



25
2 ej

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ENEP

ZARAGOZA

**INDICACIONES PARA LA COLOCACION
DE TORNILLOS DE EXPANSION.**

T E S I S

Que para obtener el Título de :

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A N :

CARMONA HARO MIGUEL

GONZALEZ DAVILA JORGE ENRIQUE

SOTO ESPINOSA VICTOR MANUEL

ASESOR:

ROBERTO KAMEYAMA KAWABE

México, D. F.

1985



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.

I N D I C E

PROTOCOLO

FUNDAMENTACION DEL TEMA	I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	VI
OBJETIVOS.....	VI
HIPOTESIS DEL TRABAJO.....	X
MATERIAL Y METODOS.....	X
BIBLIOGRAFIA PRELIMINAR	XIII

CAPITULO I

	ANATOMIA	1
1.	HUESOS DE LA CARA.	1
1.1	Maxilar Superior	1
1.2	Maxilar Inferior	4
1.3	Huesos propios de la nariz	7
1.4	Unguis o Lagrimal	7
1.5	Hueso Palatino	8
1.6	Cornete Inferior	10
1.7	Vómer	10
1.8	Hueso Cigomático o Malar	10

CAPITULO II

	MUSCULOS	23
2.	MUSCULOS MASTICADORES	23
2.1	Músculo Temporal	23
2.2	Músculo Masetero	24
2.3	Músculo Pterigoideo Interno	25
2.4	Músculo Pterigoideo Externo	26
2.5	Músculos Accesorios	27

2.5.1	Músculo Suprahioideo	27
2.5.2	Músculo Infrahioideo	27
2.5.3	Músculos de la región bucal	27
2.5.4	Músculos de la lengua	27

CAPITULO III

3.	ESTUDIO RADIOGRAFICO	32
3.1	Radigrafía Intraoral	32
3.1.1	Examen Periapical	32
3.1.2	Examen Interproximal (Bite-Wing).	33
3.1.3	Examen Oclusal	34
3.2	RADIOGRAFIA EXTRAORAL	35
3.2.1	Cefalometría	38

CAPITULO IV

CRECIMIENTO Y DESARROLLO

4.	DESARROLLO Y CRECIMIENTO DE CABEZA MAXILARES Y REGIONES VECINAS.	54
4.1	Introducción	54
4.2	Desarrollo Prenatal	55
4.3	Desarrollo Postnatal.	69

CAPITULO V

5.	ANALISIS DE LA DENTICION MIXTA	97
----	--	----

CAPITULO VI

6.	TORNILLOS DE EXPANSION	107
6.1	Breve Historia	111
6.2	Diferentes tipos de tornillos y marcas comerciales . .	117
6.3	Uso del tornillo de expansión.	129

CAPITULO VII

7.	TORNILLOS DE EXPANSION REMOVIBLE	140
7.1	Placa Hawley con tornillo de expansión.	143
7.2	Elaboración de un caso clínico.	146

CAPITULO VIII

8.	TORNILLO DE EXPANSION FIJA	152
8.1	Tornillo de Expansión fija por medio de bandas	152
8.2	Elaboración de un caso clínico.	155

RESULTADOS	159
CONCLUSIONES	162
PROPUESTAS Y/O ALTERNATIVAS	164
BIBLIOGRAFIA GENERAL	165

P R O T O C O L O

FUNDAMENTACION DEL TEMA

La importancia del conocimiento de las maloclusiones como uno de los problemas que mas prevalecen en nuestra poblaci3n, es el motivo por el cual manifestamos el inter3s al elegir este tema. Porque sabemos que un n3mero muy reducido de ella tiene acceso al tratamiento adecuado de dichas maloclusiones.

Por lo mismo, con este material pretendemos despertar el inter3s. tanto de estudiantes como de profesionistas en el estudio de las t3cnicas con aparatos fijos y removibles con un aditamento de expansi3n para el tratamiento de algunas de las maloclusiones.

Tambi3n por la necesidad de elaborar un instructivo did3ctico sobre el tema para contribuir a una mejor orientaci3n del estudiante a la carrera de Odontologfa.

Asimismo pretendemos que el docente encuentre en 3l un implemento auxiliar en la impartici3n de su c3tedra.

LIMITE TEORICO

Al hablar de salud nos enfrentamos a varios problemas conceptuales que necesitan ser específicos.

Primero: hay que recordar que la salud y enfermedad constituyen una unidad dialéctica, ya que son dos momentos de un mismo fenómeno, estableciéndose entre los dos una relación en constante cambio.

La manera como se concibe la enfermedad orienta a buscar los agentes causales, el modelo que presente cada enfermedad como resultado de la acción de una patogenia es decir, cada enfermedad tiene su génesis particular y único.

Este concepto de la causalidad surge y tiene sus bases en la investigación y es por eso que consideramos necesario presentar las alteraciones de maloclusión mas frecuentes y su tratamiento.

Por lo general el odontólogo no diagnostica a tiempo una maloclusión o bien da un diagnóstico erróneo, lo que arroja por resultado un tratamiento equivocado o tardío provocando así la evolución del padecimiento y desencadenando trastornos de mayor importancia.

LIMITE DE LA INVESTIGACION

La investigación se realizará en bibliotecas de la ciudad de -
México, de la E.N.E.P. "ZARAGOZA" y en la U.N.A.M.

UNIDAD DE OBSERVACION

- 1). Libros de reciente edición (Nacionales y Extranjeros)
- 2). Revistas actualizadas nacionales y extranjeras

C.E.N.I.D.

UBICACION DEL PROBLEMA EN EL CONTEXTO SOCIAL Y ECOLOGICO

El producto de la relación que el hombre establece con la naturaleza es tanto la salud como la enfermedad. Esto es que las condiciones socioeconómicas y ecológicas son la causa determinante de la enfermedad.

Son causas necesarias pero suficientes, ya que para llegar a manifestarse como procesos biológicos del individuo actúan a través de eslabones biológicos como son bacterias, desnutrición, stress, etc; debe quedar claro que una misma situación socioeconómica y ecológica puede propiciar la acción de varios eslabones de manera que correspondan a las alteraciones de maloclusión más frecuentes.

En nuestro país tanto en el campo como en la ciudad la problemática que determinan las condiciones de salud son graves, añadiendo también los problemas del proceso de industrialización y urbanización.

Debido al bajo ingreso económico de los hogares de población se ve impedida para tratar de tener un control dental en el momento requerido produciéndose un alza inmesurada del porcentaje de maloclusiones

Por todo lo anterior consideramos necesario realizar un estudio de las maloclusiones más frecuentes para corroborar el planteamiento arriba citado y además que este trabajo ayude a nuestros compañeros a un mejor entendimiento del proceso salud-enfermedad

JUSTIFICACION BIO-PSICO-SOCIAL

La estructura económico-social del país es la que ejerce una determinación primaria sobre la salud y enfermedad la crisis de aquella trae como consecuencia la agudización de los daños correspondientes a la esfera sanitaria.

Uno de los factores de la crisis de salud en México es el problema que acarrea el bajo nivel de educación en los profesionales y técnicos que intervienen en la prestación de servicios, que en el momento experimentan, a su vez una crisis importante con consecuencias desastrosas para la organización institucional de salud.

Este trabajo se lleva a cabo, con el fin de aumentar el conocimiento teórico de la maloclusión más frecuente que afecta a la oclusión de la cavidad oral creando un desorden sistemático que repercute en la situación socio-económica del país ya que causa un deficit en la fuerza productiva.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuales son los factores que desencadenan las alteraciones oculares y como debe establecerse el tratamiento ortodóntico de éstas?

OBJETIVOS

Objetivos Generales:

Tener conocimiento del crecimiento y desarrollo del aparato estomatognático.

Reconocer las diferentes etiologías que provocan las maloclusiones y comprender las posibilidades de tratamiento.

Adoptar medidas preventivas cuando sea posible.

Saber diagnosticar y dar por medio de los diferentes tornillos de expansión el tratamiento adecuado a algunas de las maloclusiones en la práctica clínica.

OBJETIVOS ESPECIFICOS Y TERMINALES

I. ANATOMIA.

1. HUESOS DE LA CARA.

1.1 MAXILAR SUPERIOR

1.2 MAXILAR INFERIOR

1.3 HUESOS PROPIOS DE LA NARIZ

1.4 UNGUIS O LAGRIMAL

1.5 HUESO PALATINO

1.6 CORNETE INFERIOR

1.7 VOMER

1.8 HUESO CIGOMATICO MALAR.

II. MUSCULOS

2. MUSCULOS MASTICADORES.

2.1 MUSCULO TEMPORAL

2.2 MUSCULO MASETERO

2.3 MUSCULO PTERIGOIDEO INTERNO.

2.4 MUSCULO PTERIGOIDEO EXTERNO

2.5 MUSCULOS ACCESORIOS.

2.5.1 MUSCULOS SUPRAHOIDEO.

III. ESTUDIO RADIOGRAFICO.

- 3. ESTUDIO RADIOGRAFICO
- 3.1 RADIOGRAFIA INTRAORAL
 - 3.1.1 EXAMEN PERIAPICAL
 - 3.1.2 EXAMEN INTERPROXIMAL
 - 3.1.3 EXAMEN OCLUSAL
- 3.2 RADIOGRAFIA EXTRAORAL
 - 3.2.1 CEFALOMETRIA

IV. CRECIMIENTO Y DESARROLLO.

- 4. DESARROLLO Y CRECIMIENTO DE CABEZA Y MAXILARES
- 4.1 INTRODUCCION
- 4.2 DESARROLLO PRENATAL
- 4.3 DESARROLLO POSNATAL

V. ANALISIS DE LA DENTICION MIXTA

- 5. ANALISIS DE LA DENTICION MIXTA.

VI. TORNILLOS DE EXPANSION.

6. TORNILLOS DE EXPANSION

6.1 BREVE HISTORIA

6.2 DIFERENTES TIPOS DE TORNILLOS Y MARCAS COMERCIALES

6.3 USO DEL TORNILLO

VII. TORNILLO DE EXPANSION REMOVIBLE.

7. TORNILLOS DE EXPANSION REMOVIBLE

7.1 PLACA HAWLEY CON TORNILLO DE EXPANSION

7.2 ELABORACION DE UN CASO CLINICO.

VIII. TORNILLO DE EXPANSION

8. TORNILLO DE EXPANSION FIJA

8.1 TORNILLO DE EXPANSION FIJA POR MEDIO DE BANDAS

8.2 ELABORACION DE UN CASO CLINICO.

HIPOTESIS DE TRABAJO

En nuestra sociedad, donde la población infantil es mayor y al saber que esta es la edad donde se originan con mayor frecuencia las maloclusiones, será un buen patrón para tratar de reducir el índice de maloclusiones.

MATERIAL Y METODO

Revistas de caracter internacional que traten sobre el tema editadas a la fecha.

Libros que contengan información sobre el tema editados a la fecha.

METODO CIENTIFICO Y DOCUMENTAL

Importante ya que estos puntos señalan los instrumentos en base a los cuales se permiten implantar las distintas etapas que dirigen los procesos y actividades con el fin de obtener los objetivos ya formulados.

El método científico ayuda a generalizar, profundizar y demostrar rigurosamente los conocimientos del tema seleccionado, los métodos generales, análisis y síntesis son primordiales para la elaboración del documento.

Primeramente se realiza la revisión de la bibliografía, leyendo catálogos para concentrar los títulos de las obras y artículos publicados en el país y extranjero (Index Medicus, Cenids, Bibliotecas de la A.D.M., E.N.E.P. "ZARAGOZA") Para tener una idea precisa de lo investigado a la fecha.

Algunos libros y artículos en inglés editados los tuvimos que traducir al español.

Efectuada la revisión bibliográfica se realizará el contenido del libro y artículos escogidos y se procederá a organizar los datos obtenidos confrontando toda la información de las diversas fuentes para localizar

posibles desviaciones o alteraciones de los datos, con el objeto de tener una información confiable y congruente.

Se sintetizará toda la información, ordenando y clasificando el material recopilado, lo cual permitirá tener a la vista toda la información considerada de interés, lo que facilitará la redacción del documento.

En base a la técnica mencionada de sistematización bibliográfica el desarrollo de los objetivos es llevado a cabo en una forma ordenada y eficaz.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Voss H., Herlinger R.: Anatomía Humana.
Tomo I y II. Tercera edición. Editorial
El ateneo. Buenos Aires, Argentina. 1974.

- 2.- Besmajian J.B.: Anatomía. Sexta edición.
Editorial Interamericana. México. 1972.

- 3.- Moore K.L.: Embriología Básica.
Primera edición. Editorial Interamericana.
México. 1976.

- 4.- Walter D.P.: Ortodoncia Actualizada.
Primera edición. Editorial Mundi.
Buenos Aires, Argentina. 1972.

BIBLIOGRAFIA

- 5.- Moyers R.E.: Manual de Ortodoncia.
Tercera edición. Editorial Mundi.
Buenos Aires, Argentina. 1976.

- 6.- Lockhart R.D., Fyfe F.W. y Hamilton G.F.:
Anatomía Humana. Primera edición. Cuarta
reimpresión. Editorial Interamericana. México.
1977.

- 7.- Graber T.M.: Ortodoncia Teoría y Práctica.
Tercera edición. Editorial Médica Panamericana.
México. 1979.

- 8.- Estudio Radiográfico. Manual de apoyo de la
E.N.E.P. Zaragoza.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	TIEMPO APROXIMADO
1. Recopilación de documentos	Dic. 1980 a Nov. 1981
2. Traducción de los documentos	Enero 1982 a Marzo 1982.
3. Elaboración del protocolo	Junio 1982.
4. Aceptación del protocolo	Agosto 1982.
5. Elaboración de tarjetas de - trabajo.	Septiembre 1982 a Julio 1984.
6. Desarrollo del tema	Agosto 1983 a Junio 1984.
7. Revisión de la investigación	Septiembre 1984
8. Elaboración de conclusiones	Septiembre a Octubre 1984.
9. Aceptación de la investigación	Octubre a Noviembre 1984.

CAPITULO 1

A N A T O M I A

=====

1. HUESOS DE LA CARA:

- 1.1 Maxilar Superior
- 1.2 Maxilar Inferior
- 1.3 Huesos propios de la nariz
- 1.4 Unguis o lagrimal
- 1.5 Hueso palatino
- 1.6 Cornete inferior
- 1.7 Vómer
- 1.8 Hueso cigomático o malar

1.1 Maxilar Superior.

Los dos maxilares superiores constituyen la base ósea de la cara superior y por su forma, tamaño y posición determinan en lo esencial la morfología de toda la cara. Participan en la estructuración de las paredes de las cavidades nasal y orbitaria, así como del paladar. Son portadores de la arcada dentaria superior y, mediante un pilar frontal y uno cigomático, transmiten la presión masticatoria al cráneo cerebral.

En cada uno de los maxilares superiores se distinguen una porción recia, - compacta, el cuerpo y cuatro prolongaciones (apófisis ascendente, apófisis cigomática o piramidal, apófisis palatina y apófisis alveolar).

I. CUERPO.

CARA ANTERIOR (fig. 1).

BORDE ORBITARIO: Orificio debajo del borde superior, desembocadura del conducto infraorbitario.

FOSA CANINA: Depresión plana debajo del agujero suborbitario denominada así por su vinculación con el diente canino.

CARA POSTERIORINFERIOR, INFRATEMPORAL O CIGOMÁTICA.

TUBEROCIDAD MAXILAR: Convexidad tuberosa de la cara posteroinferior con pequeños orificios, agujeros alveolares, que dan paso a vasos y nervios dentales.

CARA ORBITARIA O SUPERIOR: Forma en parte el suelo de la cavidad orbitaria.

CANAL SUBORBITARIO: Surco que comienza con el borde superior, se dirige hacia delante y acaba continuándose con el conducto infraorbitario.

CARA NASAL O INTERNA: Forma en parte la pared lateral de la cavidad nasal - (fig. 2).

ORIFICIO DEL SENO MAXILAR: Orificio irregularmente cuadrangular del seno maxilar.

CRESTA TURBINAL INFERIOR: Cresta en que se articula el cornete inferior.

II. APOFISIS ASCENDENTE.

CRESTA LAGRIMAL ANTERIOR: Canto filoso con fin anterior de la fosa lagrimal.

CANAL LAGRIMAL: Surco cuya porción inferior, conjuntamente con el hueso lagrimal y el cornete inferior, va a formar el conducto lagrimonasal.

III. APOFISIS CIGOMATICA O PIRAMIDAL.

Se articula con el hueso cigomático.

IV. APOFISIS ALVEOLAR.

ARCO ALVEOLAR: Arco marginal libre de la apófisis alveolar.

ALVEOLOS DENTARIOS: Compartimientos para las raíces dentarias.

TABIQUES INTRALVEOLARES: Separan los alveolos.

TABIQUES INTERRADICULARES O INTRALVEOLARES: Separan los molares de las raíces dentarias premolares y molares.

EMINENCIAS ALVEOLARES: Eminencias en la cara externa de la apófisis alveolar correspondientes a los alveolos dentarios.

V. APOFISIS PALATINA.

Constituye con la contralateral las tres cuartas partes del paladar óseo.

SUTURA PALATINA MEDIANA: Sutura entre las apófisis palatinas de ambos maxilares superiores.

CRESTA NASAL: Eminencia crestiforme del borde medial de la apófisis palatina que hacia delante se continúa como espina nasal anterior.

AGUJERO INCISIVO: Desembocadura del conducto palatino anterior que comunica la cavidad nasal con la bucal.

