nervio nasopalatino.

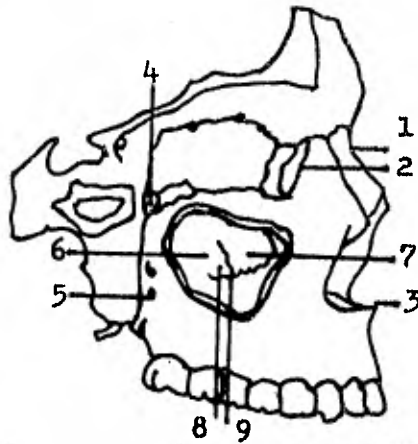
Borde Superior.- Es irregular, delgado, se dirige de delante atrás, articulandose con tres huesos que son, el unguis o lagrimal, el hueso etmoides y el proceso orbitario del palatino.

Borde Inferior.- También denominado borde alveolar, contiene las cavidades ó alveolos donde se implantan las raíces de los dientes. Los alveolos son simples por delante, a nivel de los grandes molares se subdividen según sea el número



Maxilar superior visto por su cara externa

1, proceso ascendente.- 2, extremidad superior de éste proceso.- 3, canal labrado en su cara externa, contribuyendo a formar el canal lagrimal. 4, cara orbitaria.- 5, canal suborbitario.- 6, agujero suborbitario.- 7, 8, borde posterior o tuberosidad del maxilar.- 9, 9', agujeros dentarios posteriores.- 10, vértice del proceso piramidal, para articularse con el hueso malar.- 11, 11' borde inferior o alveolar.- 12, dientes.- 13, espina nasal anterior.



Cara vista de lado. Muestra el seno maxilar y la cara interna de la órbita. 1, hueso propio de la nariz.- 2, canal lacrimo-nasal.- 3, espina nasal anterior.- 4, agujero esfenopalatino.- 5, agujeros dentarios posteriores.- 6, porción del palatino, que estrecha el orificio de entrada del seno maxilar.- 7, proceso auricular de la concha inferior, cubierta en estado fresco por la mucosa del seno.- 8, parte posterior de la entrada del seno, igualmente cubierta por la mucosa.- 9, proceso unciforme del etmoides.



ro de raíces de los dientes, en el vértice del alveolo encontramos uno o unos pequeños agujeros por donde pasan filetes nerviosos y vasculares, los cuales van a los conductos radiculares y cámara pulpar.

#### ANGULOS

De los cuatro ángulos del maxilar dos son superiores y dos inferiores:

Angulo anterosuperior.- Se origina en el proceso del maxilar, lleva dirección vertical dirigiéndose de abajo arriba y un poco de delante atrás aplanada transversalmente siendo -- más ancha en su base que en su terminación. Consideramos en -- ella una base, un vértice, dos caras, una externa y otra interna y dos bordes anterior y posterior.

La base se confunde con el hueso maxilar a nivel del suelo de la órbita. El vértice se engruesa y forma dentellones para articularse con el proceso orbitario interno del hueso -- frontal. La cara interna forma parte de la pared externa de -- las fosas nasales y en la cara externa se inserta el músculo -- elevador común del ala de la nariz y del labio superior.

El borde anterior es rugoso y se articula con los -- huesos propios de la nariz, el borde posterior, limita por dentro el reborde de la órbita.

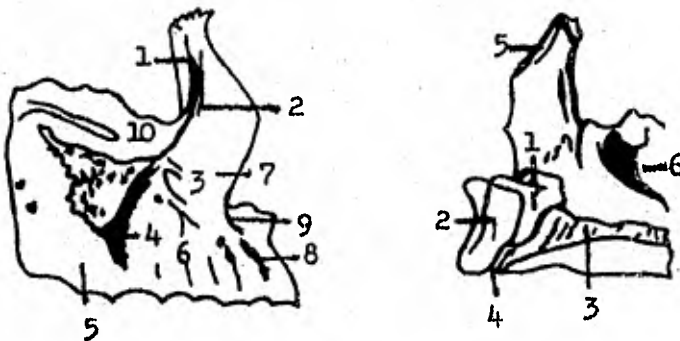
## EL SENO MAXILAR

Es una gran cavidad triangular de forma piramidal cuya base es interna y su vértice externo. Además presenta tres paredes y cuatro bordes, ocupando el interior del proceso piramidal del palatino.

El maxilar se articula con nueve huesos, dos de los cuales corresponden al cráneo (frontal y etmoides), y siete -- a la cara: el maxilar del lado opuesto, el malar, el unguis -- ó lagrimal, el nasal, el vómer, la concha inferior y el palatino.

Diez músculos se insertan en el maxilar, todos correspondientes a la cara: oblicuo menor del ojo, orbicular de los párpados, elevador común del ala de la nariz y del labio superior, elevador propio del labio superior, masetero, -- buccinador, canino, transverso de la nariz, mirtiforme y dilatador de las alas de la nariz.

El maxilar se desarrolla por cinco puntos de osificación. Estos van precedidos por cartílago, aparecen en la trama embrionaria hacia el final del segundo mes. De estos puntos: uno externo, pieza malar, está situado por fuera y corresponde a toda la porción del maxilar comprendida entre el agujero suborbitario y el borde posterior del hueso; pieza orbitonasal -- situada en la parte superior del maxilar y formará la parte --



El maxilar superior  
con las inserciones musculares.

Hueso subvomeriano derecho  
1, hueso subvomeriano.- 2, pieza incisiva.-  
3, pieza palatina.- 4, canal palatino anterior  
5, proceso ascendente.- 6, seno maxilar.

interna del suelo de la órbita como también el seno maxilar; la pieza nasal comprende toda la porción del hueso situada entre el canino y el proceso ascendente; pieza palatina se desarrolla por dentro de los puntos precedentes y se dirige hacia la línea media para formar los tres cuartos posteriores del proceso palatino; y por último la parte incisiva, -- se halla entre la pieza nasal y la línea media; su parte inferior cuboidea alojará los dos incisivos y constituirá el cuarto anterior del proceso palatino.

## HUESO MALAR

También denominado hueso cigomático, yugal ó pómullo, está situado en la parte más externa de la cara. Este hueso -- se encuentra entre el maxilar y los tres huesos del cráneo que forman la fosa temporal; el frontal, ala mayor del esfenoides y la concha del temporal. En el hueso malar encontramos: dos caras, externa e interna, cuatro bordes y cuatro ángulos.

## CARAS

Cara externa.- Esta es lisa y convexa, en ella se -- inserta el músculo cigomático.

Cara interna.- Es convexa, presta inserción a los -- músculos temporal y masetero y contribuye a formar la fosa temporal y la fosa cigomática.

## BORDES

Borde Anterosuperior.- Es romo y cóncavo, forma parte de la órbita.

Borde Posterossuperior.- Forma parte de la fosa temporal

Borde Anteroinferior.- Está dentado en toda su extensión para poder articularse con el maxilar.

Borde Posteroinferior.- Es grueso, rugoso, romo, se-

continua hacia el arco cigomático, presta inserción al músculo masetero.

#### ANGULOS

Angulo Superior.- Presenta una pequeña columna ósea con su extremo dentellado para articularse con el proceso externo del hueso frontal.

Angulo Posterior.- Dentellado en su extremo para articularse con el proceso cigomático del temporal.

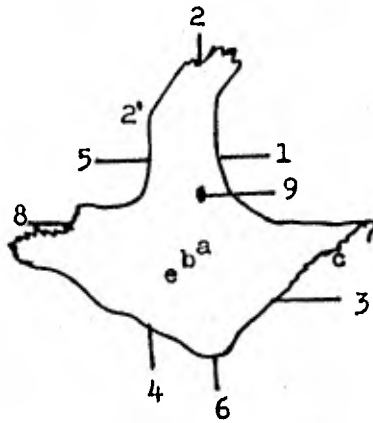
Angulos Anterior e inferior.- Se confunden uno y otro con el borde anteroinferior, para articularse juntos con el proceso malar del maxilar.

El hueso malar está constituido casi en su totalidad por tejido compacto a excepción de sus porciones gruesas en donde existe poco tejido esponjoso, se articula con cuatro huesos; por arriba con el hueso frontal, por arriba y adelante con el maxilar, por detrás con el temporal y adentro con el ala mayor del esfenoides.

Este hueso presta inserción a cinco músculos que son: cigomático menor, cigomático mayor, elevador propio del labio superior, el temporal y el masetero.

Existen tres puntos de osificación: dos por la porción orbitaria y uno para la porción cigomática, estos son visibles al final del segundo mes, encontrándose soldados hasta el-

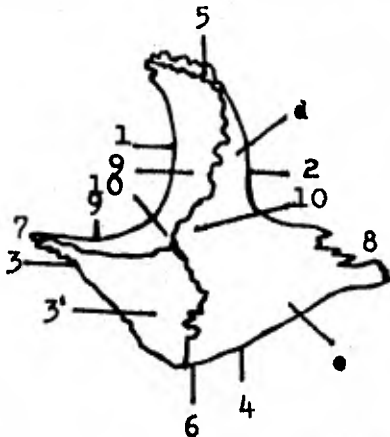
quinto mes.



**Pómulo, cara externa (con las inserciones musculares)**

1, borde anterosuperior u orbitario.- 2, borde posterosuperior o temporal, con 2', el proceso marginal del hueso malar.- 3, borde anteroinferior.- 4, borde posteroinferior.- 5, ángulo superior.- 6, ángulo inferior.- 7, ángulo anterior.- 8, ángulo posterior.- 9, orificio anterior del conducto malar, abriéndose en la mejilla.

a, superficie de inserción del cigomático menor.- b, superficie de inserción del cigomático mayor.- c, superficie de inserción del elevador propio del labio superior.- e, inserción del masetero.



**Pómulo, cara interna (con las inserciones musculares)**

1, borde anterosuperior u orbitario.- 2, borde posterosuperior o temporal.- 3, borde anteroinferior, con 3', superficie rugosa para el maxilar superior.- 4, borde posteroinferior.- 5, ángulo superior, para el proceso orbitario del frontal.- 6, ángulo inferior.- 7, ángulo anterior.- 8, ángulo posterior, para el proceso cigomático. 9,9, carilla superior o cóncava del proceso orbitario, forma parte de la órbita.- 10,10, conducto malar.

d, inserciones del temporal.- e, inserciones del masetero.



## HUESOS PROPIOS DE LA NARIZ

En número de dos, se encuentran respectivamente uno a cada lado de la línea media, entre los procesos internos -- del hueso frontal y el proceso ascendente del maxilar. Tiene la forma de un cuadrilátero, encontrándose en estos dos ca -- ras, una anterior y otra posterior y cuatro bordes.

## CARAS

Cara Anterior.- Convexa en sentido transversal y un poco cóncava en sentido vertical presta inserción a el músculo piramidal.

Cara Posterior.- Es cóncava, forma parte de las fo -- sas nasales.

## BORDES

Borde Superior.- Es finamente dentellado para poder articularse con el hueso frontal.

Borde Inferior.- Es más delgado e irregular, se articula con los cartílagos laterales de la nariz.

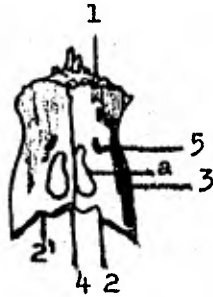
Borde Externo.- Dentellado y delgado se articula -- con el proceso ascendente del maxilar.

Borde Interno.- Es grueso y rugoso, se articula con el borde del lado opuesto y con la espina nasal del frontal -- y la lámina perpendicular del etmoides.

Los huesos propios de la nariz se articulan con cuatro huesos que son: hacia arriba con el borde anterior del frontal y etmoides, por dentro con su semejante, por fuera con la rama ascendente del maxilar.

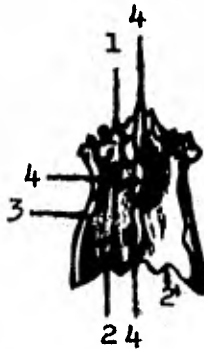
Están formados enteramente por tejido compacto presentando con frecuencia un pequeño agujero central que los atravieza.

El músculo que se inserta en ellos es el piramidal, en cada uno de ellos se aprecia un punto primario de osificación, apareciendo éste en el tercer mes.



Huesos propios de la nariz  
vistos por su cara anterior.

1, borde superior.-2borde inferior, con 2' escotadura para el nervio nasolobular.- 3, borde externo.- 4, borde interno.- 5, agujero vascular.- a, superficie de inserción del músculo piramidal.



Huesos propios de la nariz  
vistos por su cara posterior.

1, borde superior.- 2, borde inferior, con 2', escotadura para el nervio nasolobular.- 3, borde externo que se articula con el maxilar superior.- 4,4,4, - borde interno, articulado con el del lado opuesto.

## UNGUIS

También llamado hueso lagrimal, se encuentra situado en la parte anterior de la cara interna de la órbita, entre -- el maxilar, el frontal y el etmoides. Encontramos en este hueso dos caras y cuatro bordes:

## CARAS

Cara Externa.- En su parte media se localiza un pequeño proceso que recibe el nombre de cresta lagrimal, se continúa hacia abajo y forma un gancho, que se articula con el -- maxilar, completando por fuera el orificio superior del conducto nasal en donde se insertan el tendón reflejo del orbicular de los párpados. La cresta lagrimal divide al hueso en dos partes: una posterior que se articula y se continúa con el hueso plano del etmoides y otra anterior que tiene la forma de un -- canal que uniéndose hacia adelante con el canal que encontramos formado en el borde posterior del proceso ascendente del -- maxilar constituyen el conducto lacrimonasal.

Cara Interna.- Presenta varias rugosidades además -- de un canal en su parte media que se une con la cresta de la -- cara presedente del canal nasolagrimal, forma parte de la pared externa de las fosas nasales, la porción posterior del canal se aplica sobre las masas laterales del etmoides.

## BORDES

Borde Superior.- Se articula con el proceso orbitario interno del frontal.

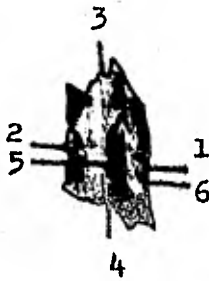
Borde Inferior.- Contribuye a la formación del canal lagrimal y algunas veces llega a articularse con la concha inferior.

Borde posterior.- Se articula con el hueso plano del etmoides.

Borde Anterior.- Se articula con el proceso ascendente del maxilar.

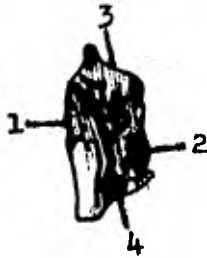
Está formado por tejido compacto y se articula por arriba, con el proceso interno del frontal, por atrás con el hueso plano del etmoides, por abajo con la concha inferior y por delante con el maxilar. Los músculos que se insertan son: el tendón reflejo del orbicular de los párpados y por detrás de la cresta lagrimal el músculo de Horner.

Su desarrollo es por un solo punto de osificación que aparece en el tercer mes



Unguis, cara externa

1, borde anterior.- 2, borde posterior.- 3, borde superior  
4, borde inferior.- 5, cresta lagrimal.- 6, canal lacrimona sal.



Unguis, cara interna.

1, borde anterior.- 2, borde posterior.- 3, borde superior  
4, borde inferior.

## HUESOS PALATINOS

En el número de dos, se localizan en la parte posterior de la cara, parecen la continuación de los procesos palatinos de los maxilares. Contribuyen a la formación de la bóveda palatina, parte posterior de las fosas nasales, órbita y fosa pterigomaxilar.

Están constituidos por dos porciones: una vertical -- y una horizontal.

La porción horizontal tiene la forma de un rectángulo, prolongado más en sentido transversal que en sentido anteroposterior, se le estudian dos caras y cuatro bordes.

Cara Superior.- Es lisa, cóncava de dentro afuera, -- forma parte del suelo de las fosas nasales.

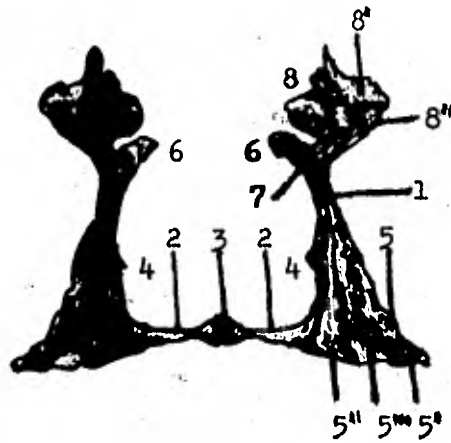
Cara Inferior.- Es rugosa, forma la parte más posterior de la bóveda palatina.

Borde Interno.- Finamente dentellado, que va a articularse en la línea media con su homólogo del lado opuesto.

Borde Externo.- Se va a confundir con la porción vertical del mismo hueso.

Borde Anterior.- Presenta un fino dentellado en toda su extensión para articularse con la porción posterior del proceso palatino del maxilar.

Borde Posterior.- Es delgado, cóncavo hacia atrás cortante y representa el límite por éste lado de la fosa nasal, -- presta inserción al velo del paladar. Al unirse ambas partes -- en la línea media forman un pequeño proceso, el cual lleva el nombre de espina nasal posterior.



Los dos palatinos en posición normal,  
vistos por la parte posterior

1, porción vertical.- 2, porción horizontal.- 3, articulación, en la línea media, de las porciones horizontales de los dos palatinos.- 4, 4, cresta inferior de la cara interna.- 5, proceso piramidal, con sus tres carillas; dos laterales rugosas (5y5'') para articularse con las dos alas del proceso pterigoides, y una media cóncava y lisa (5'''), para completar la fosa pterigoidea.- 6, 6, escotadura palatina.- 7, proceso esfenoideal.- 8, proceso orbitario, con: 8' y 8'', dos carillas lisas formando parte, la primera, de la órbita; y la segunda, de la fosa pterigomaxilar.



Cara inferior del palatino derecho.

1, cara inferior de la porción horizontal, con 1', su borde anterior articulándose con el proceso palatino del maxilar superior, 1'', su borde interno articulándose con el palatino del lado izquierdo, 1''', en su borde posterior libre.- 2, espina nasal posterior.- 3, cresta prestando inserción al músculo periestafilino externo.- 4, conducto palatino posterior, con sus conductos accesorios.- 5, proceso piramidal, con 5', su porción rugosa articulándose con el ala externa del proceso pterigoides; 5'', rugosidades que se articulan con el ala interna del mismo proceso.- 6, porción lisa, que presta inserción al pterigoideo externo.- 7, porción vertical del palatino.- 8, proceso orbitario, con 8', seno palatino.- 9, proceso esfenoideal.- 10, escotadura palatina.



La porción vertical es rectangular y presenta dos caras y cuatro bordes.

Cara Interna.- Forma parte de la pared externa de -- las fosas nasales. Presenta dos crestas, una superior que se -- articula con el cornete medio, en su cresta turbinal superior. La otra mas desarrollada ocupa toda la extensión del hueso, -- se articula con el borde superior de la concha inferior, es la cresta turbinal inferior. La superficie plana que se encuentra en medio de estas dos crestas forma parte del meato medio de -- las fosas nasales. La superficie plana que se encuentra por de bajo de la cresta inferior constituye parte del meato inferior de las fosas nasales.

Cara Externa.- Encontramos dos superficies rugosas-- que se articulan, la anterior, con la cara interna del maxilar y la posterior con el proceso pterigoides. En medio de éstas -- se encuentra una tercera superficie no articular que constitu- ye por arriba el fondo de la fosa pterigomaxilar. Hacia abajo- ésta superficie forma un canal que uniendose con su análogo -- localizado en la tuberosidad del maxilar forman el conducto -- palatino posterior.

Borde Anterior.- Muy delgado se aplica contra la ca- ra interna del maxilar.

Borde Posterior.- Es delgado, se articula con la ca-

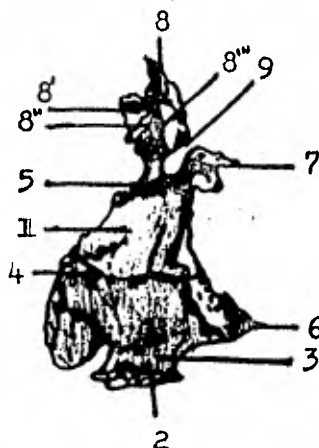
ra interna del proceso pterigoides.

Borde Inferior.- Este se confunde con el borde externo de la porción horizontal, de la fusión de las dos porciones del palatino se desprende el proceso piramidal del palatino.

Borde Superior.- En su parte media presenta una escotadura, la escotadura palatina limitada por delante de ella por el proceso orbitario, por detrás, encontramos el proceso esfenoidal.

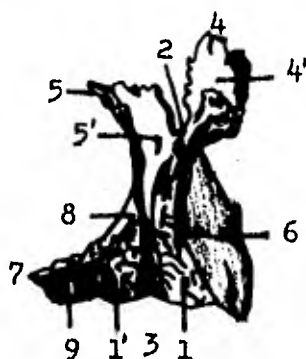
El palatino está constituido por tejido compacto a excepción del proceso piramidal que contiene tejido esponjoso en su interior. Se articula con seis huesos: el palatino, del lado opuesto, el maxilar, el esfenoides, el etmoides, la concha inferior y el vómer. En este hueso se insertan seis músculos que son: el palatoestafilino ó ácidos de la úvula, el faringoes tafilino, el periestafilino externo y en la porción vertical el constrictor superior de la faringe, el pterigoideo lateral y el pterigoideo medial.

El palatino se desarrolla a partir de dos puntos de osificación que aparecen hacia los cuarenta y cinco días del desarrollo fetal



Palatino, cara interna:

1, porción vertical.- 2, porción horizontal.- 3, ángulo de unión de estas dos porciones.- 4, cresta inferior, que limita por arriba el meato inferior.- 5, cresta superior, que limita por arriba el meato medio.- 6, proceso piramidal.- 7, proceso esfenoideal 8, proceso orbitario con tres carillas rugosas 8, 8', 8'', 8''', articulándose: 8' con el maxilar; 8'', con el etmoides; 8''', con el esfenoides.- 9, escotadura palatina.



Palatino, cara externa.

1, 1'', rugosidades para el maxilar.- 2, escotadura palatina.- 3, canal que contribuye a formar el conducto palatino posterior.- 4, proceso orbitario, con 4', carilla que forma parte de la órbita.- 5, proceso esfenoideal, con 5', carilla lisa, que forma el fondo de la fosa pterigomaxilar.- 6, superficie que contribuye a cerrar el orificio del seno maxilar.- 7, proceso piramidal.- 8, superficie rugosa que se articula con el ala externa del proceso pterigoides.- 9, superficie que presta inserción al pterigoideo externo.

## CONCHA O CORNETE INFERIOR

Hueso de forma romboidea, está situado en la parte inferior de las fosas nasales, es una lámina ósea que se articula por su borde superior contra la pared externa de la fosa nasal. Consideramos en éste hueso dos caras, dos bordes y dos extremos.

Cara Interna.- Es convexa, mira hacia el tabique de las fosas nasales.

Cara Externa.- Mira hacia afuera, es cóncava y menos rugosa que la anterior.

Borde Inferior.- Es libre, poco convexo, siendo más grueso en su parte media que en los extremos.

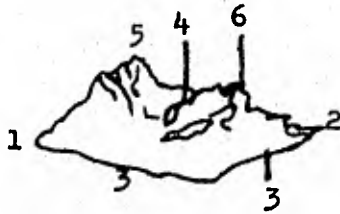
Borde Superior.- Se articula en la parte externa de la fosa nasal; corresponde a la cara interna del maxilar y a la porción vertical del palatino. Encontramos en él tres procesos de delante atrás: proceso lagrimal ó nasal, proceso maxilar ó auricular y proceso etmoidal.

Extremos.- Son uno anterior y otro posterior, el primero se articula con el maxilar y el segundo con el palatino.

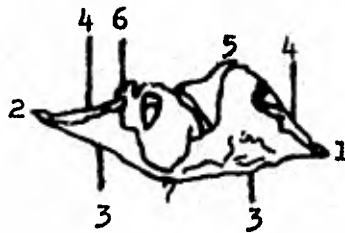
Este hueso está completamente formado por tejido compacto.

Se desarrolla a partir de un solo punto de osifica-

cion que aparece en el cuarto ó quinto día después del naci --  
miento



Concha inferior, cara externa o cóncava.  
 1, extremidad anterior.- 2, extremidad posterior.  
 3, borde inferior.- 4,4, borde superior.- 5, proceso  
 nasal.- 6, proceso etmoidal.- 7, proceso auricular.



Concha inferior, cara interna o cóncava.

1, extremidad anterior.- 2, extremidad posterior.  
 3, borde inferior.- 4, borde superior.- 5, proceso  
 nasal.- 6, proceso etmoidal para el proceso unciforme  
 del etmoides.

## VOMER

Es un hueso impar, medio, constituye la parte posterior del tabique de las fosas nasales. Es delgado, transparente en casi toda su extensión, de forma cuadrilátera; consideramos en él, dos caras y cuatro bordes.

Caras.- Laterales y planas, presentan surcos por donde corren los nervios y vasos sanguíneos esfenopalatinos.

Borde Posterior.- Es delgado y cortante, no se articula, solamente separa uno de otros los orificios posteriores de las fosas nasales (coanas).

Borde Inferior.- Delgado, rugoso en toda su extensión, queda en medio de las porciones horizontales del palatino y los procesos palatinos del maxilar.

Borde Anterior.- Oblicuo hacia abajo y adelante, se articula con la lámina perpendicular del etmoides uniéndose por abajo con el cartílago del tabique y así completa el tabique nasal.

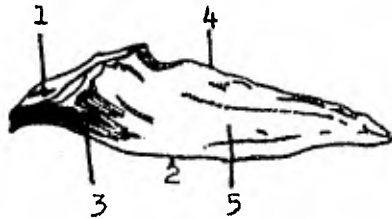
Borde Superior.- Aplicado contra la cresta inferior del cuerpo del esfenoides, con quien forma un conducto medio y anterosuperior, el conducto esfenovomeriano.

El vómer está completamente formado por tejido compacto como resultado de la fusión de las dos laminillas laterales.

Se articula con seis huesos: arriba y atrás con el esfenoides, arriba y adelante con la lámina perpendicular del etmoides, por abajo y atrás con los palatinos y por abajo y adelante con los dos maxilares.

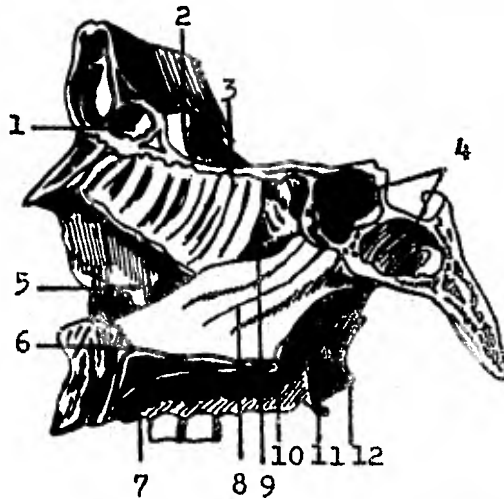
Se desarrolla a partir de dos puntos de osificación - situados simétricamente a cada lado de la línea media que aparecen a partir del segundo mes.





Vómer visto por su lado derecho.

1, borde superior, formando canal para articularse con el esfenoides.- 2, borde inferior.- 3, borde posterior.- 4, borde anterior.- 5, cara lateral derecha.

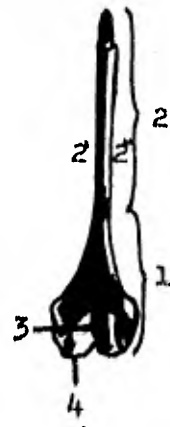


El vómer en su lugar correspondiente visto en un corte vertical de la cara, ladeado un poco a la izquierda de la línea media.

1, seno frontal.- 2, proceso crista galli.- 3, lámina perpendicular del etmoides.- 4, seno esfenoidal.- 5, concha inferior de la fosa nasal derecha.- 6, conducto palatino inferior.- 7, proceso palatino del maxilar.- 8, vómer.- 9, su articulación con la lámina perpendicular del etmoides.- 10, espina nasal posterior.- 11 y 12, ala interna y ala externa del proceso pterigoides.

Vómer  
visto por arriba.

1, borde superior.- 2, borde anterior, con 2', y 2'', sus dos láminas.- 3, canal esfeno-vomeriano.- 4, alas del vómer.



## MANDIBULA

Situada en la parte inferior y posterior de la cara, se ha dividido para su estudio en dos partes: una media ó cuerpo y otra lateral ó ramas; es un hueso impar, central y simétrico.

## Cuerpo de la Mandíbula

Se le consideran dos caras y dos bordes

Cara Anterior.- Encontramos en su parte media una -- pequeña línea vertical que recibe el nombre de sínfisis mentoniana, mostrando la unión entre las dos mitades del hueso. Esta termina hacia abajo dando lugar a la eminencia mentoniana.- A cada lado de esta, parte una línea que recibe el nombre de -- línea oblicua externa del maxilar, terminando en el borde anterior de la rama, aquí se insertan los músculos cuadrado de -- la barba, triangular de los labios y cútaneo. Por encima de -- ésta línea, a la altura del segundo premolar encontramos el -- agujero mentoniano, por donde pasa el nervio mentoniano y vasos.

Cara Posterior.- A cada lado de la línea media en -- contramos cuatro procesos, los procesos geni, dos superiores -- y dos inferiores, en los primeros se insertan los músculos genioglosos y en los segundos se insertan los músculos genihioideos. Esta presente una línea oblicua interna ó milohioidea --

que va a confundirse en su parte posterior con el borde anterior de la rama ascendente, en esta línea va a insertarse el músculo milohioideo; por debajo de ésta y a cada lado de los procesos geni, encontramos una pequeña depresión transversal que corresponde a la fosita sublingual en donde se alberga parte de la glándula del mismo nombre. Por debajo de ella pero a nivel de los molares encontramos otra depresión transversal que corresponde a la fosita submaxilar en donde se situa parte de la glándula del mismo nombre.

Borde Superior.- Es de gran importancia, en el se ubican los alveolos que prestan inserción a las raíces de todos los dientes inferiores. Estos alveolos por su disposición general como por su número son enteramente análogos a los alveolos dentarios del maxilar.