1.2 Maxilar Inferior (fig. 3 y 4).

El maxilar inferior es un hueso de estructura simétrica que consta de una mitad derecha y una izquierda, las cuales, de esbozos separados en su origen, se sueldan formando un solo hueso impar. Es una lámina ósea arqueada de forma aproximadamente parabólica, cuerpo del maxilar. El maxilar es el hueso más grande de los de la cara y es portador de la arcada dentaria inferior. Los dientes están insertados con sus raíces en los alvéolos dentarios situados en el borde superior del -- cuerpo del maxilar, por lo cual esta porción ha tomado el nombre de porción alveolar.

I. CUERPO DEL MAXILAR O MANDIBULA.

CARA EXTERNA

PROTUBERANCIA MENTONIANA: Triángulo del mentón, cuya base es el borde inferior del cuerpo.

TUBERCULO MENTONIANO: Tubérculo pequeño que corresponde al ángulo inferior del triángulo, en cada lado.

AGUJERO SUBMENTONIANO: Orificio a nivel del primer y segundo premolar, salido de la arteria y del nervio mentoniano del conducto dentario inferior.

LINEA OBLICUA: Ligera eminencia de recorrido oblicuo.

CARA LINGUAL O INTERNA

FOSA DIGASTRICA: Inserción del músculo digástrico.

FOSILLA SUBLINGUAL: Impresión provocada por la glándula sublingual.

FOSILLA SUBMAXILAR: Depresión plana originada por la glándula sublingual.

ESPINA DEL MUSCULO GENIHIOIDEO O APOFISIS GENINFERIOR, ESPINA DEL MUSCULO GENIOGLOSO O APOFISIS GENISUPERIOR, LLAMADAS TAMBIEN ESPINAS DEL MAXILAR: Crestas pequeñas bilaterales provocadas por la inserción de origen de estos dos músculos.

LINEA MILOHIOIDEA: Cresta oblicuamente ascendente que presta inserción al músculo milohioideo. Esta línea marca el límite inferior de la cavidad bucal.

PORCION ALVEOLAR

ARCO ALVEOLAR

ALVEOLOS DENTARIOS: Compartimiento para los dientes.

TABIQUES INTERALVEOLARES: Que separan los alveolos.

TABIQUES INTERRADICULARES O INTRALVEOLARES: Que separan los mol-
des de las raíces dentarias, premolares y molares.

EMINENCIAS ALVEOLARES: Eminencias en la porción alveolar determinadas
por las raíces dentarias.

II. RAMA DEL MAXILAR.

ANGULO DEL MAXILAR: Transición del borde inferior del cuerpo al borde pos-
terior de la rama.

RUGOSIDADES PARA LA INSERCIÓN DEL MASETERO: Rugosidad en la cara --
externa del ángulo determinado por la inserción del masetero.

RUGOSIDAD PTERIGOIDEA: Rugosidad determinada por la inserción del pterigoi-
deo interno de la cara interna del ángulo del maxilar.

APOFISIS ARTICULAR:

APOFISIS CORONOIDES: Tendón de inserción osificado del músculo temporal.

ESCOTADURA SIGMOIDEA: Escotadura redondeada entre las dos apófisis.

AGUJERO MAXILAR: Orificio en la cara interna de la rama, comienzo del con-
ducto dentario inferior.

CONDUCTO DENTARIO INFERIOR: Conducto de la arteria y el nervio dentario en
la rama y el cuerpo del maxilar.

ESPINA DE SPIX: Laminilla ósea en el agujero maxilar determinada por la inserción del ligamento externo maxilar.

SURCO MILOHIOIDEO: Surco que comienza en el agujero maxilar y que se dirige oblicuamente hacia abajo para la arteria milohioidea y el nervio milohioideo.

CONDILO DEL MAXILAR: Cabeza de la articulación del maxilar.

CUELLO DEL MAXILAR: Porción adelgazada de la apófisis articular abajo del cóndilo.

FOSILLA PTERIGOIDEA DEL CONDILO: Fosilla del cóndilo, inserción del pterigoideo externo.

1.3 Huesos propios de la nariz (fig. 3 y 5).

Ambos huesos nasales forman la base ósea del dorso de la nariz. El hueso nasal es un hueso pequeño y cuadrangular. Su borde superior se articula en el frontal, su borde lateral con la apófisis ascendente del maxilar. El borde interior contribuye a limitar la abertura piriforme. La superficie dorsal que mira hacia la cavidad nasal es portadora de un pequeño surco, escotadura para el menton nasolobular (etmoidal anterior).

1.4 Unguis o Lagrimal (fig. 5 y 6)

Este hueso debe su nombre a sus relaciones con el aparato lagrimal. Se encuentra situado en la porción anterior de la pared medial de la cavidad orbitaria,

entre la lámina papirácea del etmoides y la apófisis ascendente del maxilar superior. En su cara orbitaria existe un surco longitudinal vertical, canal lagrimal, que, con juntamente con el surco homónimo de la apófisis ascendente del maxilar superior, forma la fosa lagrimal en donde se aloja el saco lagrimal. La fosa lagrimal se limita por detrás por una cresta filosa, cresta lagrimal. Al igual que la lámina papirácea la cara interna de unguis cubre células etmoidales.

1.5 Hueso Palatino (fig. 6, 7 y 8).

El hueso palatino forma la porción posterior del paladar óseo y en parte la pared lateral de la cavidad nasal. Consta de una lámina horizontal y de una lámina vertical.

La lámina horizontal tiene un borde posterior libre en el cual se adhiere el velo del paladar. El borde anterior continúa con la apófisis palatina del maxilar superior. Las caras nasales de ambas láminas horizontales forman en su unión la cresta nasal que hacia atrás se continúa en la espina nasal posterior; y las caras inferiores palatinas, la cresta palatina.

La lámina vertical es muy delgada y se emplaza en la cara medial de la apófisis pterigoides del esfenoides y del cuerpo del maxilar superior. En ella se distingue una cara nasal o interna y una cara maxilar o interna y una cara maxilar o externa.

CARA NASAL INTERNA

CRESTA TURBINAL INFERIOR: Cresta para la articulación del cornete inferior.

CARA MAXILAR O EXTERNA

SURCO PTERIGOPALATINO: Surco que conjuntamente con el surco homónimo de la apófisis pterigoides forma el conducto pterigopalatino.

APOFISIS PIRAMIDAL: Apófisis en el ángulo posterolateral de la lámina horizontal que encaja en la escotadura pterigoidea del esfenoides.

AGUJERO PALATINO MAYOR: Desembocadura inferior del conducto pterigopalatino.

AGUJEROS PALATINOS ACCESORIOS: 2-3 desembocaduras de los conductos palatinos posteriores que emergen del conducto pterigopalatino.

APOFISIS ORBITARIA: Apófisis anterosuperior de la lámina vertical, a menudo hueca (seno etmoidal) que forma el ángulo posteromedial del suelo de la cavidad orbitaria.

APOFISIS ESFENOIDAL: Apófisis posterosuperior de la lámina vertical que se articula con el cuerpo del esfenoides y la base de la lámina medial de la apófisis pterigoides.

ESCOTADURA ESFENOPALATINA: Escotadura que se intercala entre las dos apófisis superiores de la lámina vertical, y que al articularse con el cuerpo del esfenoides, se cierra formando un orificio, agujero pterigopalatino.

1.6 Cornete Inferior (fig. 9 y 10).

El cornete inferior es un hueso conchiforme situado en la pared lateral de la cavidad nasal. Se extiende desde la abertura pteriforme hasta la coana y es portador de tres apófisis pequeñas con la apófisis maxilar que desciende verticalmente del borde superior, este hueso se antepone a la abertura amplia del seno maxilar. Con la apófisis etmoidal que se articula con la apófisis del etmoides, contribuye una vez más a estrechar hasta el unguis formando conjuntamente con este hueso la pared interna del canal lagrimonasal.

1.7 Vómer (fig. 7).

Este hueso deriva su nombre del parecido que tiene con una reja de arado. Es una lámina ósea delgada que, conjuntamente con la lámina vertical del etmoides, forma el tabique óseo de la nariz. Por arriba de la lámina ósea vertical divide en dos alas, alas del vómer que se recuestan sobre la cara inferior del esfenoides. El borde posterior libre de este hueso separa las dos aberturas posteriores de la cavidad nasal, coanas.

1.8 Hueso Cigomático o Malar. (fig. 3, 6, 7 y 11).

Este hueso lleva su nombre porque forma un yugo o puente entre el esqueleto facial y la pared lateral del cráneo y constituye la base ósea de la mejilla.

El hueso cigomático es un hueso aproximadamente cuadrangular con dos apófisis que se denominan según los huesos con que se articulan, apófisis temporal y apófisis frontoesfenoidal.

El hueso cigomático tiene una cara externa, una cara interna y una cara orbitaria. Está transpuesto por el conducto malar, que comienza en la cavidad orbitaria en el agujero cigomático orbitario u orificio anterior del conducto malar y se bifurca en el interior del hueso en dos conductos de los cuales el uno desemboca en la cara externa en el agujero cigomático facial u orificio posterointerno del conducto malar.

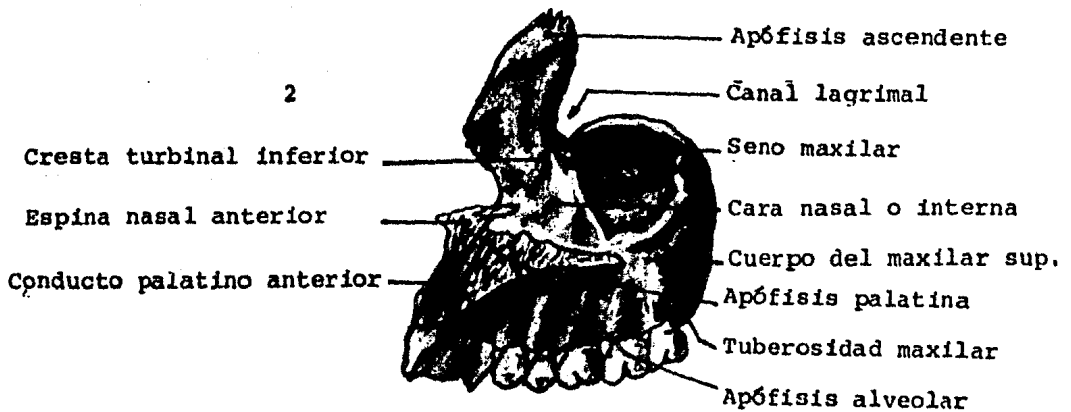
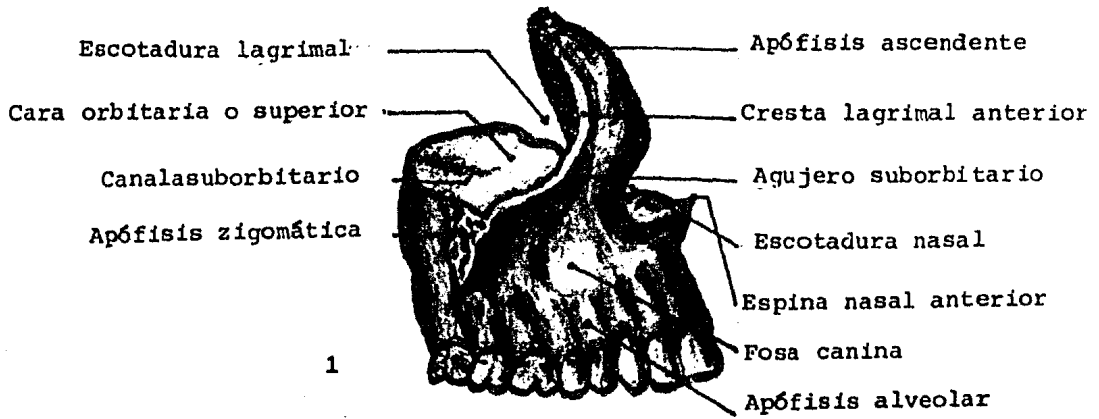


Fig. 1 y 2.- Maxilar superior derecho.
 1, Desde fuera. 2, Desde dentro. (De Voss,
 H.; Herlinger, R.: Anatomía Humana. Tercera
 ed. Tomo II, Ed. El ateneo, Buenos Aires -
 1974. p. 46

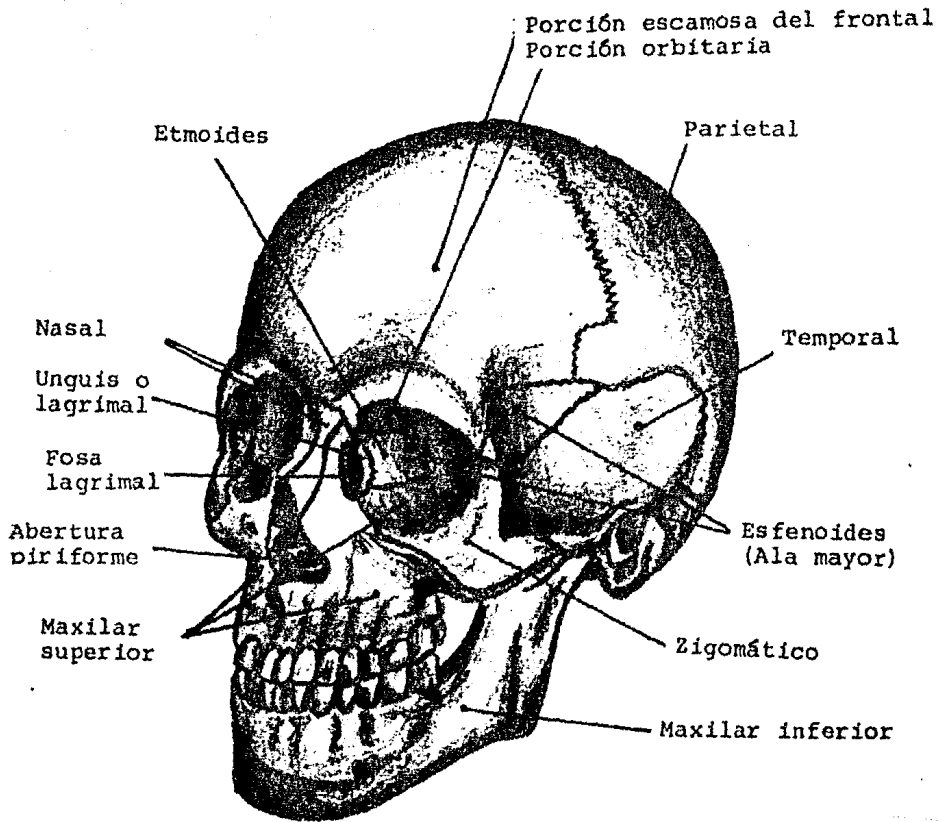


Fig. 3.- Cráneo (vista frontal oblicua).
 Ib Idem(1) p. 38

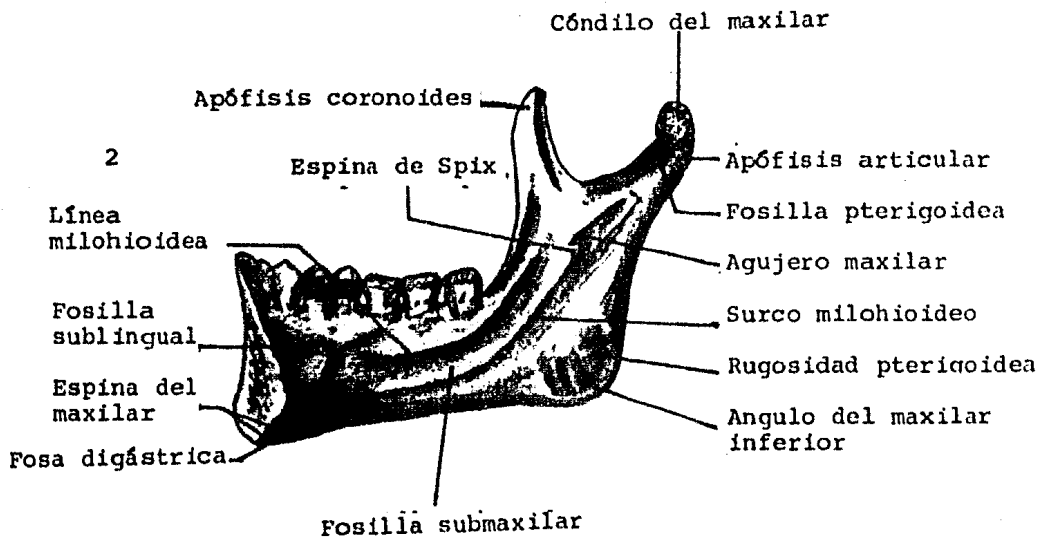
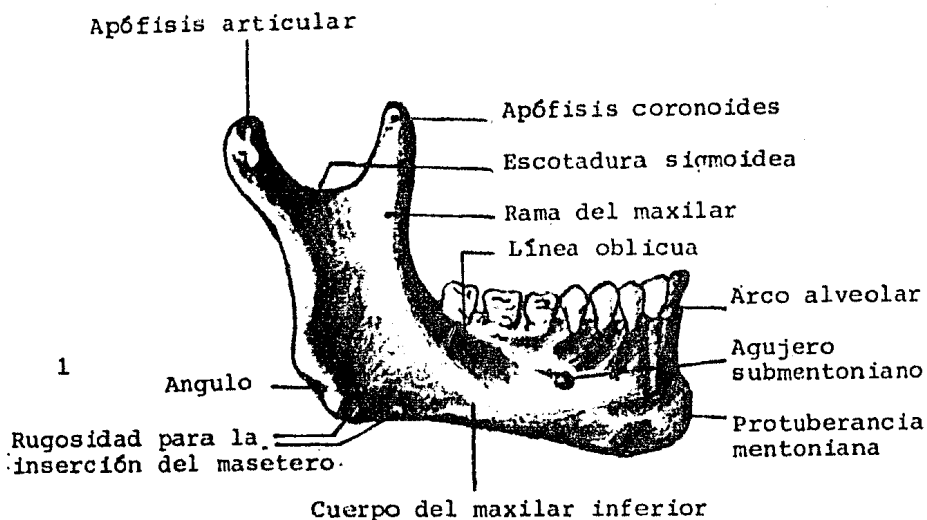


Fig. 4.- Maxilar inferior derecho
 1 (cara externa). 2 (cara lingual).
 Ib Idem(1) p. 47

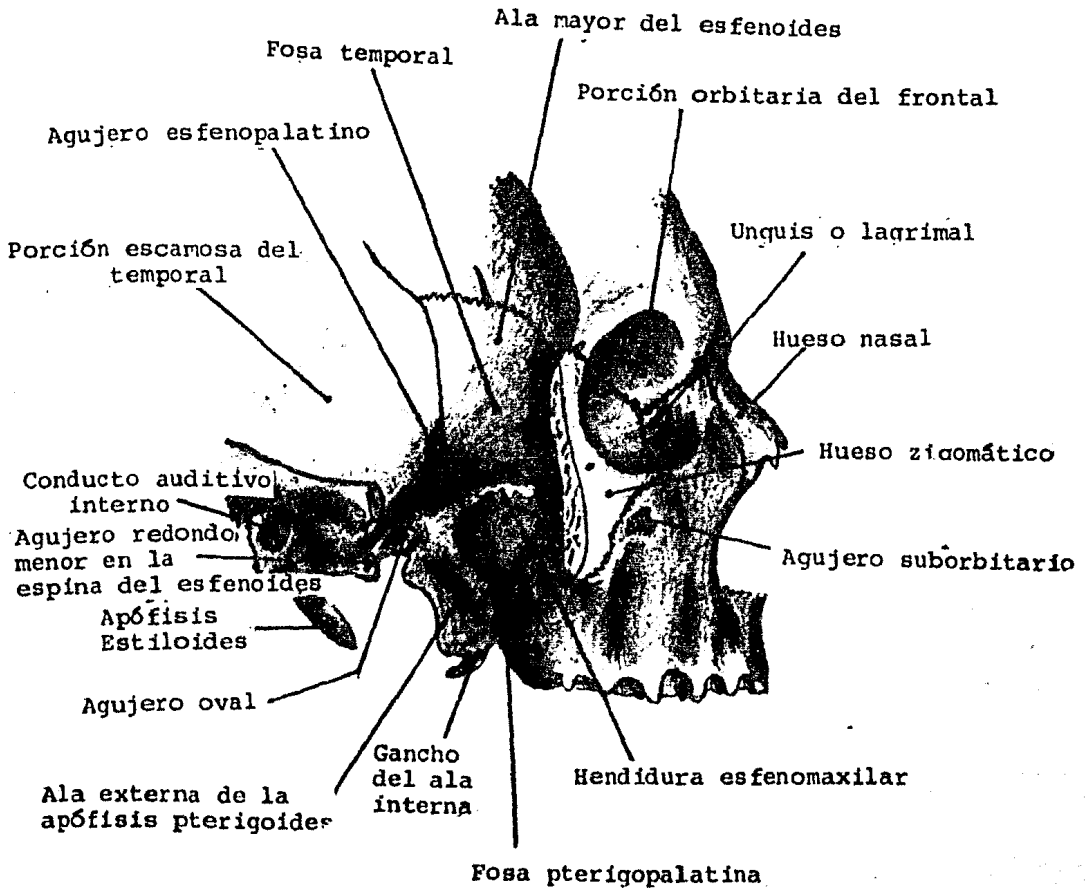


Fig. 5.- Fosa temporal y fosa cigomática

Ib Idem (1). p. 52

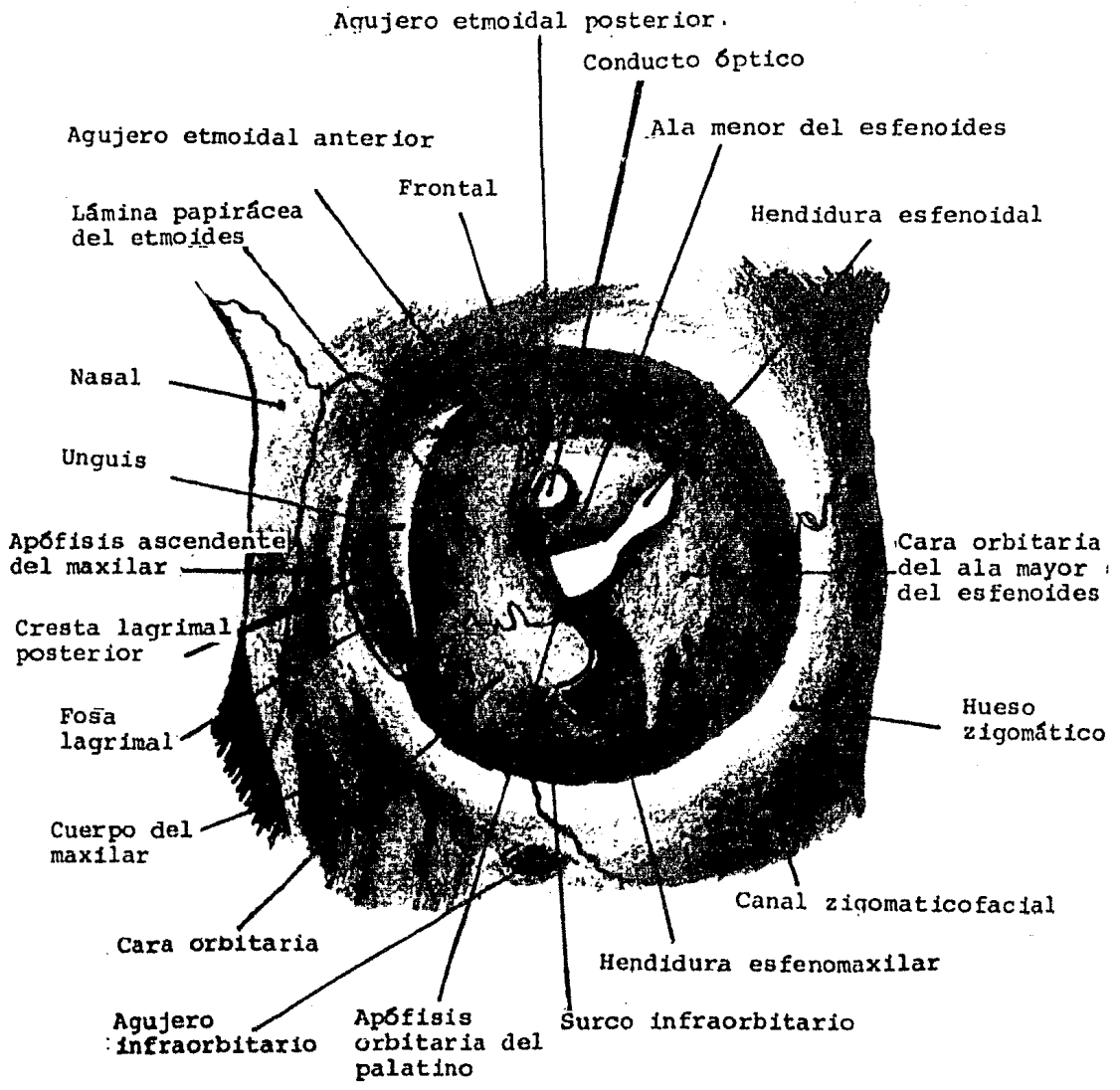


Fig. 6.- Cavidad orbitaria izquierda.

Ib Idem (1) p. 54

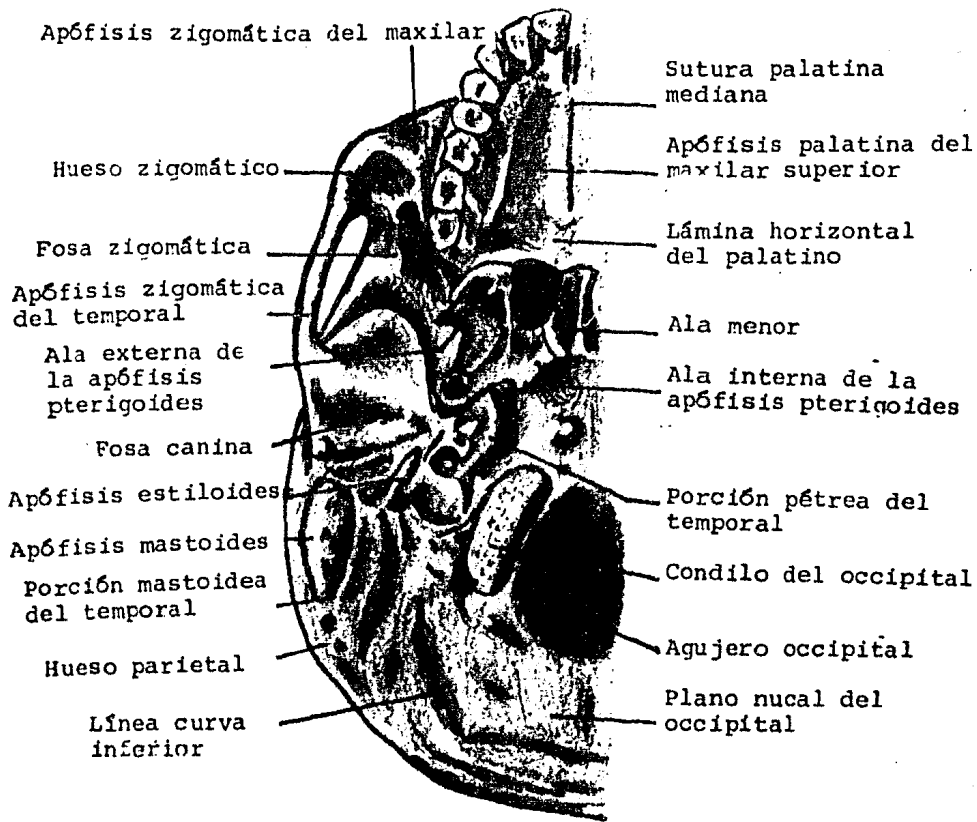


Fig. 7.- Superficie exterior de la base del cráneo.

Ib Idem (1) p. 48

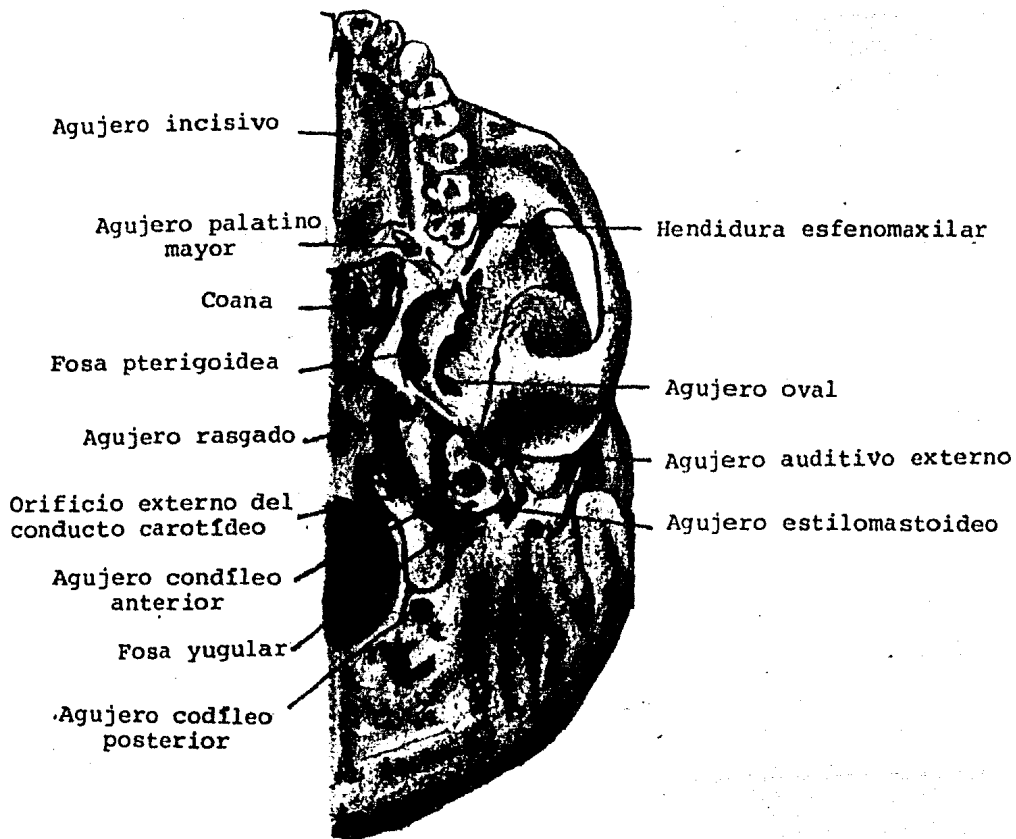


Fig. 8.- Superficie exterior de la base del cráneo.

Ib Idem (1) p. 49

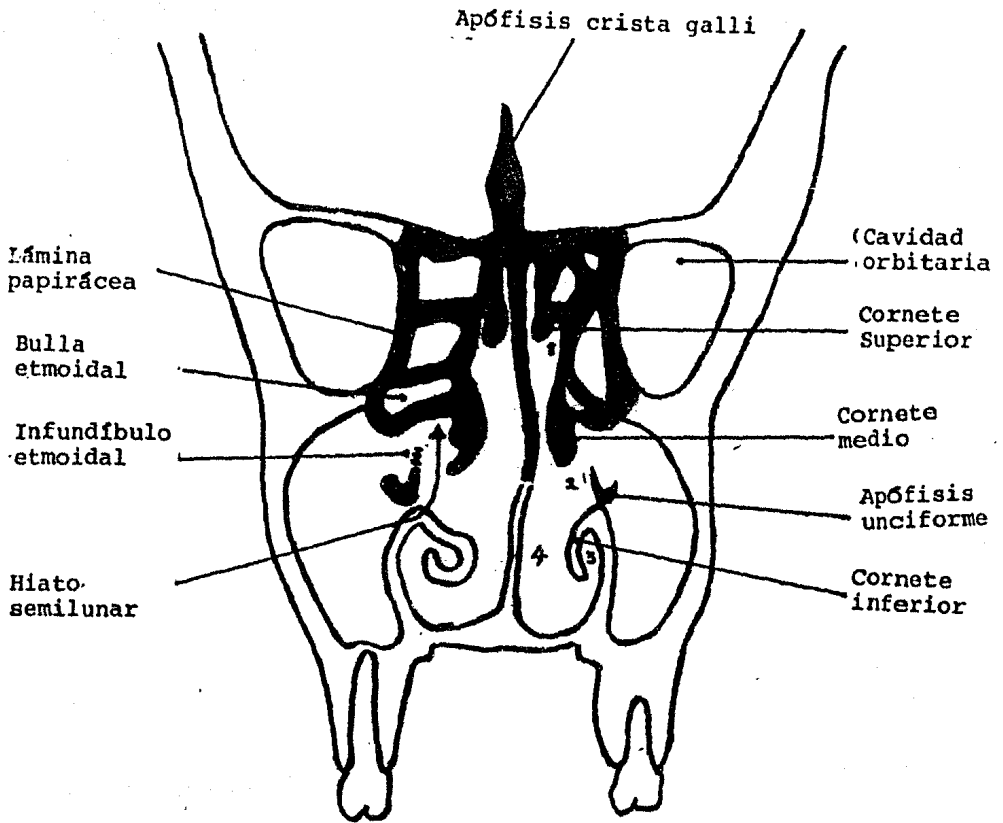


Fig. 9.- Corte frontal a través de la cavidad nasal.

1, Meato nasal superior; 2, meato nasal medio; 3, meato nasal inferior; 4, meato nasal común.