Borde Inferior,- Es redondeado y obtuso, presenta a cada lado de la línea media dos pequeñas depresiones ovales, rugosas, que reciben el nombre de fosita digástrica, en donde se inserta el vientre anterior del músculo digástrico. En su parte más posterior se encuentra un pequeño canal, el canal facial del maxilar que corresponde a la arteria facial.

Ramas.- Tiene forma cuadrilátera, son más altas que anchas, dirigiendose oblicuamente de abajo arriba y de delante atrás; encontramos en cada una de ellas dos caras y cuatro bor

des.

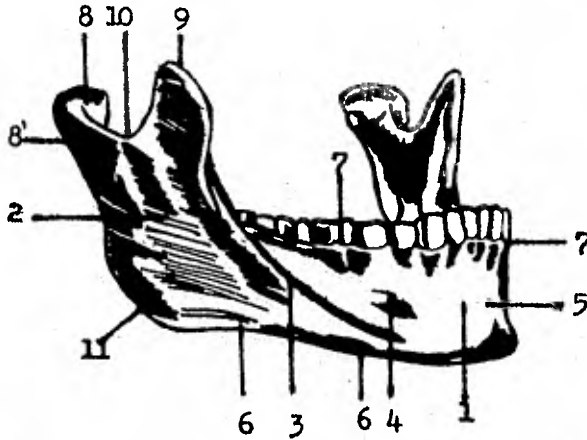
Cara Externa.- Presenta varias rugosidades en su parte inferior en donde va a insertarse el músculo masetero.

Cara Interna.- Presenta en su parte media un ancho orificio, el orificio superior del conducto dentario por donde pasa el nervio y los vasos dentarios inferiores. Por delante y abajo se encuentra un pequeño proceso que recibe el nombre de espina de Spix, laminilla triangular que se dirige hacia adelante y arriba, aquí se va a insertar el ligamento esfenomaxilar.- De la parte posterior de este conducto se desprende un canal que se dirige hacia abajo oblicuamente, por donde corren los nervios y vasos milohioideos. Por detrás del canal milohioideo presenta numerosas rugosidades para la inserción del músculo pterigoideo interno.

Borde Anterior.- Es oblicuo de arriba abajo y de atrás adelante, presenta un canal cuyos bordes se separan a medida que descienden y se continúan a nivel del hueso con las dos líneas oblicuas.

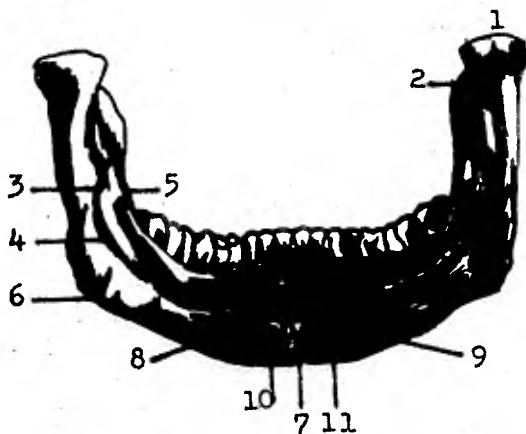
Borde Posterior.- Es oblicuo hacia abajo y adelante relacionado con la glándula parótida.

Borde Superior.- Dirigido de delante atrás, lo forman dos grandes procesos; el proceso coronoides y el cóndilo de la mandíbula, separados por una escotadura profunda llamada incisura



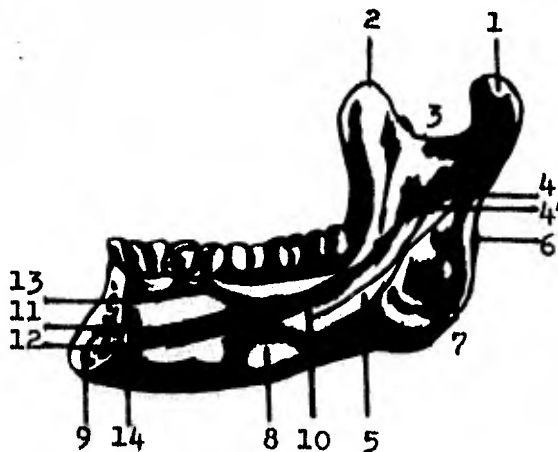
Maxilar inferior, cara externa.

1, cuerpo del maxilar.- 2, su rama.- 3,3, línea oblicua externa.- 4, agujero mentoniano.- 5, sínfisis mentoniana.- 6,6, borde inferior.- 7,7, borde superior o alveolar.- 8, cóndilo con 8', su cuello. 9, proceso coronoides.- 10, escotadura sigmoidea.- 11, ángulo de la mandíbula.



Maxilar inferior, cara interna.

1, cóndilo.- proceso coronoides.- 3, escotadura-sigmoidea.- 4, orificio superior del conducto dentario, con 4', espina de spix.- 5, canal milohioideo. 6, borde posterior de la rama.- 7, ángulo de la mandíbula.- 8, fosita submaxilar.- 9, sección del maxilar a nivel de la sínfisis.- 10, línea oblicua interna.- 11, proceso geni superior.- 12, proceso geni inferior.- 13, fosita sublingual.- 14, fosita digástrica.



Maxilar inferior visto por su cara posterior.

1, cóndilo.- 2, proceso coronoides.- 3, orificio del conducto dentario.- 4, canal milohioideo.- 5, espina de spix.- 6, ángulo de la mandíbula.- 7, sínfisis.- 8-9, procesos geni.- 10 y 11, fositas digástricas.

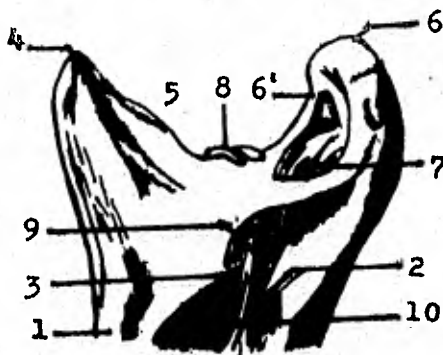
ra de la mandíbula.

El cóndilo mandibular tiene una forma elipsoidea, - aplanada en sentido antero posterior e inclinada hacia adentro, sobresale aproximadamente 1cm. del plano medial de la rama ascendente; se articula con la cavidad glenoidea y el cóndilo del temporal, el cóndilo se continua con la rama por una pequeña porción ósea angosta, el cuello del cóndilo.

Proceso Coronoides.- Aquí se inserta el músculo temporal, es aplanado en sentido transversal, tiene la forma de un triángulo con su vertice dirigido hacia arriba, liso y la base la forma el cuerpo de la rama de la mandíbula. Presentados caras, una interna y otra externa, de sus bordes, el anterior se continua con el cuerpo de la rama y el posterior se dirige al cuello del cóndilo formando parte de la insisura de la mandíbula que los separa.

Borde Inferior.- Este borde se continua con el borde inferior del cuerpo sin haber una línea de demarcación.

La mandíbula está constituida en su parte interna - (central) por tejido esponjoso revestido por capas de tejido compacto de gran resistencia. El tejido esponjoso es tan denso que solamente podemos llamar esponjoso al que rodea el conducto dentario, el cóndilo está casi enteramente constituido por tejido esponjoso.



Borde superior del maxilar inferior,  
cara interna.

1, rama del maxilar.- 2, orificio superior del conducto dental, con 3, espina de spix.- 4, proceso coronoides.- 5, escotadura sigmoidea.- 6,6', c6ndilo con 7, fosita para el m6sculo pterigoideo externo.- 8, nervio y vasos maset6ricos.- 9, nervio y vasos dentales inferiores.- 10, nervio milo hioideo.



El proceso coronoides unicamente presenta una delgada capa central de tejido compacto.

La mandíbula se articula con los dos temporales y está en contacto con los dos maxilares superiores por medio de los arcos dentarios.

La mandíbula presta inserción a treinta y dos músculos, dieciseis a cada lado que son: músculo borla de la barba, triangular de los labios, cuadrado de la barba, geniogloso, genihioideo, milohioideo, constrictor superior de la faringe, buccinador, digástrico, cutaneo del cuello, transverso de la barba, masetero, pterigoideo interno, pterigoideo externo y temporal.

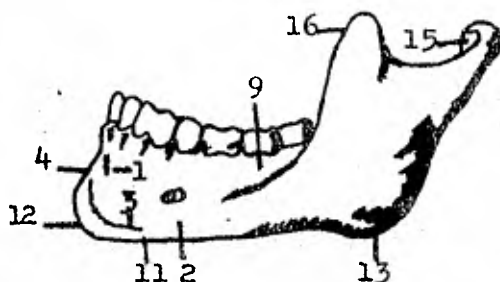
La mandíbula es doble y cada una de sus mitades se desarrolla independientemente, es considerada mixta ya que proviene en parte de la trama embrionaria del cartílago preexistente.

Cada semimaxilar se forma por seis puntos de osificación que se observan a partir del 50o. día de vida fetal son:

1. el punto inferior visible al 35o. día de vida intrauterina, cresta del borde inferior del hueso,
2. Punto incisivo, situado a cada lado de la sínfisis en donde ocuparán los incisivos,
3. Punto complementario del agujero mentoniano,
4. Punto coro-

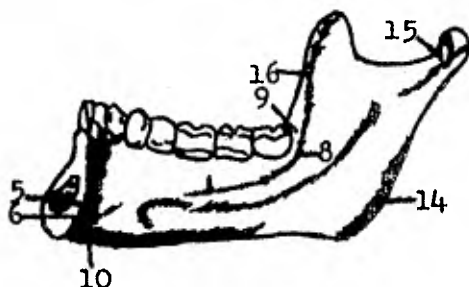
noideo, se desarrolla el proceso coronoides, 5. Punto cóndileo que formará el cóndilo y la porción subyacente de la rama, --

6. Espina de Spix.



Maxilar inferior visto por fuera,  
con las inserciones musculares.

1, músculo borla de la barba.- 2, triangular de los labios.- 3, cuadrado de la barba.- 4, anomalus menti.- 9, buccinador.- 11, cutaneo del cuello.- 12, transverso de la barba.- 13, masetero.- 15, pterigoideo externo.- 16, temporal.



Maxilar inferior visto por dentro,  
con las inserciones musculares.

5, geniogloso.- 6, genioido.- 7, milohioideo  
8, constrictor superior de la faringe.- 9, buccina  
dor.- 10, digástrico.- 14, pterigoideo interno.-  
15, pterigoideo externo.- 16, temporal.

2.4.1 REGIONES Y CAVIDADES COMUNES AL CRANEO Y LA  
CARA.

## REGIONES Y CAVIDADES COMUNES AL CRANEO Y LA CARA

## CAVIDAD ORBITARIA

Son dos profundas cavidades que se localizan entre el cráneo y la cara, donde se alojan los globos oculares y sus principales anexos.

Disposición.- Se encuentran simétricas a cada lado de la línea media, por debajo de la cavidad craneal y por encima del seno maxilar; estan separadas de las fosas nasales por las paredes laterales del etmoides y el unguis. Cada una de las cavidades orbitarias tienen forma de una pirámide cuadrangular, de eje oblicuo de delante atrás y de fuera adentro. Las dimensiones de la cavidad orbitaria varian mucho de un individuo a otro y también en cuanto a la edad. Se considera en la cavidad orbitaria para su descripción: una base, un vertice, cuatro paredes y cuatro bordes; la base recibe el nombre de abertura anterior ó abertura facial de la órbita, teniendo la forma de cuadrilatero con sus bordes muy redondeados. El reborde orbitario se encuentra formado por el arco orbitario del frontal y por los procesos orbitarios del mismo hueso (interno y externo), por dentro y abajo por el proceso ascendente del maxilar, por fuera y abajo por el borde anterosuperior del hueso malar. Encontramos en este reborde por arriba la escotadura supraorbitaria; por abajo atravieza el conduc

to suborbitario y por último encontramos la fosita troclear.

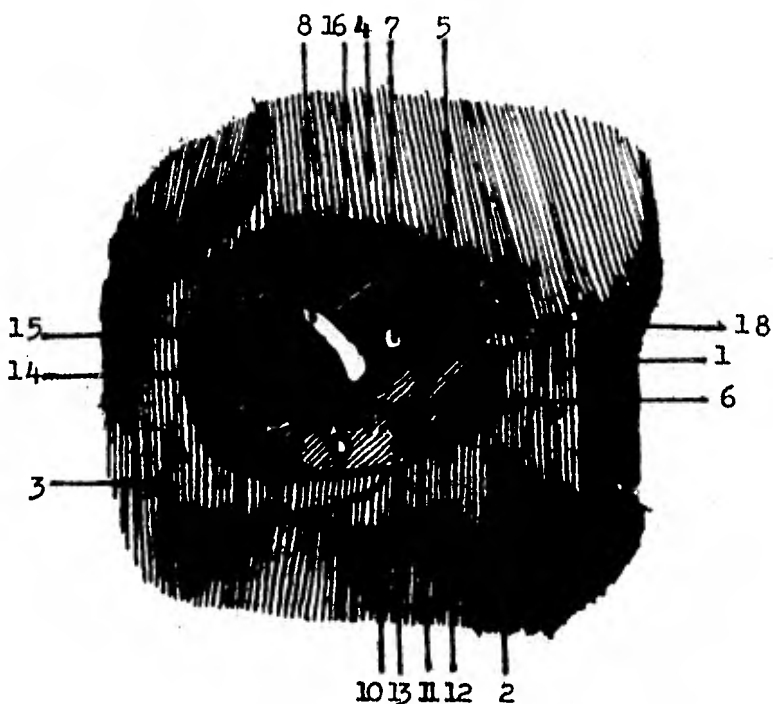
El vertice corresponde a la porción más interna y --  
ancha de la hendidura esfenoidal.

Las paredes tienen la forma de una pirámide con ba --  
se hacia adelante y vértice hacia atrás.

Pared Superior.- También llamada bóveda, es muy cón-  
cava en su parte anterior, formada de delante atrás por la bó-  
veda orbitaria del frontal y por la cara inferior del ala me --  
nor del esfenoides. Encontramos en esta pared: la sutura esfe-  
nofrontal, que une las dos piezas óseas y por delante la fosi-  
ta lagrimal. Esta pared corresponde al compartimiento de la --  
base del cráneo y por consiguiente está relacionado con los ló  
bulos frontales del cerebro.

Pared Inferior.- Igualmente cóncava como la superior,  
está formada por delante, por la cara superior de la piramide --  
del maxilar y por la cara superior del proceso orbitario del --  
palatino. Con dos suturas que unen estos tres huesos encontra--  
mos un canal en sentido anteroposterior llamado canal suborbi --  
tario, transformándose en un conductó completo, conducto subor-  
bitario, que posteriormente se abre a la cara por agujero subor  
bitario.

Pared Externa.- Corresponde a la fosa temporal consti  
tuida por la cara anterior del ala mayor de esfenoides, por el-



Orbita vista por delante.

1, hueso nasal.- 2, proceso ascendente del maxilar.- 3, pómulo.- 4, frontal.- 5, agujero supraorbitario.- 6, canal lagrimal.- 7, agujero óptico.- 8, hendidura esfenooidal.- 9, agujero redondo mayor.- 10, conducto suborbitario.- 11, hueso plano del etmoides 12, unguis.- 13, carilla orbitaria del maxilar.- 14, carilla orbitaria del pómulo.- 15, cara orbitaria del ala mayor del esfenoides.- 16, cara orbitaria del frontal.- 17, agujeros orbitarios internos.- 18, inserciones de la polea del oblicuo mayor.- 19, hendidura esfenomaxilar.



Sección sagital de la órbita para poner de manifiesto la pared interna de esta cavidad.

1, hueso propio de la nariz.-2, canal lacrimonasal  
 3, espina nasal anterior.-4, agujero esfenopalatino.-  
 5, agujeros dentarios posteriores.- 6, porción del --  
 palatino que estrecha el orificio de entrada del seno  
 maxilar.- 7, proceso auricular de la concha inferior,  
 cubierta en estado fresco por la mucosa del seno.- 8,  
 parte posterior de la entrada del seno, igualmente cul-  
 bierta por la mucosa.- 9, proceso unciforme del etmoi-  
 des.



proceso orbitario del hueso malar también por la parte más externa de la bóveda orbitaria del hueso frontal. Esta cara es plana y consideramos en ella tres suturas que unen los tres -- huesos, en ésta misma encontramos el orificio posterior del -- conducto malar.

Pared Interna.- Paralela a la línea media, la cons -- tituyen de atrás adelante cuatro huesos: la cara externa del -- cuerpo del esfenoides, el hueso plano del etmoides, el unguis -- y el proceso ascendente del maxilar. Se distinguen las tres suturas verticales, al mismo tiempo que vemos un canal muy mar -- cado, el canal lagrimonasal, localizándose en la parte ante -- rior inmediatamente por detrás del proceso ascendente del --- maxilar.

Desde el punto de vista anatómico éste canal está -- constituido por el proceso ascendente del maxilar y por el -- unguis. Limitado perfectamente en su parte anterior como en -- su parte posterior por dos salientes (Eresfos) donde se in -- sertan dos tendones: tendón directo y tendón reflejo del mús -- culo orbicular del párpado.

#### ANGULOS

Angulo superoexterno.- Se confunde por delante con -- la fosita lagrimal, más adentro la sutura frontoesfenoidal -- y la hendidura esfenoidal, cuya parte interna es más ancha, --

constituyendo el vértice de la órbita.

Angulo superointerno.- Encontramos sucesivamente procediendo de delante atrás: las suturas del frontal con el proceso del maxilar, el unguis y el hueso plano del etmoides. En esta última sutura encontramos dos pequeños orificios orbitarios de los conductos etmoidales que comunican con los canales olfatorios, dando paso, el posterior, a la arteria etmoidal posterior y un filete nervioso de Luschka, y el anterior a la arteria etmoidal anterior así como a un filete del nervio nasal.

Angulo inferointerno.- Principia por delante a nivel del orificio del conducto nasal. Encontramos la sutura del unguis con el maxilar, la sutura del hueso plano del etmoides también con el maxilar, la sutura del cuerpo del esfenoides con el proceso orbitario del palatino.

Angulo inferoexterno.- Se forma por delante por la cara superior cóncava del proceso orbitario del hueso malar confundiéndose por atrás con la hendidura esfenomaxilar.

Comunicación de la órbita con las regiones inmediatas. Comunica con la cavidad craneal a través de; el agujero óptico, la hendidura esfenoidal, el conducto etmoidal anterior y el conducto etmoidal posterior. Con las fosas nasales por el conducto nasal. Al exterior por la escotadura supraorbitaria, conducto suborbitario, conducto malar y hendidura esfenomaxilar.

## FOSAS NASALES

Se localizan en el centro de la cara, en número de dos, derecha e izquierda, situadas simétricamente a cada lado de la línea media estando separadas una de otra por un simple tabique vertical. En cada una de las fosas nasales consideramos cuatro paredes y dos aberturas.

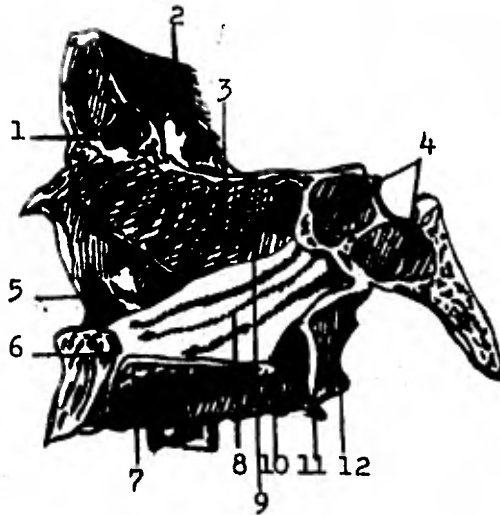
## PAREDES

Pared Inferior.- Inclínada de delante atrás, plana en sentido anteroposterior y cóncava en sentido transversal, esta constituida por delante por el proceso palatino del maxilar y por atrás por la porción horizontal del hueso palatino.- Encontramos en la parte anterior de ésta pared el conducto palatino anterior uniéndose con el del lado opuesto para formar un conducto único.

Pared Superior ó Bóveda.- La pared superior de las fosas nasales es estrecha y muy curva. De delante atrás encontramos: La cara posterior de los huesos propios de la nariz; las partes laterales de la espina nasal del frontal, encima de la cual se encuentran los senos frontales; la cara inferior de la lámina cribosa del etmoides; la cara anterior del esfenoides; la cara inferior del cuerpo del esfenoides cubierta en este punto por las alas del vómer de una parte y de otra por el proceso esfenoidal del palatino.

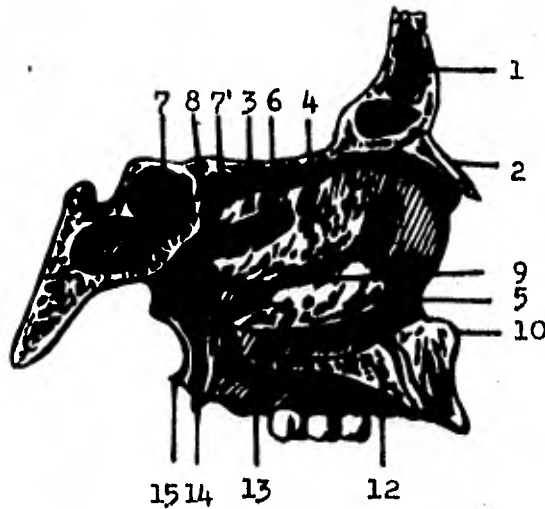
Pared Interna.- Formada por arriba por la lámina -- vertical del etmoides y por abajo por el vómer. Al unirse estos huesos forman una pequeña abertura que en estado fresco -- se encuentra ocupada por el cartílago del tabique que contribuye a la formación de éste.

Pared Externa.- Extendida desde la bóveda hasta el -- suelo, tiene una inclinación de arriba abajo y dentro afuera.- Está constituida por el maxilar, el unguis, el etmoides, el -- esfenoides, la porción vertical del palatino y la concha inferior. Es irregular, se desprenden tres láminas óseas más ó -- menos curvas en el hombre, siendo la concha superior, media e inferior. Las dos primeras conchas forman cuerpo con el etmoides, del cual no son más que una dependencia y la tercera es -- un hueso independiente.



Fosas nasales, pared interna.

1, seno frontal.- 2, proceso crista galli.- 3, lámina perpendicular del etmoides.- 4, seno esfenoidal.- 5, concha inferior de la fosa nasal derecha.- 6, conducto palatino inferior.- 7, proceso palatino del maxilar.- 8, vómer.- 9, su articulación con la lámina perpendicular del etmoides.- 10, espina nasal posterior.- 11 y 12, ala interna y ala externa del proceso pterigoides,



Fosas nasales, pared externa.

1, seno frontal.- 2, hueso propio de la nariz.- 3, concha superior.- 4, concha media.- 5, concha inferior.- 6, orificio de las celdillas etmoidales posteriores.- 7, seno esfenoidal, con 7', su orificio de las fosas nasales.- 8, agujero esfenopalatino.- 9, orificio del seno maxilar.- 10, espina nasal anterior.- 11, conducto palatino anterior.- 12, proceso palatino del maxilar.- 13, porción horizontal del palatino.- 14, ala interna del proceso pterigoides.- 15, ala externa de este proceso.

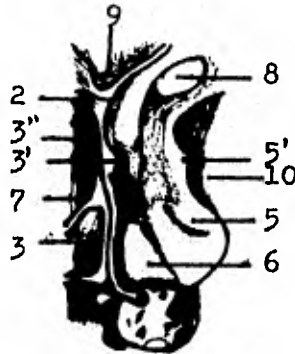
## ABERTURAS

Abertura anterior.- En el esqueleto y faltando el tabique nasal desembocan en una abertura común. Esta abertura -- esta circunscrita por dos maxilares y dos huesos propios de la nariz.

Abertura posterior.- Tiene la forma de un cuadrilátero. Constituido por arriba, por el cuerpo del esfenoides, -- cubierto en su parte interna por el ala del vómer; por abajo -- por el borde posterior, cóncavo de la porción horizontal del palatino; por fuera por el ala interna del proceso pterigoides; por dentro, por el borde posterior del vómer, ligeramente --- oblicuo de arriba abajo y de atrás adelante.

## FOSAS PTERIGOIDEA

Localizada en la parte posterior del proceso pterigoides, mira hacia atrás y un poco hacia abajo. En su parte interior contribuye a su formación una pequeña superficie triangular que recibe el nombre de proceso piramidal del hueso palatino. Este se interpone entre las dos alas del proceso pterigoides. Esta fosa presta inserción al músculo pterigoideo interno, en la fosita navicular viene a insertarse el origen del músculo periestafilino externo.



Fosa pterigoidea del lado  
derecho.

1, fosa pterigoidea.-2, fosita escafoidea para la inserción del periestafilino externo. 3, ala interna, con: 3', su tubérculo tubario y 3'', la ranura tubaria.- 4, gancho del ala interna.- 5, ala externa, con 5', la espina de civinini.- 6, parte de la fosa pterigoidea forjada para el palatino.- 7, fosa nasal derecha.- 8, agujero oval.- 9, vértice del peñasco.- 10, fosa pterigomaxilar.- 11, tuberosidad del maxilar.

## FOSA CIGOMATICA

Localizada por debajo del arco cigomático entre el proceso pterigoides y la rama de la mandíbula.

Carece de las paredes posterior e inferior, solamente la cara superior que presenta una superficie rugosa y cuadrilátera localizada entre la base del proceso, y la cresta temporal del esfenoides.

Esta cavidad está formada por fuera (pared externa) por la cara interna del hueso malar y la cara interna de la rama de la mandíbula; por de lante (pared anterior) por la cara posterior del proceso piramidal del maxilar, por dentro (pared interna) por la cara externa del proceso pterigoides por delante de la cual se encuentra la hendidura que la comunica con la fosa pterigomaxilar.

## FOSA PTERIGOMAXILAR

Localizada en la parte posterólateral de la cara debajo de la cavidad craneal y encima de la bóveda palatina. Se halla en relación con las fosas nasales por dentro ya que solamente se encuentra separada por un delgado tabique óseo. Considerada morfológicamente la podemos comparar con una pirámide cuadrangular y por consiguiente se le estudian un vértice, una base y cuatro caras.



Vértice.= Se dirige hacia abajo está formado por la unión del proceso pterigoides y la tuberosidad del maxilar.

Base.- Localizada en la parte superior, corresponde a la base del cráneo. La constituye el ala mayor del esfenoideas en su punto de unión con el cuerpo del hueso.

#### PAREDES

Pared Anterior.- Comprende la tuberosidad del maxilar.

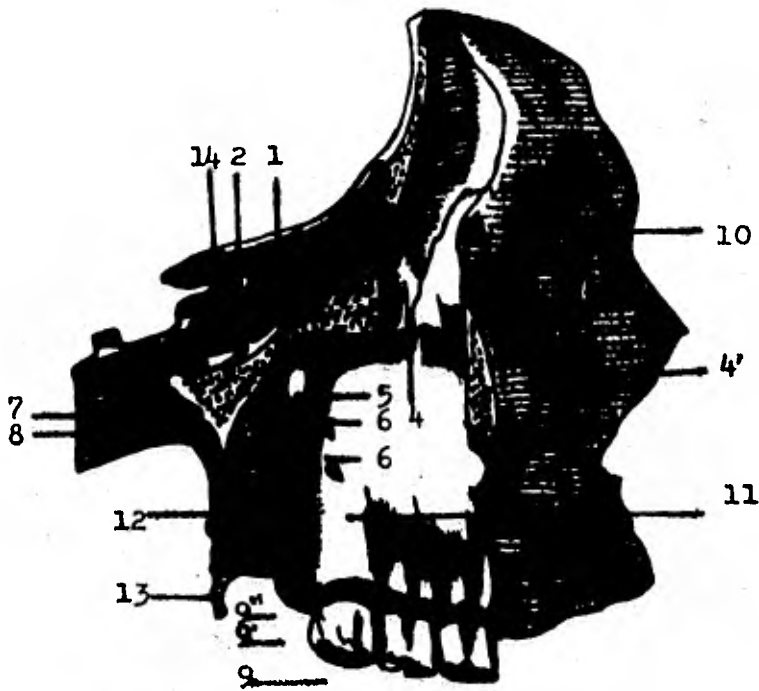
Pared Posterior.- Constituida por la cara anterior del proceso pterigoides.

Pared Interna.- Constituida por la cara externa de la lámina vertical del palatino.

Pared Externa.- Reemplazada por una hendidura, más ancha por arriba que por abajo, comunica la fosa cigomática con la fosa pterigomaxilar. En ésta se encuentra el ganglio esfenopalatino ó ganglio de Meckel.

El agujero ó conducto redondo mayor está situado en la base de la fosa y se abre en el cráneo, dando paso al nervio maxilar.

La hendidura esfenomaxilar está situada en el ángulo de unión de la base con la pared anterior; comunica la fosa pterigomaxilar con la órbita y da paso al nervio maxilar y su rama orbitaria.



Fosa pterigomaxilar (lado derecho),  
con todos los conductos que en ella desembocan.

1, fosa pterigomaxilar.- 2, agujero redondo mayor.  
3, hendidura esfenomaxilar.- 4, conducto suborbitario  
con 4', su orificio anterior o agujero suborbitario.-  
5, agujero esfenopalatino, abierto por el otro lado  
en las fosas nasales.- 6,6', conductos dentarios poste-  
riores.- 7, conducto vidiano.- 8, conducto pterigo-  
palatino.- 9, conducto palatino posterior.- 9', 9'' con-  
ductos palatinos accesorios.- 10, órbita.- 11, tubero-  
sidad del maxilar.- 12, cara externa del proceso pteri-  
goideo.- 13, gancho del ala interna de este mismo pro-  
ceso.- 14, alas menores del esfenoides.

## AGUJERO ESFENOPALATINO

Se encuentra en la parte más elevada de la pared interna, constituido por la escotadura palatina sobre el cual viene sentado el cuerpo del esfenoides transformandolo en agujero. Hay comunicación entre la fosa pterigomaxilar y las fosas nasales por donde pasan el nervio esfenopalatino y la arteria del mismo nombre

### CONDUCTO PTERIGOPALATINO

Comienza de la parte superior y posterior de la fosa pterigomaxilar, viene a desembocar en la parte más posterior - de la bóveda de las fosas nasales por donde pasa el nervio pte rigopalatino y la arteria del mismo nombre.