Ib Idem (1) p. 45

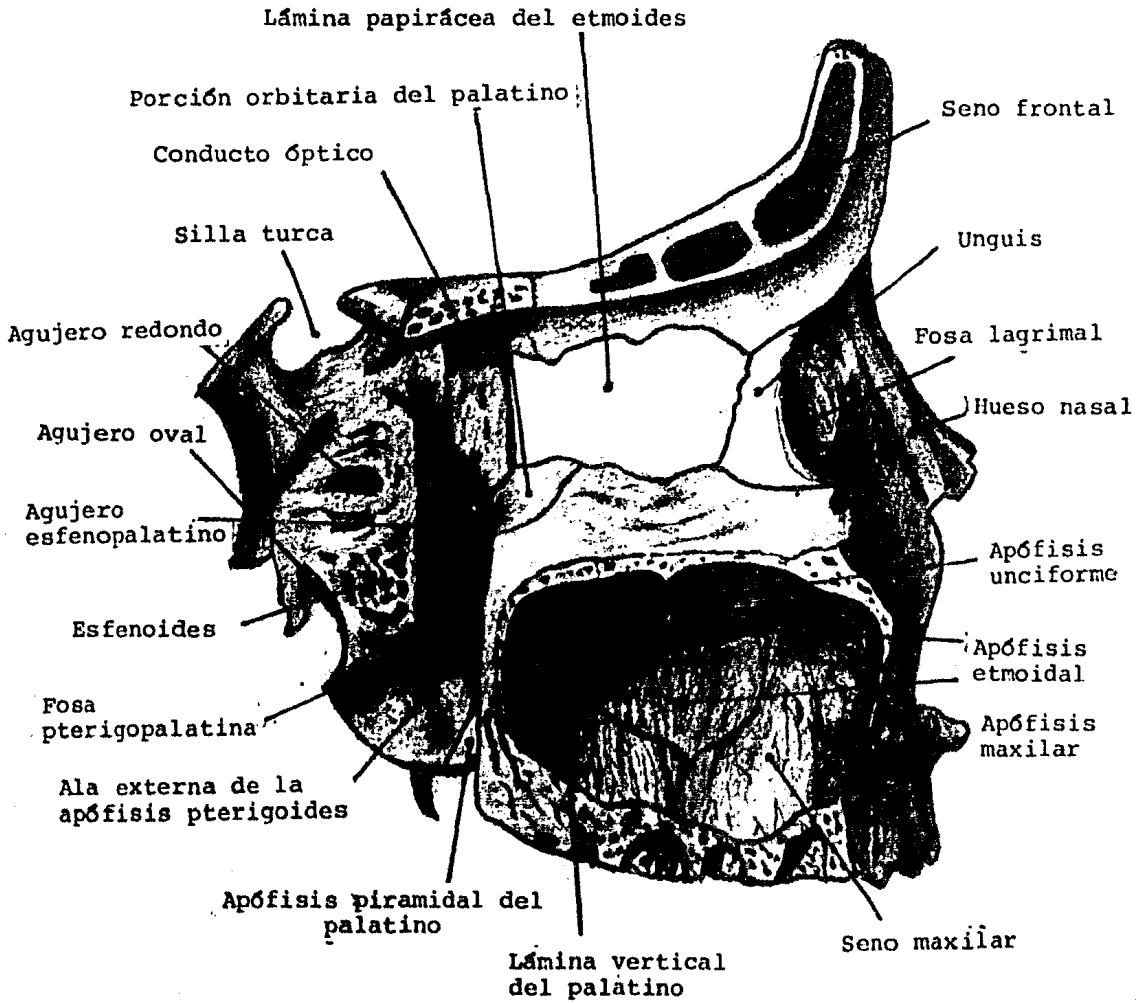


Fig. 10.- Corte sagital a través de la cavidad orbitaria derecha. Ib Idem (1) p. 53

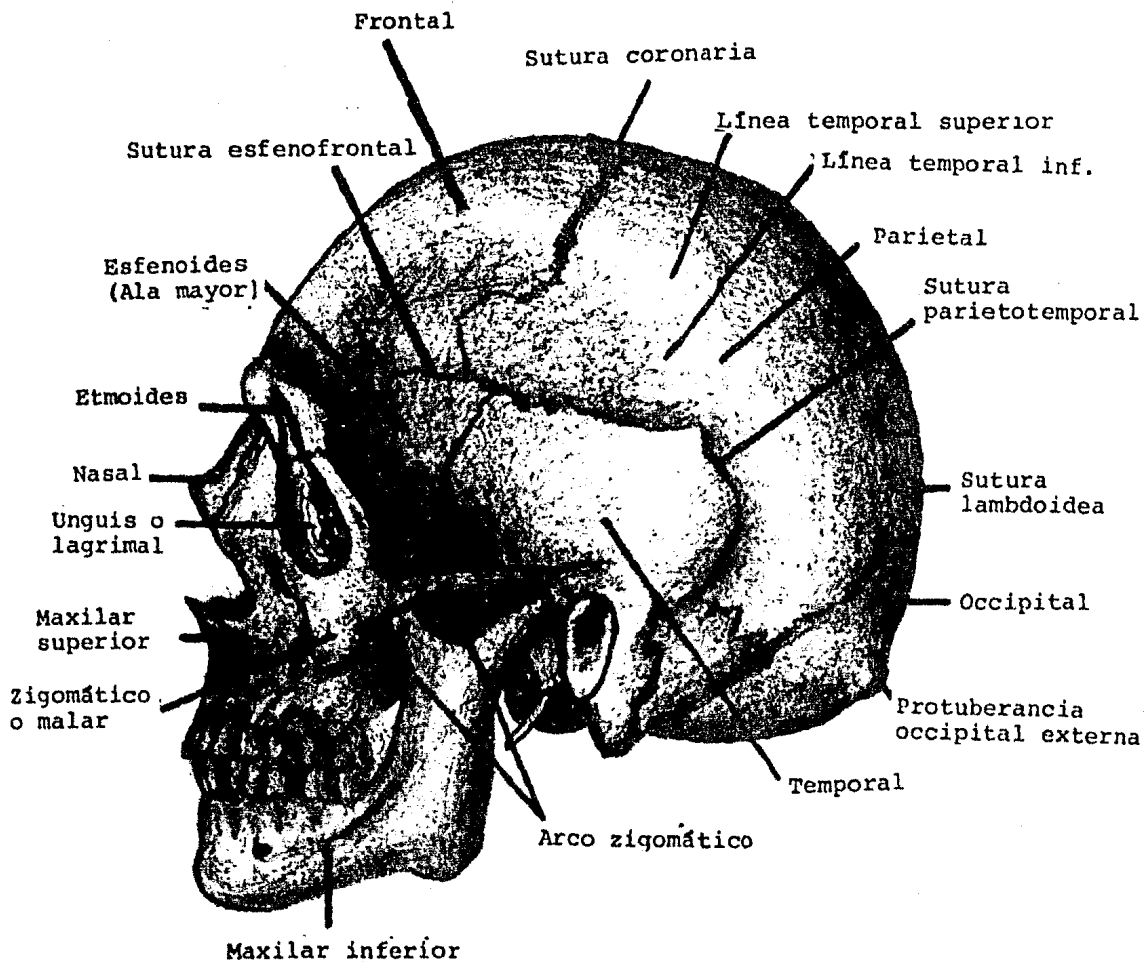


Fig. 11.- Cráneo (vista lateral).

Ib Idem (1) p. 39

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

- 1.- Voss H., Herlinger R.: Anatomía Humana.
Tomo I y II. Tercera edición. Editorial
El Ateneo. Buenos Aires, Argentina. 1974.

- 2.- Besmajlan J.B.: Anatomía. Sexta edición.
Editorial Interamericana. México. 1972.

- 6.- Lockhart R.D., Fyfe F.W. y Hamilton G.F.:
Anatomía Humana. Primera edición. Cuarta -
reimpresión. Editorial Interamericana. México.
1977.

CAPITULO II

M U S C U L O S

=====

2. MUSCULOS MASTICADORES:

2.1 Músculo Temporal.

2.2. Músculo Masetero.

2.3 Músculo Pterigoideo Interno.

2.4 Músculo Pterigoideo Externo.

2.5 Músculos Accesorios.

2.5.1 Músculo Suprahioideo.

2.5.2 Músculo Infrahioideo.

2.5.3 Músculos de la región bucal.

2.5.4 Músculos de la lengua.

2. Músculos Masticadores.

Los músculos de la masticación se localizan en cada lado de los maxilares, - su función es la de activarlos para morder, masticar y hacer movimientos mandíbulares.

2.1 Músculo Temporal.

El músculo temporal (M. Temporalis) tiene forma de un abanico ancho que cubre casi por completo la fosa temporal, está situado inmediatamente debajo de la -

piel. la contracción y relajación de su vientre pueden ser observadas claramente por el acto masticatorio. Cuando por ausencia de la dentadura el músculo se atrofia en las personas ancianas, las fosas temporales muestran una depresión profunda, los fascículos del músculo convergen desde adelante, arriba y atrás, terminan en un tendón plano robusto que, atravesando dentro del arco cigomático, concluye abrazando a la apófisis de la rama maxilar que es en el fondo una porción osificada del tendón del temporal, lo que se puede deducir de su origen estructural a partir de hueso membranoso.

El músculo está cubierto por una aponeurosis resistente, aponeurosis temporal (Fascia Temporalis) que nace en la línea curva temporal superior y, a menudo hendida en varias hojas, se inserta en el arco cigomático, el temporal es un aductor inferior cuando está proyectado hacia adelante. (fig. 12).

INSERCIÓN: Su inserción de origen se inicia fijándose por arriba de la línea curva temporal inferior, en la cara profunda de la aponeurosis temporal y su inserción terminal se localiza en apófisis coronoides del maxilar inferior.

INERVACIÓN: Su inervación la realizan los tres nervios temporales profundos que son ramas del maxilar inferior.

2.2 Músculo Masetero.

El músculo masetero (Músculo Masseter), es un músculo grueso cuadrangular, superficial situado en la región lateral de la cara, consta de un fascículo superficial

(Pars Superficialis) y un fascículo profundo (Pars Profunda), que sobrecruzan formando una bolsa abierta hacia atrás, el músculo tiene una estructura interna compleja: Es pennado múltiple, también, el músculo masetero funciona como un aductor vigoroso. (fig. 13).

INSERCION: El haz superficial se inserta superiormente sobre los dos tercios anteriores del borde inferior del arco cigomático é inferiormente en el ángulo del maxilar inferior y sobre la cara externa de éste, su inserción superior se realiza a expensas de una fuerte aponeurosis, el haz profundo se inserta por arriba en el borde inferior y también en la cara interna de la apófisis cigomática y su inserción terminal se localiza en las rugosidades del ángulo del maxilar inferior.

INERVACION: Su inervación la realiza el nervio maseterino que es un ramo del maxilar inferior.

2.3 Músculo Pterigoideo Interno.

Su trayecto y función es igual que en el músculo temporal y el masetero, sin embargo, el músculo pterigodeo interno (M. Pterygoideus Medialis), se encuentra situado en el lado interno del maxilar inferior, forma conjuntamente con el masetero un lazo muscular alrededor del ángulo del maxilar.

INSERCION: Superiormente se inserta sobre la cara interna del ala externa de la apófisis pterigoides, en el fondo de la fosa pterigoidea, en la parte de la cara externa del ala interna y por medio del fascículo palatino de juvara, inferiormente se inserta en la porción interna del ángulo

del maxilar inferior y sobre la cara interna de la rama ascendente, sus fibras se prolongan a veces tan afuera sobre el borde del maxilar, que da la impresión de unirse con el masetero.

INERVACION: Su inervación la realiza el nervio pterigoideo interno que procede del maxilar inferior. (fig. 14).

2.4 Músculo Pterigoideo Externo.

Está situado en el lado interno del maxilar inferior en la región profunda de la cara, pero transcurre en dirección horizontal. Su fascículo superior ó esfenoidal nace en la cresta infratemporal, su fascículo inferior se origina en la cara externa de la lámina lateral de la apófisis pterigoides. Las tendinosas del fascículo superior van a insertarse en el disco interarticular; las del fascículo inferior se insertan en la fosilla pterigoidea del maxilar inferior (fig. 14).

INSERCIÓN: El haz superior se inserta en la superficie cuadrilátera del ala mayor del esfenoides que constituye la bóveda de la fosa cigomática; así como en la cresta esfenotemporal, el haz inferior se inserta sobre la cara externa de la apófisis pterigoides, estas dos fibras, el haz superior e inferior terminan fundiéndose e insertándose en la parte interna del cuello del condilo, en la cápsula articular y en el menisco interarticular

INERVACION: Su inervación la realizan dos ramos nerviosos del nervio pterigoideo externo procedentes del bucal.

Cuando se contraen simultáneamente los dos pterigoideos externos, efectúan la proyección anterior del maxilar inferior y de esta manera participan también en el movimiento de abducción. En cambio cuando los dos pterigoideos externos alternan en su contracción lateralizan al maxilar inferior, es decir que efectúan movimientos de trituración.

2.5 Músculos Masticadores Accesorios.

Estos músculos que se localizan en la lengua, labios y mejillas secundan en el acto masticatorio a los músculos pterigoideos externos. El grupo de los músculos hioideos superiores y algunos músculos del cuello (Músculos Hioideos Inferiores), tienen como principal función el movimiento de abducción, especialmente el milohioideo y el digástrico. Es en este movimiento, cuando el hueso hioides - está inmovilizado por los músculos hioideos inferiores, mientras que los músculos hioideos superiores, por lo menos los que unen el maxilar y el hueso hioides son los que tiran hacia abajo el maxilar inferior teniendo como punto fijo el hueso hioides.

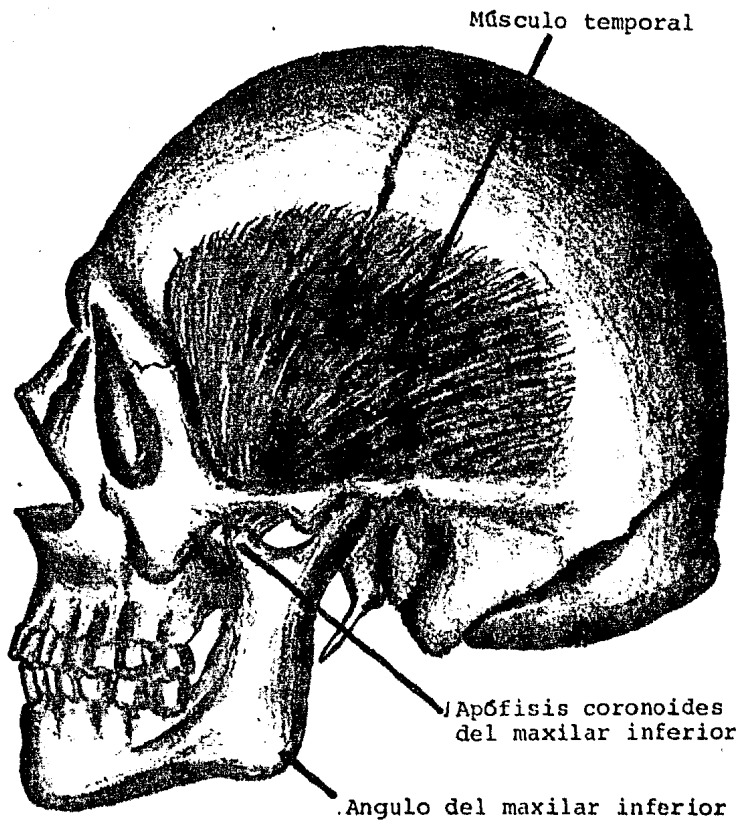


Fig. 12.- Músculo temporal
Ib Idem (1) p. 147

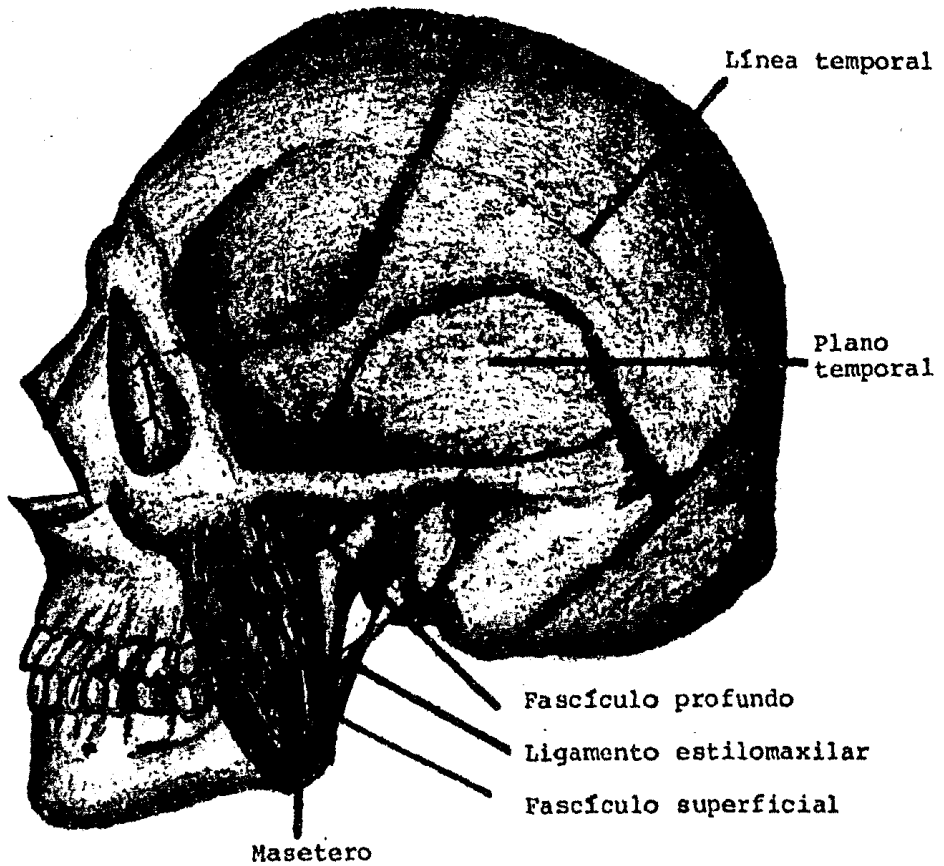


Fig. 13.- Músculo masetero.

Ib Idem (1) p. 147

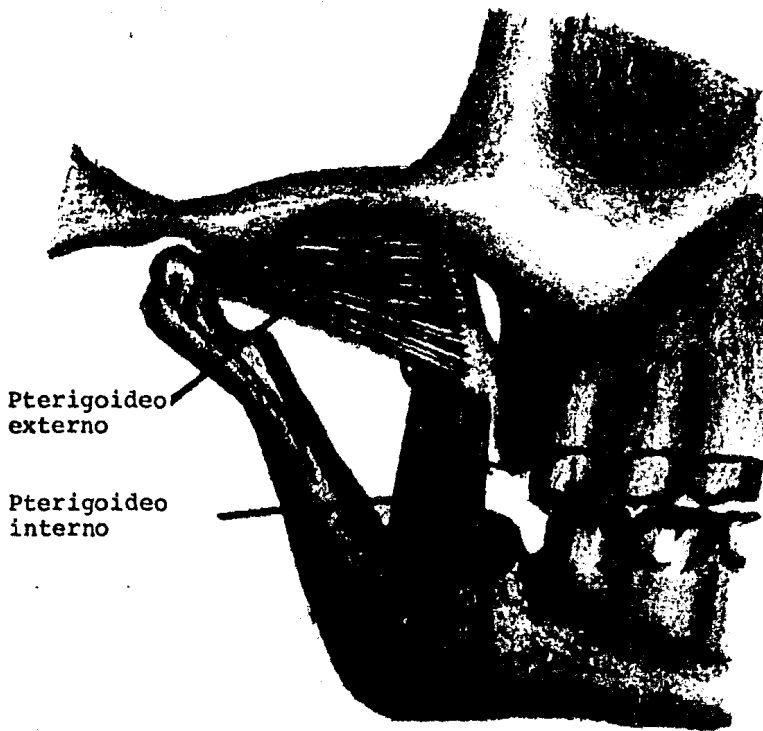


Fig. 14.- Músculo pterigoideo externo y pterigoideo interno. De Besmajian, J.V. Anatomía. - Sexta edición, Editorial Interamericana. México 1972 p. 131. (2).