### CONDUCTO VIDIANO

Localizado en la base del proceso pterigoides, se -- dirige de delante atrás dando paso al nervio vidiano y a la -- arteria del mismo nombre.

### CONDUCTO PALATINO POSTERIOR

Comienza en el ángulo inferior de la fosa pterigo -- maxilar y se dirigen enseguida verticalmente hacia abajo y vie ne para abrirse en los ángulos posteriores de la bóveda palati na; ésta formado por el maxilar y el palatino dando paso al ner vio palatino anterior.

### CONDUCTOS PALATINOS ACCESORIOS

Se encuentran en número de dos, paralelos al prece -- dente y situados detrás de él; dando paso al nervio palatino -- medio y al nervio palatino posterior.

### AGUJEROS DENTALES POSTERIORES

Se encuentran de dos a tres localizados por delante-

de la tuberosidad del maxilar dando paso a los nervios dentales posteriores.

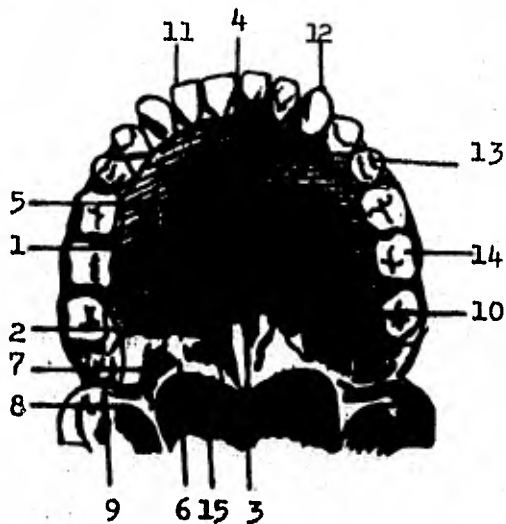
#### BOVEDA PALATINA

Representa la pared superior de la cavidad bucal. tiene la forma de herradura constituida a cada lado por el proceso palatino del maxilar.

En su formación intervienen cuatro huesos: los dos -- maxilares por delante y los dos palatinos por detrás.

En la bóveda palatina encontramos sus límites bien -- establecidos; por delante y por los dos lados está circunscrita por el borde alveolar de los dos maxilares en donde se implantan los dientes. Por atrás está limitada por unas curvas, derecha -- e izquierda, que corresponden a la parte horizontal del hueso -- palatino, terminando en la línea media y formándose la espina -- nasal posterior.

La bóveda palatina presenta cuatro suturas: en la línea media las suturas que unen a los dos maxilares y por detrás la que une a los palatinos y a los lados las dos suturas de los huesos palatinos con el proceso palatino correspondiente



### Bóveda palatina.

1, sutura de los procesos palatinos de los maxilares  
 2, sutura de estos mismos procesos palatinos con las porciones horizontales de los palatinos.- 3, espina nasal posterior.- 4, conducto palatino anterior.- 5, proceso palatino del maxilar.- 6, porción horizontal del palatino.- 7, conducto palatino posterior y sus accesorios.- 8, ala externa y 9, ala interna del proceso pterigoides.- 10, punto de convergencia de los cinco huesos; los dos maxilares, los dos palatinos y el vómer.- 11, segundo incisivo.- 12, canino.- 13, segundo premolar.- 14, segundo molar.- 15, orificio posterior de las fosas nasales.

2.4.2 PUNTOS CRANEOMETRICOS Y CEFALOMETRICOS.

## PUNTOS CRANEOMETRICOS Y CEFALOMETRICOS

Los antropólogos físicos y los anatomistas han realizado muchos estudios métricos de la cabeza, usando calibres y una cantidad de mediciones seleccionadas y estandarizadas -- tanto se cráneos vivos como secos. De estos métodos, derivó -- una rama de la antropometría que se ha llegado a conocer como craneometría o cefalometría.

Los métodos cefalométricos se utilizan no solamente para el estudio del crecimiento facial, sino también para el diagnóstico ortodóncico. Plan de tratamiento y evaluación de los resultados terapéuticos.

Actualmente los métodos genéticos utilizando la cefalometría se están usando corrientemente para estudiar relaciones padre-hijo, similitudes entre hermanos y mellizos.

Debido a la confiabilidad del método, los sujetos, pueden ser examinados repetidamente, permitiendo comparaciones de los céfalogramas. Los estudios cefalométricos seriados del crecimiento tanto en animales como en humanos, han sido -- un factor fundamental en la ampliación de nuestro conocimiento del crecimiento craneofacial.

Es importante hacer notar la utilidad de los puntos craneométricos (localizados en el cráneo), que son empleados por los antropólogos desde hace muchos años, para las medicio-



nes del esqueleto humano.

Los puntos cefalométricos (localizados en el vivo) - los utilizamos en la mayoría de los casos como auxiliar para la corrección de defectos en el desarrollo de las estructuras óseas.

Los puntos cefalométricos<sup>a</sup> y craneométricos nos permiten el trazado de planos que nos sirven para la orientación de la cabeza en la toma de radiografías y en el calco cefalométrico. Con los distintos planos se pueden formar ángulos cuyas mediciones determinarán la normalidad o anormalidad de las partes estudiadas para poder establecer así un diagnóstico.

Los más utilizados son:

Bregma.- Situado en la parte más alta del cráneo, en la unión de las suturas coronal y sagital.

Glabela.- Punto situado en la línea media a la altura de los arcos supraorbitarios.

Nasion.- Punto de unión de la sutura del frontal y los huesos propios de la nariz en el plano sagital.

Espinal o Subnasal.- Situado en la base de la espina nasal anterior en el plano medio sagital.

Espinal nasal posterior o estafilion.- Situado en la línea media del cráneo, en el punto que la corta una línea que une las dos escotaduras del borde posterior del paladar duro.

Punto A.- Situado en la línea media del cráneo, en la parte más profunda del contorno anterior del maxilar, entre el espinal y el prostion.

Alveolar superior o prostion.- En la parte anterior.

e inferior del borde alveolar superior, entre los dos incisivos centrales superiores.

Alveolar inferior ó infradental.- Es la parte más anterior y superior del reborde alveolar inferior, entre los dos incisivos inferiores.

Punto B.- Está situado en la línea media, en la parte más profunda del contorno anterior de la mandíbula, entre el punto infradental y el pogonion.

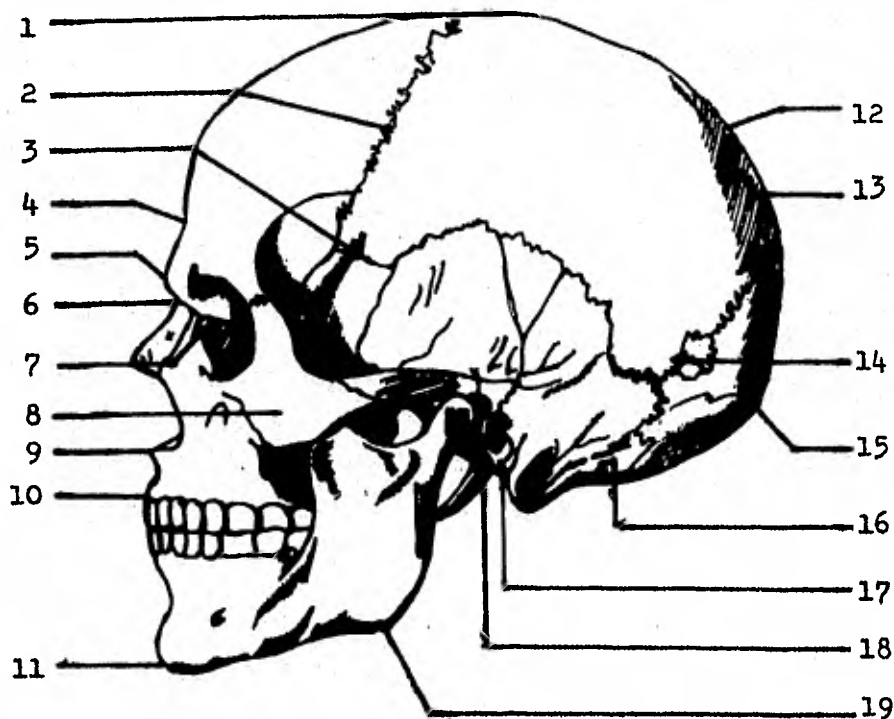
Pogonion.- Punto situado en la parte más anterior de la mandíbula, es el punto más prominente del mentón óseo.

Mentoniano.- Punto más inferior en la mitad del hueso mentoniano.

Gnation.- Es el punto más inferior y anterior en el contorno del mentón. Es el punto del hueso mentoniano determinado por la bisectriz del ángulo formado por las líneas trazadas desde el punto infradental a través del pogonion y del punto mentoniano.

Punto S.- (Silla turca) El centro de la concavidad ósea ocupada por la hipófisis.

Punto R.- (punto de registro de Broadbent) Punto medio de la perpendicular trazada desde el centro de la silla turca al plano bolton.



Puntos medios e impares.

1, bregma.- 2, estefani6n.- 3, pteri6n.-4, ofri6n  
 5, glabela.- 6, nasi6n.- 7, dacri6n.- 8, punto malar.  
 9, punto espinal.- 10, punto alveolar.- 11, punto men-  
 toniano.-12, obeli6n.- 13, lambda.- 14, asteri6n.-15,  
 ini6n.- 16, episti6n.- 17, punto yugular.- 18, basi6n  
 19, goni6n.

## PUNTOS LATERALES

Infraorbitario.- (punto orbital) Punto más inferior del borde inferior de la órbita.

Zigion.- Está situado en la parte más externa del -- arco cigomático.

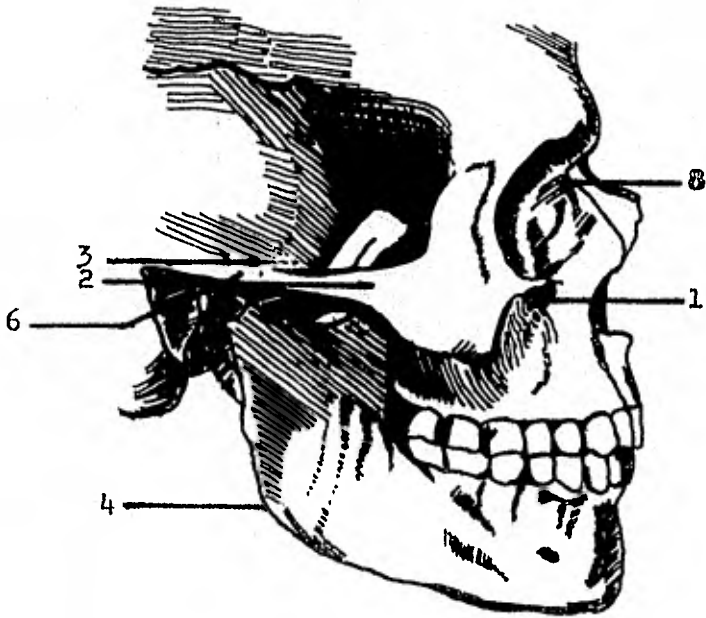
Porion.- Punto medio y mas alto del borde superior - del conducto auditivo externo. Corresponde aproximadamente al tracion, en el vivo, situado en el borde superior del tragus.

Gonion.- Punto más saliente e inferior del ángulo -- de la mandíbula.

Bolton.- Es el punto más profundo de la escotadura - posterior de los cóndilos del occipital, donde se une al hueso-occipital.

Articular.- Punto de intersección de los contornos - dorsales del cóndilo de la mandíbula y de la cavidad glenoidea.

Fisura pterigomaxilar.- Punto más inferior de la fisura pterigomaxilar, limitada anteriormente por el borde poste<sub>r</sub>ior del maxilar y posteriormente por el borde anterior del -- proceso pterigoides del esfenoides.



Puntos laterales y pares.

1, infraorbitario.- 2, zigi6n.- 3, pori6n.- 4, goni6n.- 5, bolt6n.- 6, articular.- 7, fisura pterigo--maxilar.- 8, dacri6n.

## PLANOS DE ORIENTACION Y REFERENCIA

Plano de Francfort.- Une al punto infraorbitario con el porion.

Plano de Camper.- Es el plano que une al punto espinal con el punto situado en el centro del conducto auditivo -- externo.

Plano Bolton.- Se traza entre el nasion y el punto - Bolton.

Plano Nasion-centro de la silla turca.- (plano N-S)

Plano Maxilar.- (plano palatino) Se traza desde el - punto estafilion hasta el punto espinal.

Plano oclusal.- Se traza entre las superficies oclusales de los primeros molares permanentes y un punto anterior-equidistantes a los bordes incisales de los centrales superiores e inferiores.

Plano mandibular.- Es el plano que sigue el borde -- anterior del cuerpo de la mandíbula y constituye el límite inferior de la cara.

Plano Nasion-Punto A.- (N-A)

Plano Nasion-Punto B.- (N-B)

Plano de la rama ascendente.- Se traza tangente al borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula en sus puntos más prominentes.

Plano facial.- Une al punto nasion con el Pogonion.

Plano orbital.- (plano de Simon) Perpendicular al plano de Francfort desde el punto infraorbitario.

Plano de Izard.- Perpendicular al plano de Francfort desde la glabella.

Eje Y.- Conecta al punto Gnation con el punto S.

Incisivo Superior.- Es la línea que sigue el eje longitudinal de uno de los incisivos centrales superiores.

Incisivo Inferior.- Es la línea que sigue el eje longitudinal al diente de uno de los incisivos centrales inferiores.

#### ANGULOS Y MEDICIONES

Angulo SNA.- Es el ángulo formado por el plano Nasion Centro de la silla turca y el plano Nasion-Punto A., valor normal  $82^\circ$ . Permite diagnosticar los prognatismos ó retrognatismos totales superiores.

Angulo SNB.- Formado por el plano Nasio-Centro de la silla turca y el Plano Nasion-punto B., valor normal  $80^\circ$ . Permite diagnosticar los prognatismos y retrognatismos totales inferiores.

Angulo ANB.- Está formado por el plano Nasion-Punto A y el plano Nasion-Punto B., valor normal  $2^\circ$ . Sirve para comprobar la relación que debe de existir entre el maxilar y la mandíbula en sentido anteroposterior. Cuando mayor sea el valor



de este ángulo la separación entre las bases óseas de los dos maxilares será también mayor y el pronóstico del caso será -- más reservado.

Angulo Incisomaxilar.- Formado por el plano del maxilar y la línea que sigue el eje mayor de uno de los incisivos centrales superiores, valor normal  $106^{\circ}$ - $112^{\circ}$ . Permite -- diagnosticar prognatismos y retrognatismos alveolares superiores, cuando el valor es mayor existe prognatismo alveolar, -- cuando el valor es menor existe retrognatismo alveolar.

Angulo incisomandibular.- Formado por el plano mandibular y la línea que sigue el eje del incisivo inferior, va-- lor normal  $85^{\circ}$ - $93^{\circ}$ . Permite diagnosticar prognatismos y retrognatismos alveolares inferiores.