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

- 1.- Voss H. y Herlinger R.: Anatomía Humana,
Tomo I y II. Tercera edición. Editorial El Ateneo.
Buenos Aires, Argentina. 1974.

- 2.- Besmajian J.B.: Anatomía. Sexta edición.
Editorial Interamericana. México. 1972.

- 6.- Lockhart R.D., Fyfe F.W. y Hamilton G.F.:
Anatomía Humana. Primera edición. Cuarta
reimpresión. Editorial Interamericana. México.
1977.

CAPITULO III

ESTUDIO RADIOGRAFICO =====

3. ESTUDIO RADIOGRAFICO

3.1 RX. INTRAORAL

3.1.1 EXAMEN PERIAPICAL

3.1.2 EXAMEN INTERPROXIMAL

3.1.3 EXAMEN OCLUSAL.

3.2 R.X. EXTRAORAL.

3.2.1 CEFALOMETRIA.

3.1 Radiografía Intraoral.

La Radiografía Intraoral comprende tres distintos tipos de examen:

3.1.1 EXAMEN PERIAPICAL del diente entero y sus estructuras adyacentes.

3.1.2 EXAMEN INTERPROXIMAL para descubrir caries en las superficies proximales de las regiones coronal y cervical de los dientes. -
También para examinar las crestas óseas interproximales.

3.1.2 EXAMEN OCLUSAL de zonas grandes del maxilar superior o inferior por fracturas enfermedades fragmentos de raíces y dientes que no han hecho erupción.

3.1.1 Examen Periapical. -----

Con el examen radiográfico periapical completo, el dentista obtie

ne un registro comprensivo que ayudará al diagnóstico, que le servirá de base para planear el tratamiento. Las radiografías dentales revelan los trastornos que deben tratarse, y sirven como base para elegir el procedimiento terapéutico.

Películas que se necesitan: La región central del maxilar superior o la del maxilar inferior puede registrarse en una sola película por consiguiente, se necesita un mínimo de 7 radiografías para cada arco (1 incisivo, 2 canino, 2 premolar, 2 molar). Así pues, el examen básico para el promedio de pacientes adultos en 14 radiografías, 7 del maxilar superior y 7 del maxilar inferior. En algunos enfermos, debido a la constitución anatómica en la zona maxilar anterior, es aconsejable una radiografía adicional de cada región incisiva lateral. (fig. 15).

3. 1. 2 Examen Interproximal (Bite-Wing).

La obligación primordial de la odontología es conservar los dientes sanos. Todas las caries, incluso la más pequeña mella en el esmalte, debe descubrirse pronto para que pueda iniciarse el tratamiento y evitar que la lesión llegue a las estructuras internas.

Las exploraciones dentales por medio de los métodos corrientes, visual e instrumental, revela generalmente las caries en las superficies descubiertas. Más difíciles de observar, sin embargo, son las que están escondidas en las superficies interproximales, sobre todo de los dientes posteriores cuyos diámetros bucolinguales son anchos.

El examen radiográfico "Bite-Wing" revela la presencia de caries interproximales y oclusales, el tamaño de la pulpa y las modificaciones de la pulpa, las restauraciones colgantes, la reaparición de caries bajo restauraciones existentes, las coronas artificiales impropriadamente colocadas y la altura de cresta alveolar. Las imágenes de las porciones coronal y cervical de los dientes tanto superiores como inferiores, y los bordes alveolares de una región dada, se registran todos en una película individual. (fig. 16)

3.1.3 Examen Oclusal.

La radiografía Oclusal (el paquetillo de película se coloca en el plano oclusal para la exposición) es un procedimiento suplementario para mostrar grandes zonas dentales en una película. La radiografía oclusal revela lesiones macroscópicas que muy a menudo no pueden registrarse cómodamente en ninguna otra película.

El dentista no siempre puede quedar satisfecho con la información proporcionada por las radiografías extraorales en ciertas situaciones, como por ejemplo las fracturas mandibulares. Es esencial hacer exposiciones adicionales desde varios ángulos diferentes, sobre todo si la lesión abarca los maxilares superiores, para descubrir fracturas pequeñas y muchas veces capilares que afectan la oclusión y los senos maxilares. La radiografía oclusal es muy útil

para mostrar fracturas de las apófisis palatina y alveolar del maxilar superior y varias partes del maxilar inferior. Si el paciente puede abrir la boca suficientemente para insertar el paqu coastal, puede obtenerse información radiográfica adicional muy valiosa.

La utilización adicional de la radiografía oclusal incluiría el estudio rápido de los dientes y los maxilares para localizar dientes impactados, cuerpos extraños y cálculos de los documentos salivales; para determinar la extensión de lesiones tales como quistes, osteomielitis y tumores malignos; para registrar modificaciones en el tamaño y forma de los arcos dentales; para mostrar la presencia o ausencia de dientes supernumerarios, sobre todo en la región canina; para observar el estado del maxilar superior después de las operaciones de reparación del paladar hendido; para revelar odontomas que hayan bloqueado la erupción de los dientes; para examinar zonas edéntulas en las que frecuentemente se localizan focos de infección por fragmentos de raíces, quistes, zonas necróticas; y para localizar zonas destruidas en los trastornos malignos del paladar. (fig. 17).

3.2 Radiografía Extraoral.

Aunque las radiografías extraorales no substituyen el examen radiológico - intraoral, complementan la información obtenida con las radiografías periapicales, interproximales y oclusales. Son especialmente valiosas para examinar los maxilares

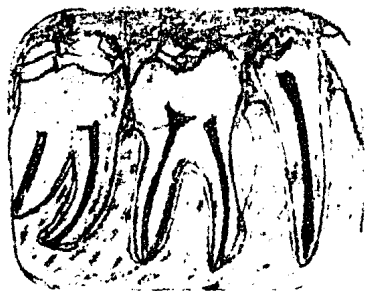


FIG. 15

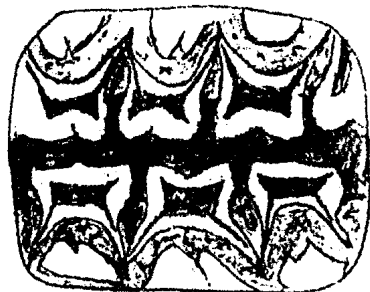


FIG. 16



FIG. 17

inferior y superior; las articulaciones temporomandibulares y el perfil facial.

- **Examen de los maxilares Inferior y Superior:**

Las proyecciones lateral y posteroanterior del maxilar inferior y del superior proporcionan vistas generales de la cara y de las estructuras maxilares que son esenciales en los traumatismos, las enfermedades óseas y la presencia de cuerpos extraños. Ofrecen información muy importante por lo que se refiere a la anatomía de los maxilares, su desarrollo y dentición asociada.

- **Examen de la Articulación Temporomandibular:**

Con la radiografía de esta articulación se obtiene información muy útil en esos casos de anomalías producidas por enfermedad y pérdida de dientes, o por traumatismos en esta región.

- **Examen de Perfil Facial:** La radiografía del perfil facial es un método de registro muy útil y la sencillez de la técnica lo hace muy práctico:

- **En Ortodoncia:** Las radiografías del perfil facial registran los cambios producidos por el desarrollo o por el tratamiento.
- **En Prostodoncia:** Se hacen dos radiografías del perfil facial antes de extraer los dientes, una para registrar los tejidos blandos del perfil del paciente, y la otra para la relación natural entre los dientes y otras estructuras óseas con los maxilares cerrados. Ambas radiografías se hacen con una sola exposición, poniendo dos películas en el portapelículas.

Se hace un patrón de la radiografía original y de la dimensión vertical. Se hace cortando a lo largo de la silueta el perfil.

Las radiografías postoperatorias se utilizan para mostrar al paciente el grado de aspecto original que se ha mantenido.

3.2.1 Cefalometría.

Las aplicaciones de la cefalometría son múltiples en ortodoncia. Pueden resumirse en las siguientes:

- **Apreciación del crecimiento de los distintos componentes óseos del cráneo y de la cara, dirección del crecimiento de los maxilares y - sus principales incrementos, de acuerdo con la edad.**
- **Diagnóstico clínico de las anomalías óseas que presenta el paciente.**
- **Comparación de los cambios ocasionados durante el tratamiento ortodóntico, por la aparatología empleada, por el crecimiento, separación y distribución entre estos dos fenómenos, y por último, evaluación de los resultados obtenidos, mediante casos seriados superpuestos.**

Puntos Craneométricos y Cefalométricos.

Los puntos craneométricos son los que tienen su localización en el cráneo y han sido empleados por los antropólogos desde hace muchos años, para las mediciones físicas del esqueleto humano.

Los puntos cefalométricos son los que están localizados en el vivo, en las teleradiografías de frente y de perfil.

Puntos situados en la Línea Media (fig. 18).

BREGMA (B): Situado en la parte más alta del cráneo, en la unión de las suturas óseas coronal y sagital.

GLAVELA: Situado en la línea media a la altura de los arcos supraorbitarios; generalmente es una eminencia ósea, pero excepcionalmente puede encontrarse una depresión.

NASION(Na): Unión de la sutura del frontal y los huesos propios de la nariz en el plano medio sagital.

ESPINAL O SUBNASAL (ANS): Situado en la base de la espina nasal anterior en el plano medio sagital.

ESPINA NASAL POSTERIOR O ESTAFILION (PNS): Situado en la línea media del cráneo, en el punto en que la corta una línea que une las dos escotaduras del borde posterior del paladar duro. La espina nasal posterior varía según los individuos; su localización la describen como el punto de intersección del paladar duro y una perpendicular desde el plano horizontal de Francfort a través del punto interior de la fisura pterigomaxilar.

PUNTO A: Situado en la parte más próxima del contorno anterior del maxilar superior entre el espinal y el prostión.

ALVEOLAR SUPERIOR O PROSTION: En la parte más anterior e interior del rebordo alveolar superior, entre los dos incisivos cen

trales superiores.

ALVEOLAR INFERIOR O INFRADENTAL: Se encuentra en la parte más anterior y superior del reborde alveolar inferior, entre los dos incisivos entrales inferiores.

PUNTO B: En la parte más profunda del contorno anterior del maxilar inferior, entre el punto intradental y el pogonión.

POGONION: En la parte más anterior del maxilar inferior; es el punto más prominente del mentón óseo.

MENTONIANO: Punto más inferior en la mitad del hueso mentoniano. - Radiológicamente es el punto más inferior de la silueta de la sínfisis

GNATION: El punto más inferior y más anterior en el contorno del mentón.

Punto S (SILLA TURCA).

El centro de la cavidad 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 del Bolton.

BASTON: Punto más anterior e inferior del borde anterior del agujero occipital en el plano medio sagital.

Puntos Laterales (fig. 19).

INFRAORBITAL: (Punto Orbital): Punto más inferior del borde inferior de la órbita.

ZIGION: Situado en la parte más externa del arco sigomático.

PORION: Punto medio y más alto del borde superior del conducto auditivo externo.

GONION: Punto más saliente e inferior del ángulo del maxilar inferior.

BOLTON: Es el punto más profundo de la escotadura posterior de los cóndilos del accipal, donde éstos se unen al hueso occipal.

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, área radiolúcida limitada anteriormente por el borde posterior del maxilar superior y posteriormente el borde anterior de la apófisis pterigoidea del estenoides.

Planos de Orientación y Referencia. (fig. 20).

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

PLANO DE FRANCFORT (A): Une el punto infraorbitario con el punto

porion. Se utiliza en la orientación de la cabeza del paciente, en el cefalostato, al tomar las radiografías de perfil y de frente.

PLANO DE CAMPER (B): Es el plano que une el punto espinal o subnasal con un punto situado en el centro del conducto auditivo externo.

PLANO DE BOLTON(C): Se traza entre el Nasión y el punto Boltón. Se ha utilizado en los estudios de crecimiento y desarrollo hechos por Brophabent.

PLANO NASION (D): Centro de la silla turca, va del Nasión al centro de la silla turca, está situado en una zona que sufre pocos cambios durante el desarrollo.

PLANO MAXILAR SUPERIOR (E): Se traza desde el punto Estatilión o desde la espina nasal posterior, hasta el punto espinal o subnasal.

PLANO OCLUSAL (F) - (G): Se traza desde un punto situado entre las superficies oclusales de los primeros molares permanentes y un punto anterior equidistante a los bordes incisales de los centrales superiores o inferiores.

PLANO MANDIBULAR (H): Sigue al borde inferior del cuerpo de la mandíbula y constituye el límite inferior de la cara.

PLANO N-A (I): Es la línea que une el punto nasión con el punto A.

PLANO N-B (J): Es la línea que une el punto nasión con el punto B.

PLANO DE LA CARA ASCENDENTE (K): Se traza una tangente al -
borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula en sus
puntos más prominentes en sentido posterior y Gonión.

PLANO FACIAL (L): El Plano que une los puntos Nasión y Pogonión.

PLANO ORBITAL (PLANO DE SIMON) (M): Perpendicular al plano
de Francfort desde el punto infraorbitario, según Simón debe
pasar por la cúspide del canino superior y por el gnación, li-
mitar por atrás el perfil facial.

EJE Y (N): La línea que conecta el gnación con el punto S.

INCISIVO SUPERIOR (Ñ): Es la línea que sigue el eje longitudinal de
uno de los incisivos centrales superiores (el que esté más in-
clinado hacia delante de la imagen radiográfica).

INCISIVO INFERIOR (O): Es la línea que sigue el eje longitudinal de
uno de los incisivos central inferiores (el que esté más incli-
nado en la imagen radiográfica).

Ángulos y Mediciones. (fig. 21 y 22).

Los ángulos y mediciones empleadas por nosotros en el diagnóstico diferen-
cial nos permite ver diferentes anomalías.

Anomalías de Posición y Dirección de los Maxilares.

ANGULO SNA: Es el ángulo formado por el Nasión-Centro de la silla turca y el plano Nasión - Punto A. Valor normal $82'$, permite diagnosticar los prognatismos totales superiores.

ANGULO SNB: Es el ángulo formado por el plano Nasión - Centro de la silla turca y el plano Nasión - Punto B. Valor normal $80'$. Permite diagnosticar los prognatismos y retrognatismos totales inferiores.

ANGULO FACIAL.

ANGULO CONVEXIDAD.

ANGULO INCISIVO MAXILAR: Está formado por el plano maxilar superior y la línea que sigue el eje mayor de uno de los incisivos centrales superiores. Valor normal $106' - 112'$. Permite diagnosticar los prognatismos y retrognatismos alveolares superiores.

ANGULO INCISIVO MANDIBULAR: Es el ángulo formado por el plano mandibular y por la línea que sigue el eje mayor del incisivo central inferior, que se encuentre en mayor inclinación hacia adelante de la imagen radiográfica. Valor normal $85' - 93'$. Permite diagnosticar los prognatismos o retrognatismos alveolares inferiores.

ANGULO FH - INCISIVO MAXILAR.

ANGULO FH - INCISIVO MANDIBULAR.

ANGULO INTENINORSAL: Está formado por la intersección de los

planos maxilar superior y mandibular. Valor normal 25°!

Sirve para estudiar la relación de ambos maxilares en sentido vertical.

Anomalias de Volumen de los Maxilares:

MEDIDA DE LA BASE APICAL SUPERIOR: Es la distancia comprendida entre la parte más anterior del maxilar superior a la altura de los ápices del incisivo central y la parte distal del ápice del segundo molar permanente. Normal : 37-43 mm. Con esta medida se pueden diagnosticar los prognatismos (menos de 37 mm.) y macrognatismos (más de 43 mm.) superiores en sentido antero- posterior.

MEDIDA DE LA BASE APLICAL INTERIOR: Se toma en la misma forma que el maxilar superior. Normal 45-52mm. Permite diagnosticar los micrognatismos inferiores en sentido antero-posterior.

ANGULO SN-MANDIBULAR: Está formado por el plano nasión centro de la silla turca y el plano mandibular: 32°. Puede estudiarse el micrognatismo o el macrognatismo vertical de la rama ascendente.

Anomalías de Forma de los Maxilares.

ANGULO YAXIS: Indica la dirección del crecimiento.

ANGULO GONIACO: Está formado por el plano mandibular y el plano de la rama ascendente, tangente al borde posterior de la rama. Normal 120-130. Sirve para diagnosticar si hay hipergonía - (aumento del valor del ángulo goniaco) o hipogonía (disminución del valor del ángulo goniaco).

Anomalías de Posición y Dirección de los dientes. (fig. 23).

DISTANCIA NA-66: Es la distancia comprendida entre el plano Nasión-punto A y la cara mesial de primer molar superior. Normal: - 27 mm. Sirve para diagnosticar la mesogresión de los primeros molares superiores cuando dicha distancia está disminuída.

DISTANCIA NB-66: Es la distancia comprendida entre el plano nasión-Punto B y la cara mesial del primer molar inferior. Normal - 25 mm. Para diagnosticar lo mismo que el anterior.

DISTANCIA NA-44: Es la distancia comprendida entre el plano nasión-Punto A y el borde mesial del central superior. Normal 4 mm. Junto con el ángulo incisivo maxilar, esta medida ayuda en el diagnóstico de la vestibuloversión o de la linguoversión de los incisivos superiores.

DISTANCIA NB-44: Es la distancia comprendida entre el plano nasión -

Punto B y el borde incisal del central inferior. Normal 4mm.

Junto con el ángulo incisivo mandibular, se utiliza en el diagnóstico de la vestibuloversión y de la linguoversión de los incisivos- inferiores, según la distancia, esté aumentada o disminuida.

Con los ángulos y medidas que acabamos de enumerar pueden diagnosticarse las anomalías de los maxilares y las de los dientes en relación con sus maxilares.

Fig. 18

PUNTOS SITUADOS EN LA LINEA MEDIA

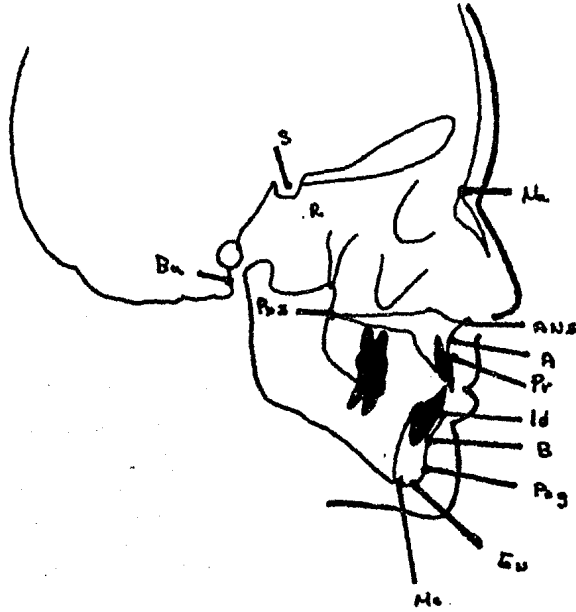
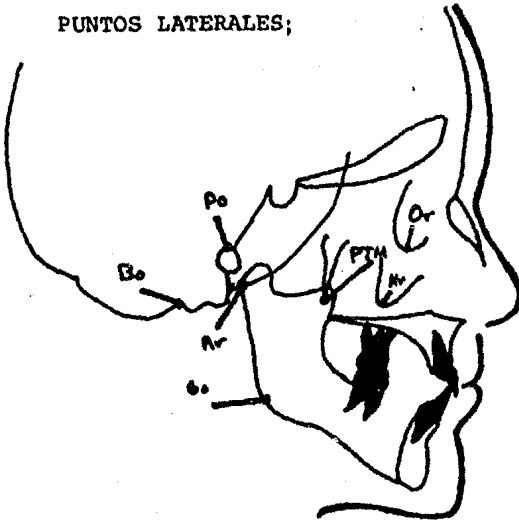


Fig. 19

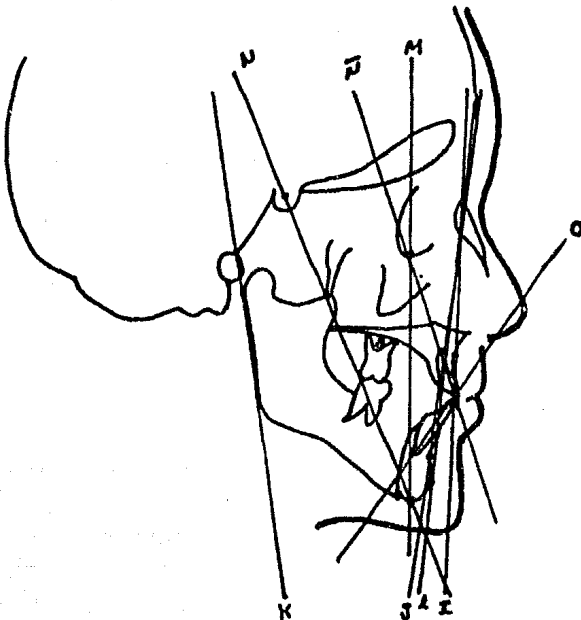
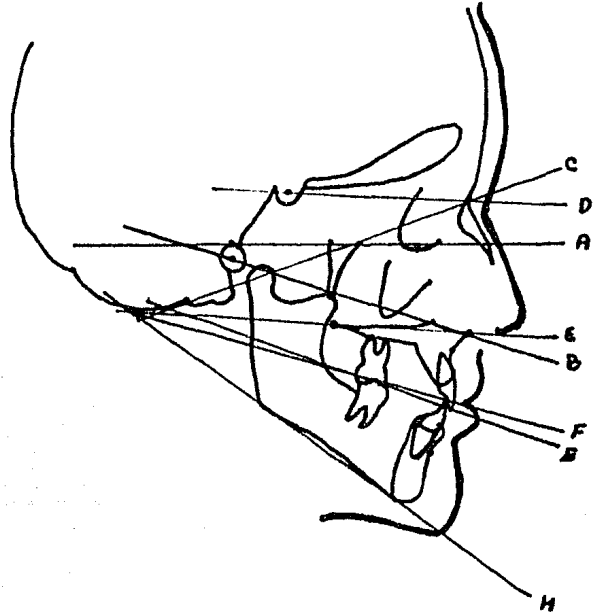
PUNTOS LATERALES;



De Graber, T.M.: Or-
todoncia Teoría y -
práctica. Tercera ed.
Ed. Interamericana.
México 1979 p. 410 -
(7).

Fig. 20

PLANOS DE ORIENTACION Y REFERENCIA



De Moyers, R.E. Manual de Ortodoncia. Tercera ed., Ed. Mundi. Buenos Aires 1976. p. 403 (5).

ANGULOS Y MEDICIONES

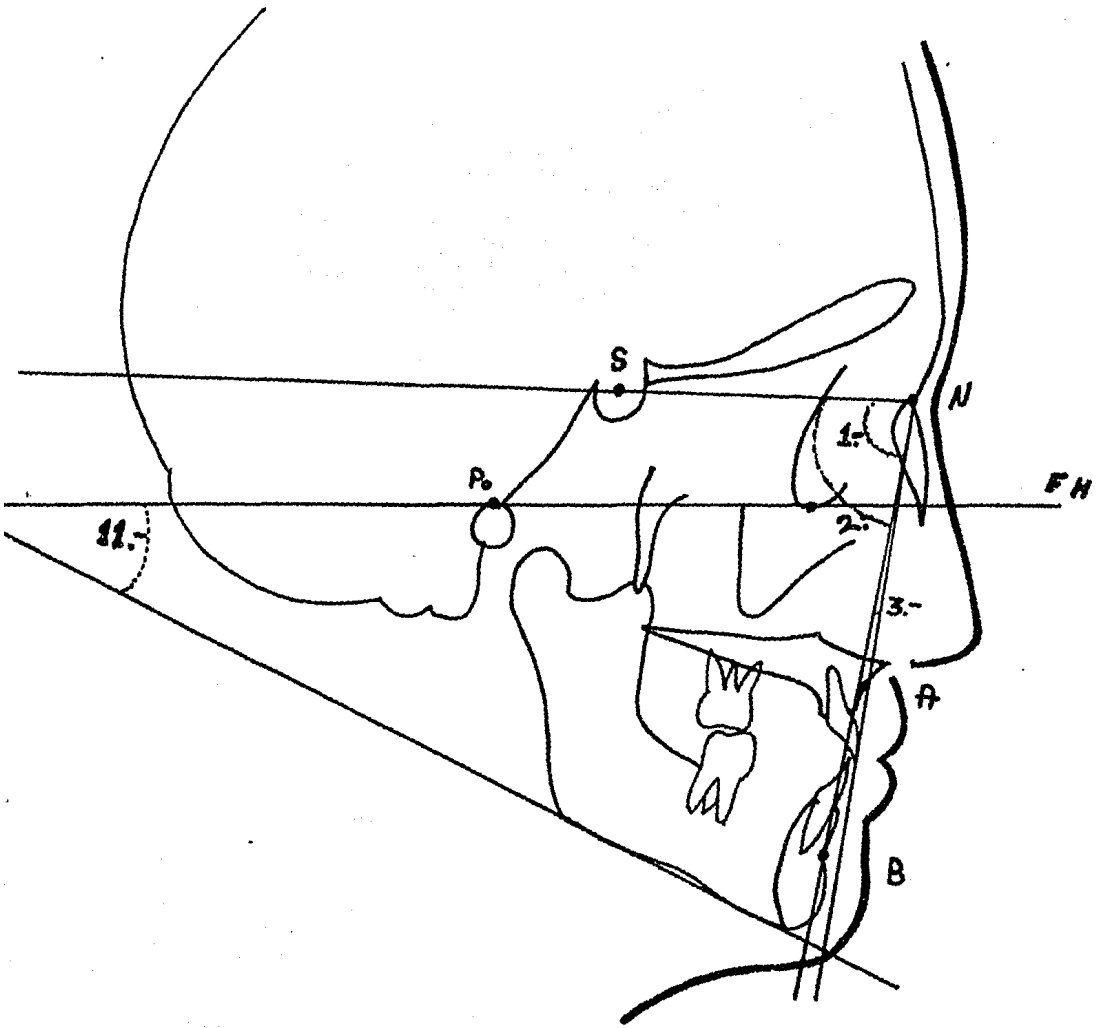


Fig. 21
Ib Idem (5) p. 410.

ANGULOS Y MEDICIONES

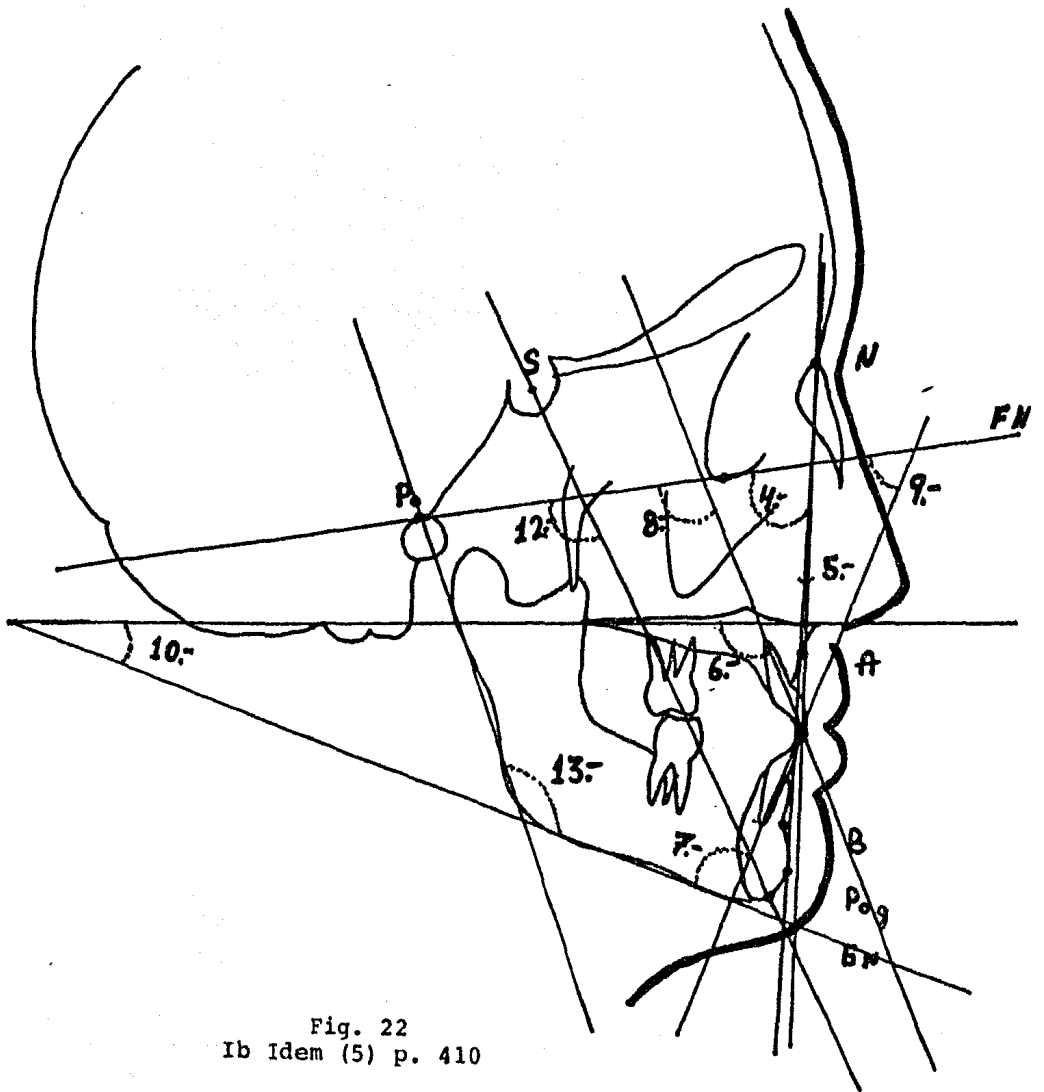


Fig. 22
Ib Idem (5) p. 410

ANOMALIAS Y POSICION DE LOS DIENTES

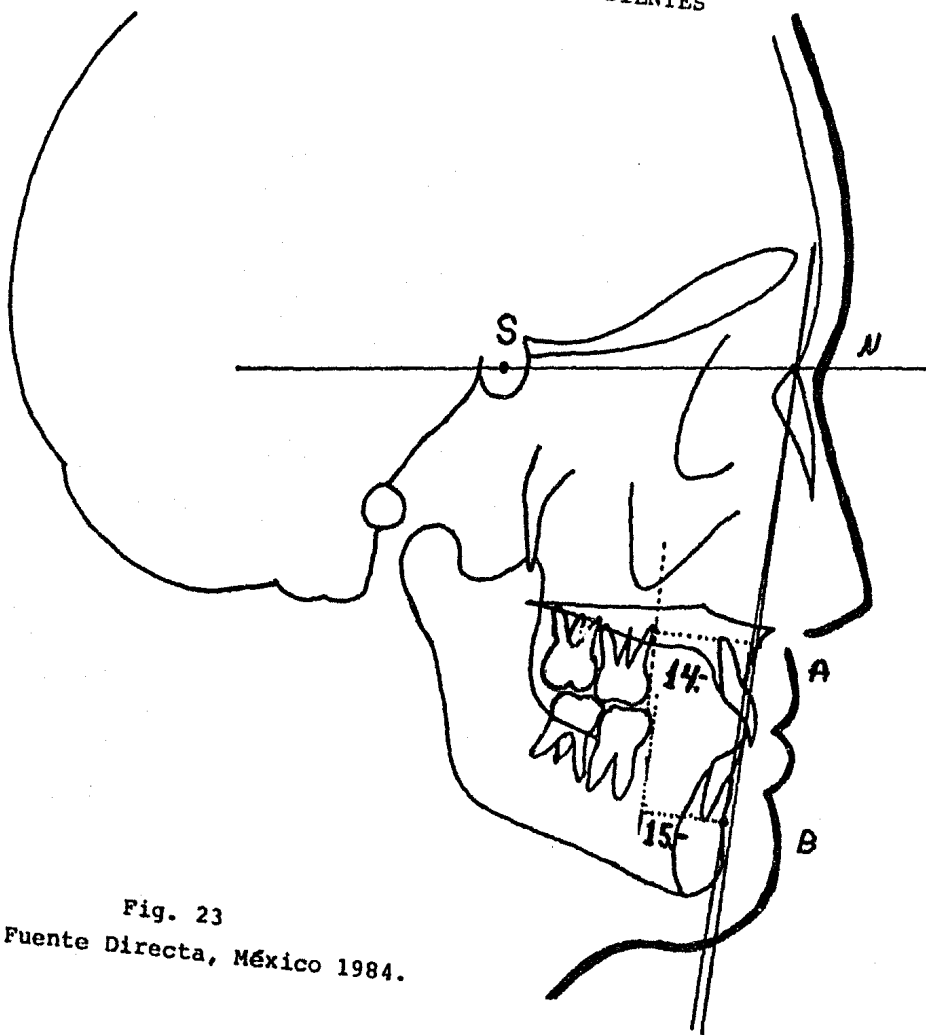


Fig. 23
De Fuente Directa, México 1984.

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

- 5.- Moyers R.E. Manual de Ortodoncia.
Tercera edición. Editorial Mund.
Buenos Aires, Argentina. 1976.
- 7.- Graber T.M.: Ortodoncia Teoría y Práctica.
Tercera edición. Editorial Médica Panamericana.
México, 1979.
- 8.- Estudio Radiográfico. Manual de apoyo de la
E.N.E.P. Zaragoza.
- 11.- Manual de la Kodak. Los Rayos X en Odontología
México, D.F. 1981.

CAPITULO IV

4. DESARROLLO Y CRECIMIENTO DE CABEZA MAXILARES Y REGIONES VECINAS.

4.1 INTRODUCCION

4.2 DESARROLLO PRENATAL

4.3 DESARROLLO POSTNATAL

4.1 Introducción.

El crecimiento se define como los cambios normales en cantidad de sustancia viviente o el aspecto cuantitativo del desarrollo biológico, produciendo aumento de la materia viva como resultado de la división celular o actividad biológica. El crecimiento enfatiza los cambios dimensionales normales durante el desarrollo y -- puede resultar un aumento o disminución de tamaño, cambio en forma, proporción, complejidad, textura, etc.