Angulo Maxilomandibular.- Formado por la intersección de los planos maxilar y mandibular, valor normal  $25^{\circ}$  . -- Sirve para estudiar la relación de ambos maxilares en sentido vertical.

#### ANALISIS CEFALOMETRICOS

Han sido diseñados para el diagnóstico de normalidades en la forma o crecimiento cráneo facial, el plan de metas en el tratamiento ortodóncico, la predicción del crecimiento cráneo facial y la evaluación de los resultados del tratamiento ortodóncico.

Los análisis cefalométricos son intentos, por medio de mediciones lineales de fijar la forma y crecimiento de la cara en una manera que proporcione rápidamente comparaciones con normas reconocidas e idealizadas.

#### Análisis de Downs

Downs creía que aunque había considerable variación en el tipo y patrón facial, las personas con buen equilibrio funcional y estética tienen "ciertas características de perfil comunes" como las caras en crecimiento cambian en proporción al igual que en tamaño, las mediciones angulares han sido usadas por Downs y otros para mostrar el patrón y minimizar los efectos de tamaño.

#### Análisis de Steiner

Además de las mediciones esqueléticas, se hacen una cantidad de mediciones dentarias tanto en el arco dentario superior como inferior. Estas mediciones tienen que ver principalmente con el alineamiento y reubicación de los dientes durante el tratamiento y los efectos de tal reubicación y pérdida de anclaje en el perímetro del arco.

#### Análisis de Ricketts

Se basa en la suposición que el paciente individual

en tratamiento responderá en la misma manera respecto a la --  
dirección y cantidad de crecimiento como el promedio de la --  
muestra de Ricketts, permite al clínico pensar fácilmente en--  
los cambios en el patrón facial ocasionados por el crecimien--  
to y tratamiento.

2.4.3 ANATOMIA DENTAL

## ANATOMIA DENTAL.

Incisivo Central Superior.- Es el primer diente desde la línea media, en su corona presenta unas líneas segmentales que dividen su superficie en cuatro lóbulos, los cuales se denominan: Lóbulo mesiolabial, Centrolabial. distolabial y lingual.

La raíz de éste, es por lo general de forma cónica y se inclinan hacia la porción distal del eje longitudinal del diente, comunmente es una y media a dos veces más larga que la corona.

El principio de formación de la dentina y esmalte es de tres a cuatro meses, se completa la calcificación de esmalte entre los cuatro y cinco años principiando la erupción entre los siete y ocho años, por último la formación completa de la raíz es a los diez años.

Incisivo Lateral Superior.- La corona es muy parecida a la del central diferenciandose de este por su menor tamaño. Su raíz tiene características parecidas, desde luego es más pequeña en proporción con su corona.

El principio de formación de la dentina y esmalte es de un año, se completa la calcificación del esmalte entre los cuatro y cinco años, principiando la erupción entre los ocho y nueve años, por último la formación completa de la raíz es de once años.

Canino Superior.- En este diente tenemos la presencia de los mamelones que son la terminación de los lóbulos labiales dando al borde incisal un efecto lobular triple. Estos mamelones se van desgastando con la masticación, dejando un borde incisal compuesta de dos brazos rectos en un ángulo aproximado de cien grados. Los brazos se denominan mesial y distal. La raíz del canino es un poco más grande que la de todos los demás dientes de la arcada.

El principio de la formación de la dentina y del esmalte es de cuatro a cinco meses, se completa la calcificación del esmalte entre los seis y siete años, principiando la erupción entre los once y doce años, por último la formación completa de la raíz es de los trece a los quince años de edad.

Primer Premolar Superior.- En su cara oclusal podemos observar dos cúspides, una bucal y una lingual que están separadas por la línea segmental central.

Tiene dos raíces delgadas y bastantes redondas, una bucal y una lingual que se une para formar un cuello común, al unirse con la corona. La raíz bucal es, por lo general ligeramente más grande que la lingual en todas sus direcciones.

El principio de la formación de la dentina y del esmalte es de una año a dos, se completa la calcificación del esmalte entre los cinco y seis, principiando la erupción entre los diez y doce años por último la formación completa de la raíz es de doce a trece años de edad.

Segundo Premolar Superior.- La corona es muy parecida a la del primero en todos sus aspectos, es suficiente hacer notar que la corona es proporcionalmente más pequeña en todas sus direcciones. Este diente puede tener dos raíces ó una raíz y dos canales.

El principio de la formación de la dentina y el esmalte es de dos a tres años, se completa la calcificación del esmalte de seis a siete años, principiando la erupción entre los diez y doce años, por último la formación completa de la raíces entre los doce y catorce años de edad.

Primer Molar Superior.- La morfología externa de la corona tiene cuatro lóbulos, dos de los cuales son bucales y dos linguales. Los lóbulos bucales se denominan, mesiobucal y distobucal, y los dos linguales se denominan mesiolingual y distolingual. Cada uno de ellos está coronado oclusalmente por una cúspide que lleva el nombre de lóbulo que cubre.

Tiene tres raíces: Dos bucales (una mesiobucal y otra distobucal) y una lingual que es la mayor.

El principio de la formación de la dentina y del esmalte es al nacer, se completa la calcificación del esmalte entre los dos y tres años principia la erupción entre los seis y siete años la formación completa de la raíz es entre los nueve años de edad.

Segundo Molar Superior.- Es muy parecido al primero la corona es en general más pequeña en todas las direcciones,

La colocación de las raíces son semejantes, sin embargo son menos divergentes. Las dos raíces bucales están muy juntas o pueden estar fusionadas.

El principio de la formación de la dentina y del esmalte es entre los dos y tres años, se completa la calcificación del esmalte entre los siete y ocho años, principia la erupción entre los doce y catorce años, la formación completa de la raíz es entre los catorce y diez y seis años de edad.

Tercer molar Superior.- Es proporcionalmente más pequeño que el anterior. Sus raíces están generalmente fusionadas, formandose así un molar uniradicular.

El principio de formación de la dentina y del esmalte es de siete a nueve años, se completa la calcificación del esmalte entre los doce y diez y seis años, principia la erupción entre los diez y siete y treinta años, la formación completa de la raíz es a los diez y ocho años.

Incisivo Central Inferior.- La corona de éste es bastante pequeña en comparación con la del superior. La raíz única del central inferior es sumamente delgada.

El principio de formación de la dentina y del esmalte es de tres a cuatro meses, la calcificación completa del esmalte es de cuatro a cinco años, principiando la erupción del los seis a los siete años y la formación de la raíz se completa de siete a nueve años.

Incisivo Lateral Superior.- La corona de este diente -



es mas grande en todas sus dimensiones que el central inferior. La raíz es parecida a la del central, pero proporcionalmente mayor.

El principio de la formación de la dentina y del esmalte es de tres a cuatro meses, la calcificación completa del esmalte es de cuatro a cinco años, la erupción de los siete a los ocho años y la formación de la raíz se completa a los diez años.

Canino Inferior.- Es mucho mayor que cualquiera de los dientes anteriores inferiores, los brazos mesial y distal sirven de límites incisales de la cara bucal.

El principio de formación de la dentina y del esmalte es entre los cuatro y cinco años, se completa la calcificación del esmalte de los seis a los siete años principiando su erupción de los diez a los once años, por último la formación completa de la raíz es entre los doce y catorce años de edad.

Primer Premolar Inferior.- La corona de este diente se compone de dos cúspides, una bucal y una lingual. Presenta una raíz que muestra la acostumbrada constricción en la línea media cervical y el esmalte de la corona. La raíz del primer premolar inferior tiene la forma característica de los dientes inferiores.

El principio de la formación de la dentina y el esmalte es de uno a dos años, se completa la calcificación del esmalte de cinco a seis años, principiando la erupción de diez a do-

ce años, por último la formación completa de la raíz es de -- los doce a los trece años de edad.

Segundo Premolar Inferior.- Este diente ocupa el quinto lugar desde la línea media, la forma de su corona es considerablemente distinta de la del primer premolar inferior, debido a que existe una tercera cúspide, la cual se halla en el lado lingual, por lo tanto tiene una cúspide bucal y dos linguales. Con frecuencia sucede que las caras proximales de la raíz tienen surcos en toda su extensión.

El principio de la formación de la dentina y del esmalte es de dos a tres años, se completa la calcificación del esmalte de seis a siete años, principiando la erupción de los once a los doce años, por último la formación completa de la raíz es de trece a catorce años.

Primer Molar Inferior.- La corona del primer molar inferior tiene tres lóbulos bucales y dos linguales, cada uno de los cuales está coronado por una cúspide. Este diente tiene -- dos raíces situadas transversalmente en relación con la mandíbula, reciben el nombre de raíces mesial y distal y se unen en un cuello antes de fusionarse con la corona. La raíz mesial es mas ancha bucolingualmente que la distal pero es muy delgada y aplanada mesiodistalmente.

El principio de la formación de la dentina y del esmalte es al nacer, se completa la calcificación del esmalte de

dos a tres años. Dando comienzo la erupción de los seis a los siete años, por último la formación completa de la raíz es de nueve a diez años.

Segundo Molar inferior.- Este diente es el séptimo a partir de la línea media, la principal diferencia entre este diente y el primer molar, consiste en la falta del lóbulo disto bucal con su cúspide, por lo que el diente, o sea, el segundo molar inferior no tiene más que cuatro lobulos y cinco cúspides. Las raíces del segundo molar inferior, son iguales en número, nombre situación y forma que las del primer molar inferior, pero suelen estar unidas.

El principio de la formación de la dentina y del esmalte es de dos a tres años, se completa la calcificación del esmalte de siete a ocho años, principiando la erupción de doce a trece años, por último la formación completa de la raíz es de catorce a quince años.

Tercer Molar Inferior.- Este molar es de cuatro ó cinco cúspides; las raíces del tercer molar inferior son iguales en número, nombre y posición que las del segundo molar inferior.

El principio de formación de la dentina y del esmalte es entre los ocho y diez años, se completa la calcificación del esmalte de los doce a diez y seis años, por último la formación completa de la raíz es de diez y ocho a veinticinco años de edad.

2.4.4 NERVIO TRIGEMINO

## TRIGEMINO

El V par craneal ó trigémino tiene su origen en la protuberancia anular ó puente de varolio, su origen aparente es el ganglio trigeminal. El puente se encuentra por encima de la médula oblongada, los núcleos de substancia gris del trigémino se localizan en el tallo cerebral.

Las dos raíces se dirigen hacia el peñasco del temporal y penetran al cavum de Meckel en la cara interna y anterior del ganglio de Gasser de donde salen tres ramas terminales que son: El nervio Oftálmico, el nervio maxilar y el nervio mandíbular.

## NERVIO OFTÁLMICO Y GANGLIO OFTÁLMICO

El nervio Oftálmico llega a la pared externa del seno cavernoso y después de dar algunas ramas colaterales a la duramadre se divide en tres ramas que penetran por la fisura orbital superior que son: Nervio Nasal, Nervio Frontal y el Nervio Lagrimal.

El nervio nasal es el más interno de los tres, se ramifica en el agujero orbitario y da ramas colaterales al ganglio oftálmico a los nervios ciliares y al esfenoidal; entre las ramas terminales está la nasal externa, que inerva la región interiliar, las vías lagrimales y la piel de la nariz; la nasal interna que inerva el tabique, la pared interna de las fosas nasales y

la piel de la nariz.

El nervio frontal se divide en: frontal interno que inerva el parpado superior y parte superior de la nariz y la frontal externa que atraviesa el agujero supraorbitario y se distribuye en la frente y parpado superior

El nervio lagrimal parte de la fisura orbitaria superior y se anastomosa con el IV par craneal ó patético y el maxilar, termina en la glándula lagrimal y párpado superior.

El ganglio oftálmico es un engrosamiento situado en la parte externa del nervio oftálmico, posee ramas aferentes y eferentes (músculos ciliares, iris y cornea).

#### NERVIO MAXILAR Y GANGLIO ESFENOPALATINO

Sale del craneo por el agujero redondo y emite seis ramas terminales: nervio meningeo medio que sigue a la arteria meningeo media; nervio temporomalar que sale del conducto maxilar y va al temporal y malar; nervio esfenopalatino sale de la fosa pterigomaxilar al ganglio esfenopalatino; nervio dental posterior que sale de la tuberosidad del maxilar e inerva los molares, alveolos y senos; nervio dental anterior sale por el conducto maxilar e inerva a los caninos e incisivos y el nervio suborbitario que es rama terminal e inerva al párpado superior, labio superior y piel de la nariz.

Ganglio Esfenopalatino que se encuentra debajo del --

nervio maxilar y la fosa pterigomaxilar. Posee ramas aferentes (nervio vidiano) y ramas eferentes (nervios palatinos anteriores y medio y posteriores).

#### · NERVIO MANDIBULAR Y GANGLIO OTICO

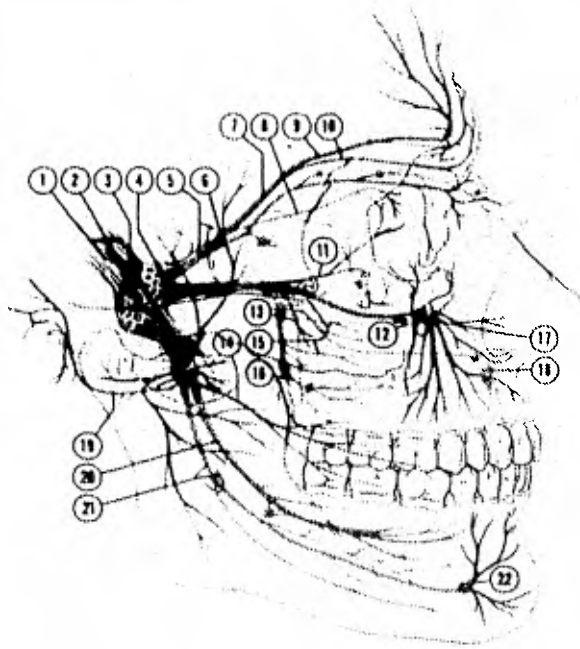
Es un nervio mixto que sale del cráneo por el agujero oval y se divide en siete ramas terminales: nervio temporal -- profundo medio que pasa por la pared de la fosa cigomática y el músculo pterigoideo externo y se pierde en el músculo temporal; nervio tempotomaseterino, atravieza el pterigoideo externo y va hacia el buccinador, termina en la piel (mejillas y mucosa bucal); nervio pterigoideo interno, nace en el ganglio ótico y termina en el músculo pterigoideo interno; nervio auriculotemporal rodea al cóndilo de la mandíbula y termina en el temporal, se anastomosa con el facial e inerva a la párotida, conducto auditivo y el pabellon del oído; nervio dentario inferior, pasa los pterigoideos, se introduce en el conducto dental inferior, se anastomosa con el lingual y el milohioideo, da ramas a los molares y sus alveolo y termina formando el nervio incisivo y mentoniano para inervar piel mentón; nervio lingual se encuentra situado por delante del dentario inferior, se distribuye por los tercios anteriores de la lengua y a los ganglios submaxilares y sublinguales.

El ganglio submaxilar se encuentra encima de la glán-

dula submaxilar sus ramas aferentes son: nervio lingual cuerda-  
del tímpano y plexo carotídeo sus ramas eferentes van a las --  
glándulas submaxilares.

El ganglio otico situado por debajo del agujero oval,  
sus ramas aferentes son: la raíz motora del facial sensitiva  
del glosofaríngeo y simpática del plexo que rodea a la arteria  
meníngea.





- 1.- Nervio trigémino
- 2.- Ganglio de Gasser
- 3.- Nervio maxilar inferior y agujero oval.
- 4.- Nervio maxilar superior y agujero redondo mayor.
- 5.- Nervio oftálmico y hendidura esfencoidal.
- 6.- Nervio nasal
- 7.- Nervio frontal
- 8.- Nervio lagrimal
- 9.- Nervio frontal externo
- 10.- Nervio orbitario interno
- 11.- Nervio orbitario
- 12.- Ramas alveolares antero-superiores.
- 13.- Ramas alveolares postero-superiores.
- 14.- Nervio bucal
- 15.- Ramas nasales posteriores
- 16.- Nervio palatino anterior
- 17.- Nervio infraorbitario
- 18.- Nervio nasopalatino
- 19.- Nervio auriculotemporal
- 20.- Nervio lingual
- 21.- Nervio alveolar inferior
- 22.- Nervio mentoniano

2.5 ANOMALIAS CONGENITAS DE LA CAVIDAD ORAL

## AGENESIA COMPLETA DE LA MANDIBULA

La agnathia ó falta de formación del arco mandibular - se asocia a menudo con sinotia ó fusión de las orejas en la región de la línea media normalmente ocupada por la mandíbula. - En los casos de ausencia unilateral de la rama mandibular, no es raro que también este deformado ó ausente el oído. Es dudoso que exista una agenesia absoluta de la mandíbula, pero su tamaño está tan disminuído que la sínfisis raras veces se extiende por delante del borde posterior del paladar duro. Cuando faltan por completo las orejas la malformación es incompatible con la vida. La ausencia parcial de la mandíbula es aún más común. Puede faltar únicamente el cóndilo o la rama en su totalidad. Hay información de casos que presentan simultáneamente agnathia con ciclopía (ciclopía hipognática). Puede faltar también el orificio bucal (astomía), con frecuencia se encuentra disminuído (microstomía). En algunos casos hay falta de la lengua ó ésta se encuentra disminuída. En otros casos no hay ninguna comunicación con la faringe lo cuál se origina por la persistencia de la membrana bucofaringea.

Esta malformación podría originarse por la ausencia congénita de los puntos de osificación, la etapa embrionaria en que podría efectuarse esta malformación seria en el quincuagésimo día de vida intrauterina. Esta malformación también se.....

asocia con: Equinovaro, malformaciones de la columna y transposición de las vísceras.



Agenesia completa de la mandíbula.  
Síndrome de arnata-errotia. La ausencia de la  
mandíbula causa una unión de las orejas en la  
línea media. Nótese la microcefalia.

## LABIO Y PALADAR HENDIDO

Entre las anomalías congénitas más comunes encontramos las hendiduras del paladar primario, secundario ó de ambos al mismo tiempo.

Clínicamente se observa una gran cantidad en la intensidad de la formación de las hendiduras. Lo mínimo que encontramos dentro de estas alteraciones congénitas son: la úvula bífida, indentaciones labiales lineales ó las así llamadas hendiduras curadas intrauterinamente y la hendidura submucosa del paladar blando.

Se presenta frecuentemente combinado el labio leporino y paladar hendido. La incidencia según el tipo parece diferir algo entre varias revisiones, dependiendo en parte, de si los datos son obtenidos al nacer ó al efectuar la operación. El labio leporino y paladar hendido constituye aproximadamente el cincuenta por ciento de los casos encontrados y el labio hendido y paladar hendido aislados suman aproximadamente el veinticinco por ciento de cada uno del total encontrado, independientemente de la raza.

## EPIDEMIOLOGIA

En estudios efectuados con gemelos, nos dicen que los factores genéticos revisten una mayor importancia en el labio leporino, con fisura palatina ó sin ella, que en la fisura pala

tina aislada.

El labio leporino con paladar hendido ó sin el aparece aproximadamente en 1.1000 nacidos de raza caucasica.

La frecuencia de esta malformación es mayor en las razas orientales aproximadamente en 1.7: 1000 nacimientos, al contrario de ésta la frecuencia en la raza negra es más baja - aproximadamente 1: 2500 nacimientos.

El labio leporino puede presentarse de manera aislada pudiendo ser unilateral ó bilateral (aprox. 20%). Cuando el labio leporino se presenta unilateral, generalmente está del lado izquierdo, éste representa aproximadamente el 70% del total de los casos. La hendidura bilateral del labio es poco más frecuente cuando se encuentra combinado con paladar hendido, - ésta representa aproximadamente el 25%. Además esta malformación se presenta más en hombres. Aproximadamente el 85% de los labios hendidos bilaterales y el 70% de los hendidos unilaterales están asociados con paladar hendido. El labio leporino no es siempre completo. Aproximadamente entre el 8% y 9% de los casos esta hendidura va a estar asociada con puentes cutáneos ó bandas Simonart.

El paladar hendido aislado parece ser una entidad completamente diferente al labio leporino con paladar hendido ó sin el, siendo aisladas, se efectúan en la línea media y pueden afectar exclusivamente a la úvula ó extenderse a través --

del paladar blando y duro hasta los incisivos. Cuando se acompaña de labio leporino, el paladar hendido afecta en ocasiones la línea media del paladar blando, extendiéndose por una ó ambos lados hasta el paladar duro y exponiendo una ó las dos cavidades nasales en forma e fisura palatina unilateral ó bilateral.

Se ha demostrado que los hermanos que nacen de padres con labio leporino ó paladar hendido tienen una mayor frecuencia de la misma anomalía, pero no de paladar hendido aislado ó labio leporino aislado.

En niños con paladar hendido aislado, tienen por lo general asociados otras anomalías congénitas (trastornos auditivos, mentales etc.) que representan el 51% y 30% del total de los casos. En embriones y fetos con hendidura se encontraron anomalías asociadas en más de un 60%. En esta malformación la frecuencia mayor se presenta en mujeres.

La frecuencia de la úvula hendida es de 1.80 individuos caucasicos, parece ser mucho más elevada que para el paladar hendido, 1.2500 nacimientos. Según el sexo la úvula hendida presenta una proporción de 1.1.

En los grupos amerindios la frecuencia es bastante elevada, va de 1:9 hasta 1:14 individuos, siendo muy raras es la raza negra. Los niños nacidos con paladar hendido tienen un peso menor que los niños nacidos con labio leporino, esto no es -



de significado. También se ha observado que niños nacidos con paladar hendido aislado tienen un peso menor que los niños nacidos con labio leporino ó sin paladar hendido.

La edad de los padres juega un papel muy importante para que se presente estos tipos de tipos de malformaciones congénitas. Se encontró que hay una mayor probabilidad de que un niño nasca con: labio hendido aislado labio hendido y paladar hendido y paladar hendido ó paladar hendido aislado al aumentar la edad de la madre. Con la edad paterna el incremento está más acentuado para el labio hendido con paladar hendido.

Se encontró que la edad materna estaba aumentada en la presencia de la labio hendido con paladar hendido, pero se observó un incremento del labio hendido aislado y no con el paladar hendido aislado.

En un estudio realizado sobre las quince malformaciones más comunes de cabeza y cuello, el labio leporino y paladar hendido tienen el primer lugar en aparición. Estas cifras fueron tomadas de los registros del New York City Department of Health de 1952 a 1962.

Clasificación de las hendiduras congénitas del labio y paladar.

Hendidura prealveolar.- Labio hendido con proceso alveolar normal, se indica también si es: unilateral, bilateral ó medial; lado interesado, cuando no sea bilateral; si la hendidura

didura es completa ó incompleta, una hendidura del paladar puede estar asociada con éste grupo.

Hendidura Postalveolar.- Paladar hendido con proceso alveolar normal; la hendidura puede variar entre una simple escotadura con la úvula hasta hendidura completa de los paladares duro y blando, la hendidura del labio puede estar asociadas con este grupo.

Hendidura alveolar, hendidura unilateral, bilateral o mediana del alveolo; hendidura del labio y paladar pueden estar asociadas con este grupo. Stark y Ehrmann propusieron una nueva clasificación embriológica. Dividieron las hendiduras según interesen los paladares primarios ó secundarios ó ambos.

Clase I.- Hendidura del primer paladar, es decir, hendiduras situadas por delante del agujero incisivo debidas a falta de una penetración mesodérmica suficiente.

Clase II.- Hendidura del primer paladar, es decir, hendiduras situadas por detrás del agujero incisivo debidas a falta de fusión de los dos procesos palatinos.

Clase III.- Hendiduras del primer y segundo paladares.

Cada una de las categorías anteriores se modifican según sea, total ó subtotal unilateral ó bilateral y en casos de clase II, si es hendidura submucosa.

Existe otra clasificación que fúe elaborada por la --

American Association For Cleft Rehabilitation:

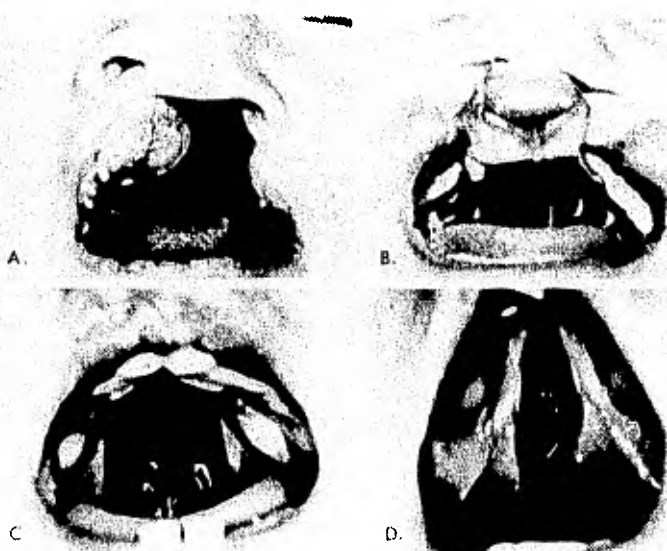
1. Prepalatinas
  - A. Labio
  - B. Procesos alveolar
2. Palatinas
  - A. Paladar duro.
  - B. Paladar blando.

Stark y Ehermann sostienen que no existen procesos faciales verdaderos, sino solamente unos surcos ectodérmicos que se encuentran separando a unas masas mesodérmicas, estas crecen diferencialmente, penetran y obliteran a los surcos ectodérmicos para formar el tabique nasal primario, prolabio y premaxilar. La formación del paladar primario, que se extiende posteriormente hasta la papila incisiva, esta terminada normalmente hacia la septima semana de vida intrauterina. Su terminación completa depende de la penetración en esta región de las tres masas mesodérmicas, una central y dos laterales. La ausencia de estas masas ó la falta de penetración da lugar a una separación del ectodermo, conformación de hendiduras. Como el paladar primario forma la porción central del labio superior y premaxilar, las hendiduras pueden prolongarse posteriormente hasta el agujero incisivo en esa región.

En el desarrollo embriológico, los procesos palatinos del maxilar crecen hacia abajo en dirección del suelo bucal ya

ciendo la lengua entre las dos mitades palatinas. Poco después, comenzando por detrás y prosiguiendo hacia delante cada uno de los procesos toma una posición horizontal y sobresaliendo medialmente se aproxima y se fusiona con su homólogo y con el tabique nasal, esta fusión empieza en la papila incisiva y progresa hacia atrás.

En un estudio del Dr. Crabb J. J. del Dr. Foster publicado en la Revista Oral Surg. de septiembre de 1977 detectó defectos en el crecimiento en el labio y paladar hendido completo unilateral no reparado. En este estudio las relaciones de posición de los segmentos dentoalveolares en diez sujetos con labio y paladar hendido completo unilateral sin reparar, fueron estudiados con el fin de asesorar los defectos de deformaciones abiertas en el crecimiento dentoalveolar. Los resultados sugieren que hay defectos de crecimiento localizados particularmente en el crecimiento lateral y vertical en región de la abertura alveolar que no se puede responsabilizar a un trauma operativo. La posición y la figura del incisivo central más cercano a la abertura también fue encontrado defectuoso en algunos sujetos.



Labio y paladar hendido.

A.- Labio leporini completo.

B.- Labio leporino bilateral incompleto.

C y D.- Paladar hendido aislado completo.

## HENDIDURA FACIAL LATERAL.

Macrostomía.- Hendidura facial transversa u horizontal (mejilla hendida), se origina de una falta de penetración del mesodermo entre los procesos embrionarios maxilares y mandíbular estableciéndose esta malformación en la quinta semana de vida intrauterina; pudiendo ser la hendidura bilateral ó unilateral que a su vez se puede presentar parcial ó en algunas ocasiones completa. Parte del ángulo bucal hasta el oído, aunque también se llega a extender por arriba ó por abajo del trago.

Esta malformación se puede presentar como una cicatriz lineal cutánea. Blackfield y Wilde Calcularon un caso de hendidura facial lateral por cien casos de labio leporino; presentándose con mayor frecuencia con varones y cuando se presenta unilateralmente por lo general es del lado izquierdo. Este fenómeno generalmente se encuentra asociado con otra malformación, aunque puede presentarse aislado.

Adjunta a este fenómeno también se presentan malformaciones de las extremidades, micrognatia, anomalías cardiacas y otras hendiduras faciales se pueden presentar. Dentro de esta malformación también se presenta el síndrome del primer y segundo arco branquial (microsomia facial) es decir hipoplasia de la rama ascendente y cóndilo de la mandíbula, vestigios au-

culares y microtia, displasia oculoauriculovertebral (microsomia hemifacial condermoide epibulbares y hemivertebral) -- raras veces disostosis mandibulofacial.

Esta malformación carece de una base genética, aunque se ha explicado que se debe a una aberración de la vascularización de los procesos embrionarios de ambos maxiliares.



Hendidura facial lateral. (microstomía)  
Hendidura unilateral extensa que se prolonga  
hasta la oreja.

## TORUS MANDIBULAR Y PALATINO

Torus Palatino.- Este término se utiliza para designar excrescencias óseas convexas, su crecimiento es lento su base plana localizandose en la sutura media del paladar, sobre la superficie bucal del paladar duro. Estas excrescencias se han encontrado en niños poco después de haber pasado la pubertad. La frecuencia en función de la edad es mayor después de la pubertad y se presenta en razón de dos a uno en las mujeres.

Su origen tiene gran variedad de teorías pero la más adecuada es la genética. Algunos estudios realizados sugieren una herencia poligenica. Gould apoyo la hipótesis de una dominancia autosómica, no creemos que existan razones importantes para excluir un tipo dominante ligado al cromosoma X. La frecuencia del torus palatino en la población caucasica parece ser aproximadamente del 20%, en la raza negra se encuentra un porcentaje semejante.

En otros grupos etnicos el porcentaje está más elevado, a continuación mencionamos las siguientes: esquimales y lapones 60%, japoneses 75% y coreanos 90%; en Chile el porcentaje es bajo.

La morfología del torus palatino es muy variada y su



clasificación se realiza su frecuencia en plana, nodular, fusiforme y lobular.

A los rayos X el torus palatino se observa bastante opaco y si este torus es demasiado grande puede quedar sobrepuesto en las radiografías de los dientes.