El desarrollo se define como toda serie de sucesos en consecuencia normal entre la fertilización del óvulo y el estado adulto, hay entonces tres aspectos importantes del desarrollo crecimiento, esto es, aumento de tamaño, diferenciación celular y morfogénesis mediante los cuales se alcanza la forma adulta (fig. 24)

4.2 Desarrollo Prenatal.

Entre el tercero y cuarto mes de vida intrauterina cuando la región cerebral se inclina hacia adelante el mesodermo que cubre la región cerebral anterior crece hacia abajo y recibe el nombre de proceso frontonasal, en este período la boca primitiva o estomodeo es limitado hacia arriba por el proceso frontonasal y abajo por el pericardio. (fig. 25)

A los lados, entre el estomodeo y la región del pericardio se desarrollan proyecciones mesodérmicas que crecen en sentido ventral donde se interponen y reciben el nombre de arcos branquiales o faríngeos en un número de cinco que, posteriormente, pasan a formar parte de las paredes laterales del vestíbulo que se transforma posteriormente en la faringe. Estos arcos están separados por hendiduras y se cubren por el ectodermo y endodermo en sus superficies, interna y externa respectivamente mientras que la capa mesodérmica forma una capa cartilaginosa primitiva y los elementos musculares, cada arco tiene un nervio y su distribución corresponde a las futuras derivaciones del arco. (fig. 26)

El primer arco branquial o mandibular es precursor de la mandíbula, crece en sentido ventral hasta encontrarse con su similar del lado opuesto, así también lo hacen los arcos segundo y tercero los -

cuales se fusionan en la línea media para contribuir a la formación del aparato hioideo separándose así la boca primitiva del pericardio; los arcos tercero, cuarto y sexto se cubren por los tejidos y ya no se ve desde la superficie pero contribuyen en la formación del esqueleto faríngeo.

El arco mandibular se fusiona con la mitad del lado opuesto y el proceso frontonasal se divide en procesos nasales medio y lateral, entre estos dos procesos bilaterales se forman engrosamientos bilaterales ectodérmicos llamados placas olfatorias. Durante el crecimiento, desaparecen de la superficie para convertirse en fositas olfatorias que posteriormente constituyen las narinas anteriores. Los arcos mandibulares originan prolongaciones llamadas procesos maxilares que crecen en sentido ventral hacia la línea media y comienzan a formar los límites superiores del orificio bucal primitivo. Los procesos nasales medios originan dos procesos globulares que constituirán al paladar primitivo. (fig. 27).

A medida que progresa el desarrollo, los procesos nasales lateral y maxilar se fusionan en sus extremos, en la línea de unión el ectodermo penetra en los tejidos para formar el conducto nasolagrimal.

La falta de fusión imperfecta de este sitio es la causante de -

las fisuras faciales de diversos tipos.

Continúa el crecimiento hacia adelante y hacia la línea media de los procesos maxilares. El contenido mesodérmico invade sobrepasando los procesos glomerulares, mismos que corresponden a la rama maxilar del quinto par craneal que inerva el filtro del maxilar superior.

Entre la sexta y octava semana de vida intrauterina de los procesos maxilares, se dirigen proyecciones palatinas hacia la línea media creciente hacia abajo y a cada lado de la lengua en desarrollo, al principio, las narinas anteriores se habren hacia el techo de la boca primitiva, misma que no se encuentra separado de la cavidad nasal. (fig. 28)

En la porción anterior, el paladar se forma con los procesos glomerulares del proceso nasal medio. Durante la duodécima semana al crecer y desarrollarse la región mandibular la lengua crece hacia abajo y adelante permitiendo el crecimiento hacia la línea media de los dos procesos palatinos del maxilar y su fusión, en unión de "Y" con el paladar primitivo; en este momento la boca se separa de la cavidad nasal mientras que los procesos se fusionan con el tabique nasal que crece hacia abajo. (fig. 29).

La deficiencia de una parte o de la totalidad de esta fusión palatina - produce hendiduras en el labio o en el paladar blando ó constituye una -

fisura total de tejidos duros y blandos, puede darse en contacto entre los procesos primitivos pero los elementos epiteliales no bajan para - permitir la fusión mesodérmica.

Mientras crecen y se fusionan los procesos primitivos, los tejidos se diferencian.

El contenido mesodérmico se diferencia en zonas donde las células se hallan en contacto muy apretadas, el mesodermo origina la musculatura y el mesénquima de donde se forma el hueso ó cartilago.

En el cráneo y cara en desarrollo se estructura un armazón cartilaginoso, que es el sostén del esqueleto óseo, los restos del cartilago después del nacimiento permanecen como centros de desarrollo muy importantes para el crecimiento.

Para estudiar el desarrollo de la cabeza se tienen que ordenar descriptivamente cada uno de los elementos que la forman, ya que dichos elementos se desarrollan y crecen de manera muy diferente, los elementos que la forman son:

- a) Mandíbula
- b) Complejo maxilar
- c) Base craneana
- d) Bóveda craneana.
- e) Tejidos blandos.

a) Mandíbula.

Conforme prosigue el desarrollo del proceso mandibular, en cada lado aparece una vara de cartílago (cartílago de Meckel) mismo que se extiende desde la posición del oído en desarrollo hacia la línea media, pero no es precursor de la mandíbula y sí del martillo y estribo del oído medio ya que la mandíbula no es reemplazada por hueso como sucede con el cartílago de los huesos largos, la osificación comienza en el tejido fibroso que es adyacente a dicho cartílago. Hacia la quinta semana de vida intrauterina aparece un centro de osificación de cada lado, en esta época se forma el nervio dentario inferior y el proceso de osificación comienza donde se bifurca este nervio en sus ramas incisiva y mentoniana, los centros de osificación se identifican por la diferencia de células formadoras de hueso (osteoblastos) a partir del mesenquima.

La osificación progresa con rapidez envolviendo al nervio maxilar inferior, desapareciendo el cartílago de Meckel, ya que se reabsorbe mientras se emboza la forma de la mandíbula pero no se recubre de hueso completamente, por lo que permanece hacia lingual de él mientras se reabsorbe gradualmente.

En el segundo mes de vida intrauterina aparece el cartílago secundario en la región de los futuros cóndilos, apófisis coronoides y región men

toniana, prosiguiendo la osificación y la mandíbula comienza a adquirir su forma característica. (fig. 30).

b) El Complejo Maxilar.

La osificación del maxilar es a partir de tejido conjuntivo en relación con el cartílago de la cápsula nasal, diferenciándose temprano del mesodermo del proceso frontonasal. El maxilar de cada lado se forma a partir de un centro principal de osificación en la región de lo que más tarde será la fosa canina, dicho centro se relaciona con la rama maxilar del quinto par, lugar donde se divide en sus ramas terminales, el premaxilar se desarrolla en su porción anterior uno de cada lado a partir de dos centros de osificación uno de los cuales se localiza más alto, debajo del piso de la fosa nasal y el otro lado en la región de la fosa incisiva para adquirir su forma característica. (fig. 31)

La osificación del maxilar se extiende hacia atrás, arriba, adelante y en sentido lateral al crecer, sobrepasa los elementos formados del premaxilar en su porción vestibular, de manera similar, el crecimiento del mesodermo del proceso maxilar sobrepasa los procesos globulares en un período anterior, aunque existen ciertas dudas con respecto a la existencia de un verdadero premaxilar en el ser humano.

Al nacer, los elementos premaxilares en la porción palatina del maxilar

superior son visibles, estos se hallan separados parcialmente uno de otro y de los dos maxilares por suturas de tejido conjuntivo, por medio de suturas similares el maxilar se une a los huesos vecinos como los frontales, cigoma y esfenoides, los procesos palatinos de cada lado se unen por una sutura transversa y por sutura de la línea media con el proceso del hueso palatino.

Al nacer, el maxilar es una pequeña reproducción del maxilar del adulto, no se halla ahuecado por el seno, representado por una depresión en la cara nasal, en este período los dientes temporales en sus criptas no se hallan cubiertos de hueso por la cara oclusal.

Al tratar sobre el crecimiento del complejo maxilar superior es preciso dar especial atención a este sistema de suturas.

A partir del mesodermo de la boca primitiva el tabique nasal se desarrolla, diferenciándose el cartílago tempranamente, al nacer la lámina perpendicular del hueso etmoides es aún de cartílago, mientras el vómer se halla osificado.

c) La Base Craneana.

Inicialmente el armazón de la base del cráneo se origina por cartílagos originados del mesénquina que se localiza debajo del cráneo en --

desarrollo, estos cartílagos se localizan en la cápsula nasal en su porción anterior, otra parte en la línea media que posteriormente queda incluida en el hueso esfenoïdal, en la parte posterior se localiza el cartílago primario que más tarde forma la porción basilar del hueso occipital, otro elemento cartilaginoso es la cápsula ótica que protege los tejidos del oído, todos estos elementos forman el llamado condrocraóneo que gradualmente son reemplazados por hueso, dichos cartílagos permanecen en algunos sitios como centros de crecimiento.

En la porción anterior el hueso etmoidal se osifica en la cápsula nasal cartilaginosa a partir de tres centros, uno para la lámina perpendicular y uno para cada laberinto, al nacer, la lámina se calcifica un año después de nacido, los senos etmoidales se encuentran marcados como pequeñas depresiones, mientras las dos partes del esfenoides se osifican y desarrollan a partir del condrocraóneo.

En la novena semana de vida intrauterina aparecen los dos primeros centros de osificación en la porción preesfenoidal del cuerpo y en el cuarto mes aparecen dos centros para la parte esfenoidal del cuerpo. El cuerpo del esfenoides consta de vida intrauterina, en frente y atrás de la silla turca.

La porción preesfenoidal se une con las alas mayores del esfenoides,

cuya osificación es casi por completo intramembranoso, después de la fusión de las dos partes del cuerpo y durante un corto tiempo después del nacimiento, permanece una cuffa de cartílago pero entre los doce y catorce años de edad por medio de tomografías se ha comprobado que el cráneo se osifica por fusión llamada sincondrosis.

La parte posterior de la base craneana está formada por el basioccipital, que se osifica desde un centro que aparece a la sexta semana de vida intrauterina, el resto de hueso occipital de origen endocondral se localiza en las dos porciones escamosas y en la porción condilia, cada uno de los cuales tienen sus propios centros de osificación; a fines del segundo año de vida, la porción escamosa se une con la condilia fusionándose hasta el sexto año, por lo que al nacer hay cartílago remanente en la porción anterior de la base craneana en la placa cribosa del etmoides, otra porción queda en el cuerpo del esfenoides y otro tanto entre los huesos esfenoides y occipital, este último queda dividido en cuatro partes por cartílago que desaparece al sexto año de vida, la base craneana es corta y estrecha a esta edad comparada con la bóveda. (fig. 32).

d) La Bóveda Craneana.

En la bóveda craneana los huesos se forman sobre tejido conjuntivo

membranoso y algunos de los que forman parte de la base del cráneo, ofrecen extensiones laterales, las alas mayores del esfenoideas y la porción escamosa superior del hueso occipital teniendo el desarrollo óseo en el mesénquima que rodea el cerebro en formación pero al no haber elementos cartilaginosos primarios, el recubrimiento del cerebro por los tejidos duros se retarda mientras en los huesos de la base craneana se acelera mas el crecimiento.

Durante la octava semana aparecen dos centros de osificación primarios para el hueso frontal, mismo que al nacer consiste en dos mitades separadas por una sutura media que desaparece a los dos años momento en el cual se unen las dos mitades del hueso frontal y se - oblitera la sutura a los ocho años.

El hueso parietal se osifica por osteogénesis intramembranosa a partir de dos centros, uno hacia arriba del otro a las dos semanas de vida intrauterina uniéndose los dos centros tempranamente.

Al nacer las dos líneas temporales se hallan en una posición bastante baja sobre el hueso, la porción escamosa del hueso occipital forma la porción posterior de la bóveda palatina, una parte del hueso occipital se halla preformada de cartilago pero la mayor cantidad se osifica por osteogénesis intramembranosa a partir de dos centros uniéndose con la posición inferior alrededor del tercer mes de vida intrauterina.

La parte posterolateral de la bóveda craneana está constituida por la porción escamosa del hueso temporal teniendo un centro único y osificación intramembranosa, al nacer, la bóveda palatina no es un casco óseo cerrado completamente, ya que hay seis espacios sin osificar llamados fontanelas, las cuales están distribuidas así:

- 1) Dos fontanelas en la línea media, la fontanela anterior se encuentra en la unión de las dos porciones del hueso frontal y huesos parietales, es romboídea, la fontanela posterior, de forma triangular está situada entre la porción posterior de los huesos parietales y el hueso occipital.
- 2) Dos fontanelas posterolaterales y dos anterolaterales de forma irregular se cierran dos o tres meses después del nacimiento, la fontanela posterior se cierra hacia el final de primer año y la anterior permanece abierta durante 18 meses, estos espacios membranosos le dan elasticidad necesaria a la cabeza del niño en su paso por el canal del parto, por lo tanto se le puede modelar considerablemente unas semanas después del nacimiento, además de que estas suturas desempeñan un papel importante en el crecimiento inicial de la bóveda craneana hasta su totalidad. (fig. 33).

e) Tejidos Blandos.

Si durante las semanas de vida intrauterina primarias, el tejido óseo se diferencia a partir del mesénquima, el tejido muscular se origina a partir del mesodermo migrando con su aporte nervioso para obtener las intersecciones de las partes duras al paso que se desarrollan (principalmente las masas musculares inervadas por los nervios quinto, séptimo par craneal).

El primer grupo (inervado por el quinto par craneal) que derivan del primer arco formaran los músculos masticadores y el segundo grupo (inervado por el séptimo par craneal) forma los músculos de la expresión facial, salvo una ó dos excepciones, los músculos, debido a la migración pierden la intersección con los elementos primitivos de esqueleto, mientras el aporte nervioso queda como existencia de su origen.

En el embrión de seis semanas ya se reconocen los elementos musculares y a la octava semana están bien definidos al igual que los músculos de la expresión facial.

Hacia el primer mes de vida intrauterina, se desarrolla la lengua a partir de la porción, caudal del primero, segundo, tercero y cuarto, arcos branquiales estos elementos se fusionan hacia el segundo mes. época en la cual las masas musculares ya habian migrado de la región occipital.

f) Compendio de cara y cráneo al nacer.

Antes de discutir el crecimiento postnatal de cabeza y partes vecinas es necesario estudiar el panorama al nacer, para recalcar la importancia de los centros de crecimiento en diferentes zonas y para señalar las diferentes proporciones del cráneo infantil en comparación con el del adulto.

El esqueleto facial constituye únicamente alrededor de un octavo del tamaño total del cráneo y en el adulto es de la mitad, la base del cráneo es corta y la bóveda craneana se halla incompleta, las órbitas son muy amplias. A los siete años alcanza el tamaño del adulto, los senos maxilares son depresiones muy pequeñas reproducción del maxilar del adulto, los senos paranasales no se han desarrollado aún y el maxilar aparece sin su proceso alveolar.

La mandíbula tiene un aspecto "postnormal" en relación con el maxilar si se compara con un feto de doce semanas donde el maxilar superior es muy prominente, al nacer no se observa ninguna prominencia mentoniana, la mandíbula se divide en dos mitades que se unen en la porción anterior por una sutura fibrosa en la sínfisis, carece de procesos alveolares y de dientes temporales los cuales se localizan en sus criptas tanto en maxilar superior como inferior pero libre de capa ósea su porción superior, poco después se cubren por una delgada película ósea que se reabsorbe durante la erupción.

La articulación temporomandibular no está bien desarrollada, la fosa y la eminencia son pequeñas y el proceso del cóndilo se inclina hacia atrás. El cuello es corto en el niño y el esqueleto laríngeo está relativamente alto, con lo cual la epiglotis es llevada hacia una profundidad con el paladar blando, el aspecto facial es bastante flácido y el labio superior se halla evertido y aplanado.

El labio inferior se sitúa por debajo del superior, lo cual acentúa la apariencia posnormal ya mencionada.

El frenillo del labio superior se halla insertado en la cresta gingival, para retroceder después con el desarrollo del proceso alveolar.

Las mejillas se hallan rellenas con tejido adiposo, los músculos faciales están mas desarrollados que los masticatorios, los procesos musculares de la mandíbula son pequeñas, al igual que las zonas de inyección muscular en el resto del cráneo, las encías son crestas firmes, de forma de herradura la superior y las infecciones aplanadas por delante.

La lengua es roma y no se desarrolla todavía una punta, y llena la mayor parte de la boca y se halla en contacto con el labio inferior, el cual constituye el límite anterior de la boca que hacia los costados contacta con las mejillas.

4.3 Desarrollo Postnatal.

El estudio del desarrollo de la cabeza, maxilares y regionales - vecinas así como su crecimiento es muy complejo, no obstante, después de muchos estudios realizados sobre este tema se ha encontrado que se manifiesta una tendencia en el crecimiento del esqueleto facial hacia abajo, adelante y afuera, de tal forma que, el punto mentoniano y otros se mueven en una línea casi recta y que el borde inferior de la mandíbula paladar y piso nasal permanecen en una relación casi similar respecto a la base craneana durante su crecimiento, el cual es continuo aunque unas regiones craneanas completan su crecimiento mucho antes y otras lo completan en forma estable, a pesar de haber evidencia de que en la pubertad se acelera como por ejemplo en los huesos largos, cuando un hueso no crece por la división intersticial de las células, es debido a que éstas se encuentran sumergidas en una densa matriz ya que el hueso crece por:

- a) Crecimiento por aposición superficial de hueso nuevo (Subperiosteal).
- b) Crecimiento intersticial del cartílago que separa las dos porciones óseas con sustitución del cartílago por hueso en el período posterior.

Allí donde los huesos están separados por tejido fibroso o cartílago, el crecimiento intersticial de estos tejidos con aposición en superficie en los márgenes, puede contribuir al crecimiento conjunto de las estruc

turas anatómicas.