El torus tiene una corteza de hueso compacto y duro y en el centro de este encontramos hueso esponjoso; en ocasiones se observa una médula grasosa.

Torus Mandíbular.- Con éste nombre se designa a las excrecencias que se localizan sobre la superficie lingual de la mandíbula lo mismo que el torus palatino es de morfología variable.

Puede ser único ó lobulado, en ocasiones la exostosis es de gran tamaño interfiriendo el habla. Suele ser bilateral no simétrico y se presenta en la población caucasica -- en un 80%.

Se localiza por arriba de la línea milohiodea y recorre la mandíbula del canino hasta el primer molar.

Su frecuencia varia según la raza. En los esquima -- les su frecuencia es entre el 35% hasta el 80%. Los aleutia -- nos orientales y occidentales presentan una frecuencia del -- 26% y 61%. La población caucasica es variable entre el 1% y -- 7%. La frecuencia en los negros es del 8%, mientras que la --

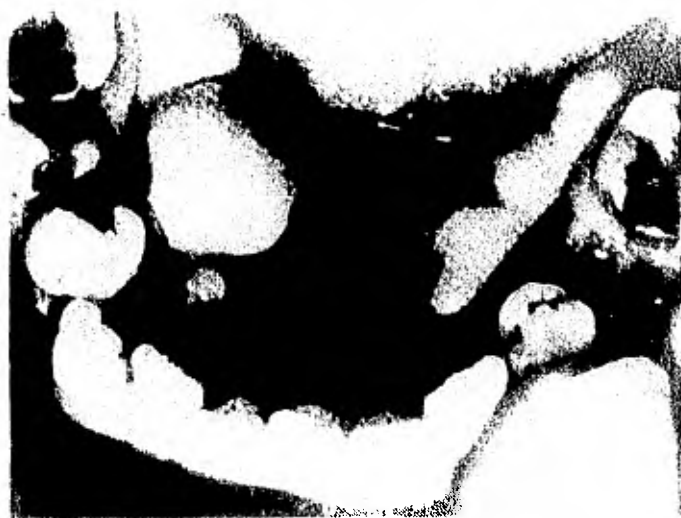
frecuencia de los indios americanos, chinos y japoneses es de 11% hasta el 14%, siendo más común en mujeres.

Se ha establecido la base genética de este fenómeno diciendo que es heredado como un carácter dominante autosómico con una penetrancia del 100% en hembras y una penetrancia del 70% en varones.



Torus palatino.

Tumor benigno que ocurre aproximadamente en el 24% en las mujeres y 14 % en los varones.



Torus mandibular.

Anomalia que ocurre aproximadamente en el 7 % de las poblaciones caucasica y negra.

## MICROGNATIA

Literalmente significa maxilar pequeño, puede estar afectado el maxilar superior ó la mandíbular.

Puede se congénita ó adquirida: La etiología del tipo congénito es desconocida, aunque en muchos casos está asociada con otras anomalías del esqueleto; también se presenta en un número elevado de síndrome; la micrognatia de tipo adquirido es de origen postnatal y suele resultar como secuela de un traumatismo, artritis reumatoide juvenil e infecciones.

La micrognatia del maxilar se debe frecuentemente a una deficiencia en la zona premaxilar, los pacientes con esta defomidad tienen el tercio medio de la cara retraído. Aunque se ha sugerido que la respiración bucal sería la causa de micrognatia superior, es más factible que esta sea uno de los factores predisponentes, debido al desarrollo inadecuado con caminante de las estructuras nasales y nasofaringeas.

La falta de crecimiento de la mandíbula se debe a que faltan centros de osificación en el cóndilo. En ocasiones hay falta bilateral de los cóndilos no habiendo crecimiento de dicha región.

Debido a una infección ó trauma en el cóndilo el crecimiento de la mandíbula se ve detenido, produciendo disminución en el tamaño de ésta.

Observamos micrognatia mandibular en la disostosis craneofacial en la acrocefalosindactilia, un síndrome caracterizado por oxicefalia y sindactilia de manos y pies y en la trisomia 21.

Existe Micrognatia Mandibular en:

- 1.- Síndrome Aglosia Adactilia
- 2.- La Artromiodisplasia Congénita
- 3.- Enanismo con cabeza de pajaró
- 4.- Síndrome de Turner (X0)
- 5.- Trisomia 18
- 6.- Síndrome de Robin (paladar hendido, micrognatia)
- 7.- Hipercalcemia Ideopática
- 8.- Agenesia Renal
- 9.- Disostosis Mandibulofacial
- 10.- Displasia Oculoauriculovertebral
- 11.- Oculomandibulodicefalia con Hipotricosis
- 12.- Síndrome Orofaciodigital
- 13.- Progeria

La micrognatia esta generalmente asociada con una maloclusión clase II, también los factores ambientales juegan un papel importante, pero lo es más el factor genético en donde la micrognatia parece que es heredada como un caracter autosómico dominante



Micrognathia.

Presenta orejas bajas y exoftalmos.  
Cóndilo mandibular separado de la  
oreja por un bloque de hueso.

## DISCUSION

Uno de los grandes problemas a los cuales la humanidad se ha tenido que enfrentar, es sin duda la exposición a agentes-mutágenos (mencionaremos como uno de los principales la radiación).

Las aplicaciones civiles pacíficas de esta energía enfrenta otro problema; la invisibilidad de la radiación. Todo individuo está conciente de vivir en un mundo de peligros, pues ve que hay múltiples fenómenos que pueden dañar su integridad e incluso terminar con su vida.

Con la radiación nuclear no sabemos cuanta recibimos ni cuando la recibimos, no se ve, no se siente, no huele, por lo tanto debemos confiar en el aparato medidor.

Si la radiación fuese visible, nos daríamos cuenta que estamos rodeados en un mundo de radiación, veríamos que incluso nuestro cuerpo emite radiación excesiva.

La radiación nuclear tiene igual naturaleza que la luz visible (son ondas electromagnéticas).

El daño biológico (malformaciones congénitas) que causa la radiación depende de la cantidad de energía depositada en los tejidos, de la forma y rapidez con la que se deposita, es comparable a asolearse cuatro horas continuas ó un cuarto de hora durante dieciseis días, lo uno daña lo otro no.



Las fuentes de radiación natural son tres: la radiación cósmica (radiación proveniente del espacio exterior), la radiación de los materiales terrestres que son radiactivos -- en forma natural y los radionuclidos que tenemos en nuestro cuerpo.

La capa atmosférica sirve de blindaje, por lo que a nivel del mar la dosis es mucho menor que las regiones altas.

Las fuentes de radiación artificial son más variables, entre ellas se encuentra la que se origina en las pruebas nucleares, las de origen médico, las televisiones y las plantas nucleoelectricas.

Otra es la minoria del uranio que es delicada porque se desprende radón, que es un gas radioactivo que no debe de ser respirado.

La acumulación de bioxido de carbono y muchas otras substancias (medicamentos, agua contaminada, basura, etc). -- Junto con la desnutrición son las causas de que haya problemas en el crecimiento y desarrollo óseo del cuerpo.

## CONCLUSIONES

El aumento constante de la población en la mayoría -- de los países, ha traído como consecuencia que el hombre re -- quiera de nuevas y mejores formas de desarrollo, es por ésto -- que en su afán de transformar la naturaleza para su beneficio, crea energía que en mayor ó menor grado contamina el habitad -- humano.

Por otra parte la cara al igual que el resto del -- cuerpo son variables y los contornos adultos son el resultado -- final de un patrón de crecimiento que puede ser apresurado, -- interrumpido, retrasado, distorcionado ó inhibido por diver -- sos factores intrínsecos y extraínsecos. Es obvio que el medio ambiente contribuye en gran forma al resultado final en el --- desarrollo.

Poco se sabe respecto a las causas iniciales de de -- formidad facial, la confusión se debe al estudio hecho de la -- etiología desde el punto de vista de la entidad clinica final.

Estamos convencidos que cualquiera que sea la etio -- logía, el conocimiento tanto embrionario, filogenético y onto -- genético de la cara darán la pauta para la mejor comprensión -- de estas malformaciones y nos será más fácil implementar me -- didas preventivas y terapéuticas adecuadas.

## PROPUESTAS Y/O RECOMENDACIONES

1. Que el odontólogo tenga estudios morfológicos ac  
tualizados sobre la cara.
2. Conocer las malformaciones más comunes que afec  
tan la cara.
3. Buscar medidas preventivas y terapéuticas adecua  
das para cada tipo de malformación.
4. Trabajar en conjunto con los demás miembros del-  
equipo de salud.
5. Realizar programas de estudios odontológicos con  
tinuados.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Alvares del Villar José  
Anatomía Comparada Básica  
Ed. Trillas Ira. Edición  
México 1979  
Pag. 207-228
- 2.- Astra  
Manual Ilustrado de Odontología  
Ed. Astra  
Suecia 1969
- 3.- Balinsky Boris  
Introducción a la Embriología  
1975
- 4.- Bradley M. Patten  
Embriología Humana  
Ed. Ateneo  
5a. Edición 2a. Reimpresión 1974  
Pag. 336-338
- 5.- Burdi A. R.; Spyropoulos M.N.  
Prenatal Growth Patterns of the Human Mandible and Masseter  
Muscle Complex.  
A.M.J. Orthod 1978 oct; 74 (4); 380-387
- 6.- Castellino J. Adolfo  
Crecimiento y desarrollo Cráneo facial  
Ed. Mundi  
Argentina, 1967
- 7.- Castillo A.; González M.; Bringas C.; Campanioni  
Análisis of Mandibular Growth in Angle Class 1 Between ages  
of 8 and 12 years.  
Cubana estomatol 1978 sep-dec; 15 (3): 115-119
- 8.- Crabb J.J.; Foster T.D.  
Growth defects in Unrepaired Unilateral Cleft Lip and Palate  
Oral Surg. 1977 jun; 43 (6): 855-858
- 9.- Dom; Enech-Ratto G.  
Development and Peripheral innervation of the palatal muscles  
Acta Anat. (basel) 1977; 97(1): 4-14

- 10.- Foster T.D.; Grundy M.C.; Lavelle C.L.  
A Longitudinal Study of Dental Arch Growth  
Am J. Orthod 1977 sep.; 72 (3): 309-314
- 11.- Freng A.  
Growth in Width of the Dental Arches after Partial Extirpa  
tion of the mid-palatal suture in man  
Scand J. Plast reconstr surg. 1978; 12 (3) 267-272
- 12.- Garn S. M.; Burdi A.R.; Babler W.J.; Asp R.  
Crown Size-Arch Space Relationships During Human Prenatal  
Dental Development.  
J. Dent Rest. 1979 Feb.; 58 (2): 554-559
- 13.- Graber T.M.  
Growth of The Mandible a Clinical Test.  
Quintessence Int. 1980.Jul; 11 (7); 69-79
- 14.- Ham Arthur W.  
Tratado de Histología  
Nueva Editorial Interamericana S.A.  
6a. Ed. en español 1975.  
Pags. 590-602
- 15.- Hosaya Y.  
A longitudinal Estudy of Changes in the Countour Growth, -  
abd Development of the alveolar Ridge Following the Estrac  
tion of the Lower Firts primary Molar.  
Bull Tokyo Dent Coll 1978; 19(4): 217-234
- 16.- Hulteron B.W.; Isaacson R.J.; Eroman A.G.; Wormens F.W.  
Mechanic, Growth, And Classe II corrections  
American J. Orthod. 1978 Oct.; 74(4): 338-395
- 17.- Kjaer I.  
Histochemical and Radiologic Studies of the Human Fetal -  
Mandibular Condylar.  
Scand J. Dent R<sub>e</sub>st. 1978 Jul; 86(4); 279-299
- 18.- Kjaer I  
Relation Between Symphyseal and Condylar Developrental --  
Stagest in the Human Fetus.  
Sacns J. Dent Res. 1978 Dec.; 86(6): 500-502
- 19.- Langdon H.L.; Klueber K.  
The Longitudinal Fibromuscular Compnont of the soft pala -

to in the fifteen-week Human Fetus: Musculus Uvulae and --  
palatine Raphe.

Cleft Palate J. 1978 Oct.; 15 (4): 337-348

- 20.- Lagman Jan .  
Embriología Medida  
Nueva Editorial Interamericana 1974  
1a. Edic. en español  
Pags. 75-91
- 21.- Lobdy J.P.  
Uncontrolle Growth of the Alveolar Processes of the Maxila  
and Mandible in a 20 Mounth Child.  
Report of a case  
Oral Surg 1977 Jun; 46 (6): 885-858
- 22.- Mazpheri M.; Krogman W.M. Harding R.L.; Millard R.T.;  
Mehta S.  
Longitudinal Analysis of Growth of the Soft Palate and Na-  
sopharynx fom six mounth to six years.  
Cleft Palato J. 1977 Jan.; 14(1): 52-62
- 23.- Meller S.M.; Barton L.H.  
Extracellular Coat in Daveloping Human Palatal Processes:  
Electron Microscopy and Ruthenium Red Binding.  
Anat. Rec. 1978 Feb.; 190 (2): 223-231
- 24.- Metzner L.; Garol J.D.; Fields H.W. Jr.  
The Craneofacial Skeleton in Anencephalic Human Fetuses -  
III.  
Facial Skeleton.  
Teratology 1978 Feb; 17(1): 75-82
- 25.- Mofty S.  
Observation on Mandibular Growth and Surgical Implication.  
Egypt Dent J. 1978 April; 24 (2): 119-137
- 26.- Montagna William  
Anatomoa Comparada  
Barcelona 1973
- 27.- Moore L. Keith  
Developing Human (Clinically Oriented Embryology)  
Pags. 164

- 28.- Nelson Váughn Mc Kay  
Tratado de Pediatría  
Editorial Salvat 1971
- 29.- Ponce Antonio  
La Tecnología Nuclear y el Medio Ambiente  
Atención Médica: Jul. 1978: 33-36 Pags
- 30.- Provenza D. Vincent  
Histología y Embriología Odontológica  
Nueva Ed. Interamericana  
1974: 1a. Ed. en español. Pags. 75-91
- 31.- Roth M.  
The Adaptive Mandible a Product of the Relative Osteoneu-  
ral Growth.  
Gegenbaurs Morphol Jahre 1978; 124 (5): 765-785
- 32.- Sherwood Romer Alfred  
Anatomía Comparada  
Nva. Ed. Interamericana. Mex. 1973: 4a. Ed. Pags. 165-189
- 33.- Spyropoulos M.N.  
The Morphogenetic Relation Ship of the Temporal Muscle --  
to the Coronoid Process in Human Embryons and Fetuses.  
American Journal Ana. 1977 Nov; 150(3): 395-409
- 34.- Testut L.A. Latarjet  
Compendio de Anatomía Humana  
Ed. Salvat: 9a. Ed. Tomo I: 1978  
Pags. 223-282
- 35.- Thoma Kurt H.  
Patología Oral  
Ed. Salvat: Reimpresión 1977.  
Pags. 47-68
- 36.- Webber R.L.; Bhun H.  
Angular Invariants in Develonping Human Mandibles.  
Science 1979; Nov; 206(4419): 689-691
- 37.- Yamamoto S.  
Anatomical Studies of the Fetal Mandibular Body.  
Bull Tokyo Dent Coll: 1979 May; 20 (2): 37-46