La Mandíbula

Al nacer, la rama ascendente es corta y el cóndilo y la apófisis coronoides son pequeños e inclinados hacia atrás, al considerar su crecimiento no se debe imaginar como un hueso en forma de L, con una rama horizontal y otra ascendente sino más bien como un hueso largo que presenta un proceso alveolar y dos procesos musculares. Wilson Charles, Rushton y Sicher fijaron su atención en el cartílago que se localiza debajo de la superficie articular fibrosa del cóndilo que es un residuo de la cuña cartilaginosa en forma de zanahoria; el crecimiento interstinal de este tejido proyectará la mandíbula hacia abajo y adelante (fig. 34) diferente de un cartílago epifisial. El crecimiento por oposición puede provenir de la capa fibrosa, durante los períodos de crecimiento las células cartilaginosas se dividen con mucha rapidez y la masa se reemplaza de manera gradual por hueso hasta que cesa el crecimiento entre los 18 y 21 años, pero aún después de esta edad es posible la diferenciación de las células cartilaginosas de la capa fibrosa del cóndilo.

En el ángulo y en el proceso coronoides aumenta el tamaño de los músculos y el espesor óseo aumenta por aposición superficial en la porción externa, pero es pequeña esta aposición en el borde inferior, además el foramen mentoniano migra hacia su posición adulta, el -

nervio mentoniano emerge de la mandíbula en sentido oblicuo y el foramen se desplaza hacia arriba y atrás al irse depositando las sucesivas capas óseas.

A final del primer año, el cuerpo mandibular sufre cambios muy pequeños, comienza a aparecer el proceso alveolar con la erupción de los dientes temporales y la mandíbula se une en la línea media constituyendo un hueso único sin producirse crecimiento de la sínfisis, al ir creciendo hacia abajo y adelante se observa una remodelación continua, mientras el proceso alveolar aumenta de tamaño, hay reabsorción en el borde anterior de la rama que, junto con el alargamiento del hueso y la formación del alveólo a lo largo de su superficie inclinada da el lugar a dientes sucesivos, en la porción posterior de la rama hay porción ósea y procesos musculares lo cual produce un cambio en la forma del hueso y un aumento total en lo largo desde el cóndilo hasta el extremo del mentón, el ángulo condileo se agudiza, pero el contorno goniaco en la región del ángulo no varía, en el niño pequeño no existe eminencia mentoniana haciéndose visible al irse alargando la mandíbula durante la aposición ósea que aunque leve aumenta su espesor, continúa el crecimiento en el proceso alveolar hasta que erupcionan los últimos molares.

El remodelador del hueso produce una migración continua de los dientes

hacia adelante, junto con el proceso alveolar, aunque la verdadera emigración dentaria hacia mesial en el proceso alveolar se atribuye a la atrición interproximal deduciéndose con esto que la mandíbula crece principalmente desde porción posterior, ocurriendo varios cambios de posición de sus intersecciones en la cara posterior de la bóveda craneana. Sicher señala que, por la divergencia de las ramas, el crecimiento condíleo produce la divergencia de los condilos para compensar el aumento en ancho de la base craneana. Así mismo, señala que el ángulo condíleo aumenta de nuevo durante la vejez por causa de la reabsorción del proceso alveolar y hay alteraciones en las fuerzas musculares, sobre todo por cambios del contorno gónico que, hasta entonces habían permanecido constantes. (fig. 35)

El Complejo Maxilar

Este complejo abarca el maxilar, premaxilar y los huesos palatinos y cigomáticos, se articula con los huesos frontal, etmoidal, lacri-
mal, esfenoidal y temporales, toda la estructura crece hacia abajo, -
adelante y afuera por debajo de la base craneana la cual se alarga, al
nacer y no hay proceso alveolar, no tiene zona residual de cartílago
que actúe como centro de crecimiento porque aquí el crecimiento se
realiza por medio de dos mecanismos: (fig. 36)

- a) Crecimiento Intersticial: crecimiento de tejido conjuntivo en las suturas; posiblemente un rasgo secundario.
- b) Crecimiento por Aposición: deposición ósea superficial con remodelado interno.

Crecimiento Intersticial

Es tal la disposición de las suturas que unen el maxilar a los huesos vecinos que el crecimiento del tejido conjuntivo en estos sitios proyecta al maxilar hacia abajo, afuera y adelante contra el esfuerzo pterigoideo, según Sicher, los centros de crecimiento de los primeros años de vida se localizan en las suturas frontomaxilar, cigomaticomaxilar, cigomatico-temporal. Los exámenes histológicos durante el crecimiento activo de las suturas demuestran una rápida proliferación del tejido conjuntivo central su efecto es ensanchar las suturas, y el hueso se deposita en los dos márgenes, el crecimiento de estos centros es muy activo e importante durante los dos primeros años de vida, ya que a los siete años disminuye a niveles muy bajos.

Al nacer las suturas en la cara palatina del maxilar son muy complejas y variables. Antes de nacer, el crecimiento del maxilar sobrepasa en su porción vestibular los elementos premaxilares, Wood Jones describe cómo las suturas entre el maxilar y premaxilar pasan sobre los alveolos de los dientes incisivos. En aquellos cráneos de recién nacidos

se observan suturas que pasan a través del canal incisivo hasta el punto donde erupcionan el lateral y el canino, esta sutura se halla obliterada en otros, hay una sutura transversal entre los procesos palatinos del hueso palatino y los maxilares y otra sutura media que corre en sentido anteroposterior desde la fosa incisiva, todas estas suturas se cierran en épocas diferentes y las que pasan lateralmente desde el canal incisivo se cierran en cualquier época de vida intrauterina, a la edad de siete años ó inclusive más tarde, se piensa que si estas suturas se cierran a temprana edad impide el desarrollo completo de la región premaxilar ya que no se ha comprobado, la sutura palatina se cierra hacia la mitad de la vida.

La proliferación de tejido conjuntivo en estas suturas se mantiene a la par con el proceso del remodelado y contribuye el ensanchamiento del paladar, que va en aumento, así como de su largo durante el período de crecimiento. Sin embargo, es interesante recalcar que en los casos de fisura palatina no tratada, el arco dentario puede ser de ancho normal no obstante el defecto en la línea media.

Crecimiento por Aposición.

El crecimiento del maxilar se debe principalmente por el mecanismo de aposición de hueso nuevo en la superficie y el crecimiento de los proce

Los alveolares con la erupción de los dientes pero la formación del seno maxilar, la excavación tiene lugar por dentro, el maxilar crece y el seno le sirve como excavación secundaria, el crecimiento del tamaño del paladar se debe en parte a la aposición superficial y al remodelado en la cara nasal y así mismo, al crecimiento del proceso alveolar, es difícil apreciar el crecimiento en las suturas media y transversal, esta aposición superficial tiene lugar principalmente en la cara facial del hueso, - pero al ir aumentando de tamaño el maxilar crece el paladar y se hace necesario que la base craneana, para evitar la disminución del espacio entre el extremo posterior del paladar duro y la columna vertebral, las dimensiones anteroposteriores de la nasofaringe permanecen constantes desde el nacimiento hasta la edad adulta y todas las demás dimensiones de esta zona cambian en proporciones considerables; por lo tanto, el crecimiento de la base craneana, es importante apreciar que parte del componente del maxilar adulto se haya constituido por el proceso alveolar el cual aparece con la erupción dentaria y continúa su desarrollo como parte integrante de toda la estructura, si se examina el maxilar disecado de un niño de seis o siete años de edad será difícil distinguir entre el hueso basal y el hueso de soporte de los dientes en sus criptas, en los estudios de casos de anodoncia total revela la cantidad del hueso remanente como resultado de la falta de dientes, en estos casos, aunque el maxilar crecerá de tal forma que la espina nasal anterior será llevada hacia abajo

Cavidad Nasal

Al nacer se halla casi por completo contenido entre las órbitas, al final del segundo año alcanza la mitad del tamaño del adulto y hacia el séptimo año, las dos terceras partes del tamaño del adulto, su crecimiento se lleva a cabo con el del complejo maxilar y procede sin sufrir la influencia de infecciones respiratorias superiores.

La Orbita.

No sufre cambios de tamaño notables ya que a los tres años de edad alcanza los cuatro quintos del tamaño del adulto y a los siete el tamaño del adulto.

Esto sucede porque el ojo en sí no crece y el aumento de tamaño se realiza únicamente para acomodar el resto del contenido de la órbita.

El Seno

Al nacer es solo una pequeña depresión sobre la pared nasal del maxilar superior, su tamaño aumenta rápidamente a medida que el maxilar crece y alcanza la mitad de su tamaño, a los siete años y a los 18 años disminuye sensiblemente y se puede decir que alcanza el tamaño del adulto,

pero continua su crecimiento con un ritmo lento durante toda la vida y después de la pérdida de los dientes permanentes invade el proceso alveolar.

El Paladar.

A los seis años de edad se duplica el tamaño que tiene al nacer y al complementarse la dentadura tiene más o menos cuatro veces el tamaño primitivo. Según los estudios de Broadbert, la inclinación del piso de la bóveda palatina no varía mucho en su descenso. La excavación del maxilar por el seno en desarrollo deja refuerzos óseos con forma de arcos por medio de las regiones cigomático-frontal y pterigoidea que mantiene la fuerza de esta estructura.

Base Craneana.

Al hallarse la mandíbula unida a la cara lateral de la porción posterior de la base craneana y el maxilar a la porción anterior, el alargamiento de la base craneana se haya en unión estrecha con la relación de los maxilares en desarrollo, hay un cartilago presente en la base craneana de suma importancia y se localiza en la porción basilar del occipital y el cuerpo del esfenoides el cual recibe el nombre de sincondrosis esfenooccipital, crece por actividad celular intersticial perma-

neciendo activo hasta la pubertad, a veces adopta la forma de un puente en proceso de oscificación, contribuye al alargamiento de la base craneana en una forma muy importante, existe otro cartilago en la porción cribosa del etmoides, contribuye muy poco en los primeros años, pero el crecimiento continua en el cartilago entre la porción condílea y escamosa del occipital hasta el segundo o tercer año y entre la porción condílea y basilar del occipital hasta el quinto o sexto año.

Bóveda Craneana.

Al nacer tiene la mitad del tamaño que en el adulto el cual lo alcanza hasta los siete años de edad, es estimulado su crecimiento conforme crece el cerebro en casos patológicos en los cuales el cerebro aumenta de tamaño, la bóveda craneana se dilata de manera asombrosa. Su crecimiento se realiza en las suturas y si bien se produce oposición en la cara externa, tambien se produce en la cara interna dando lugar a espesamiento del hueso y disminución de la curva. Despues de siete años de edad continua el engrosamiento del hueso pero cesa el aumento de tamaño, normalmente las suturas se obliteran hasta los treinta o cuarenta años, con la edad se pronuncian mas los lugares de inserción muscular en el hueso occipital, hay que hacer notar que el proceso mastoideo aparece al final del segundo año.

Tejidos Blandos

El crecimiento de los elementos musculares se realiza junto con el crecimiento del esqueleto craneal y facial, al igual que en el esqueleto óseo, en los tejidos blandos existe una influencia genética sobre el patrón de crecimiento. Teóricamente el tejido muscular es capaz de aumentar de tamaño como consecuencia del aumento de función, - pero en la musculatura facial al contrario de la de los miembros, la forma de los tejidos blandos no es muy influenciada por la función, el tejido muscular no aumenta de tamaño por proliferación celular, sino por hipertrofia, únicamente los factores patológicos afectan el tamaño y forma de los músculos como por ejemplo en la parálisis facial, la función se halla muy disminuida o por completo perdida.

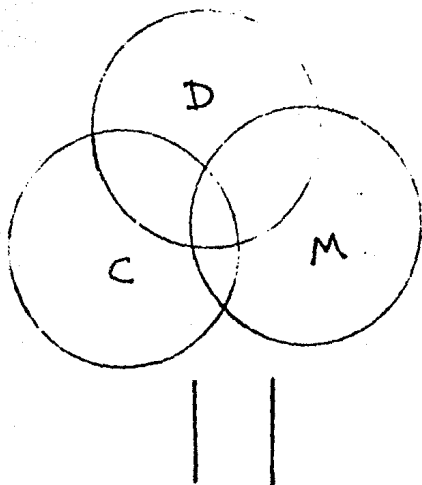
Al nacer, los músculos faciales se hallan más desarrollados que los músculos masticatorios pero después del destete, cuando el niño empieza a masticar alimentos sólidos o semisólidos los músculos masticatorios aumentan de tamaño. El músculo temporal migra hacia las porciones laterales del cráneo como parte del patrón del crecimiento y los músculos de la masticación se tornarán mucho más voluminosos que los faciales.

Al crecer el esqueleto facial hacia abajo y adelante se produce un alargamiento de los músculos que rodean al esqueleto facial. Brodie recalcó que la banda que rodea los dientes y el proceso alveolar está constituida

por el buccionador en su porción anterior, la banda muscular se halla fija al hueso occipital y crece a medida que el esqueleto facial crece hacia abajo y adelante de tal forma que no halla constricción sobre el desarrollo de la dentadura.

Resumen del Desarrollo Postnatal.

Hemos estudiado el crecimiento del cráneo por medio del crecimiento de sus huesos individuales aunque hay que considerar al cráneo como una unidad funcional, es imposible describir su crecimiento de forma geométrica por ser un órgano complejo y variable, es desconocido los factores determinantes que controlan la forma y tamaño de los huesos, la mayor parte de las anomalías dentofaciales abarcan de la relación inadecuada de un maxilar con otro y se debe atribuir a un patrón de crecimiento individual, sin considerar al medio ambiente.



EDAD ADULTA

Fig. 24

Figura que ilustra los 3 aspectos importantes que interactúan

para originar la Edad Adulta.

C= Crecimiento.

D= Desarrollo.

M= Madures.

Ib Idem (5) p. 14

" El primer paso hacia la curación
es saber que enfermedad es"

"Quienes están enamorados de la práctica sin ciencia,
son como un piloto que se embarca sin timón o compás
y nunca tiene la certeza hacia donde va.

La práctica siempre debe basarse en un sólido conoci-
miento de la teoría".

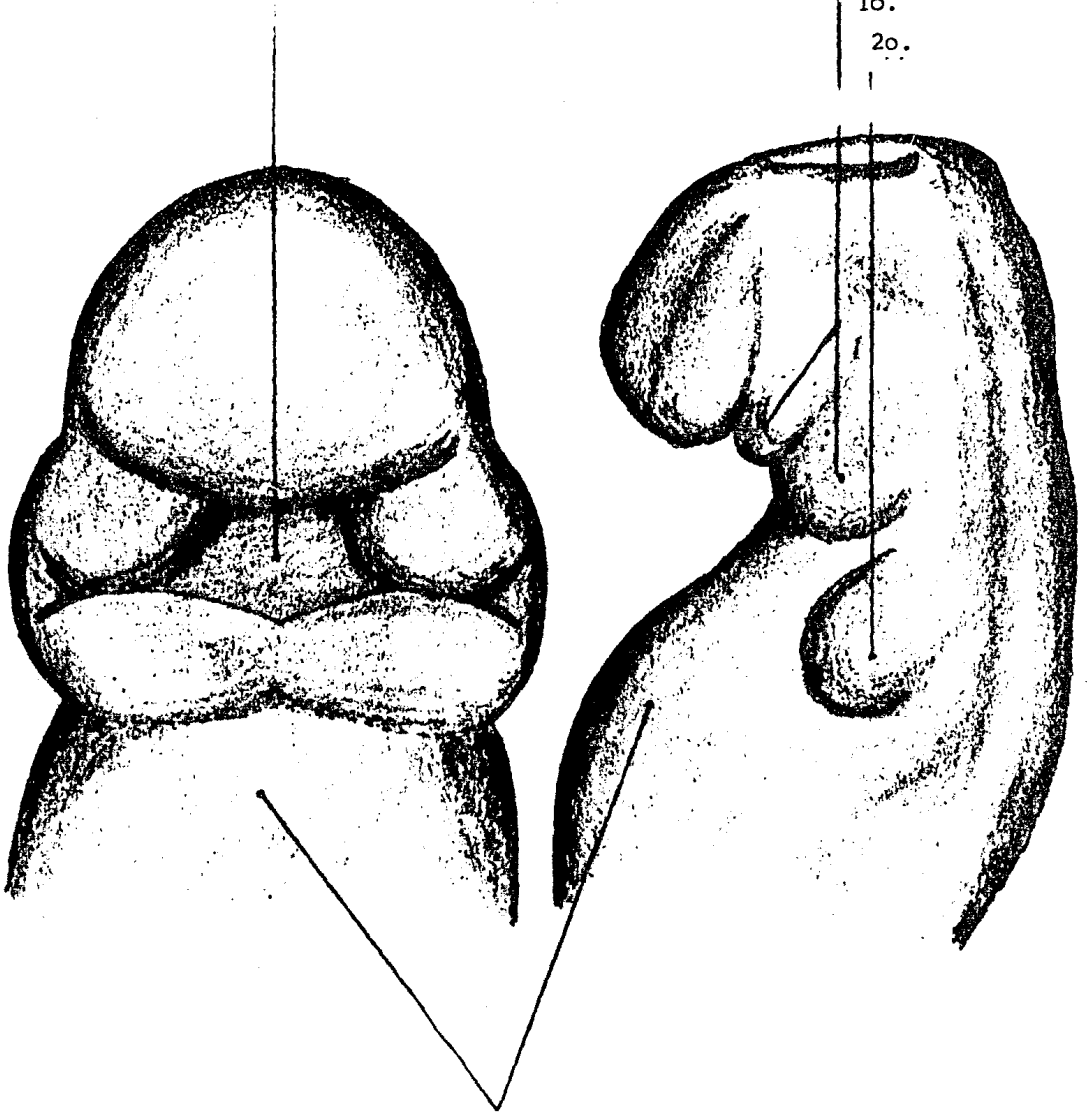
Leonardo da Vinci.

Estomodeo

Arcos
bronquiales

1o.

2o.

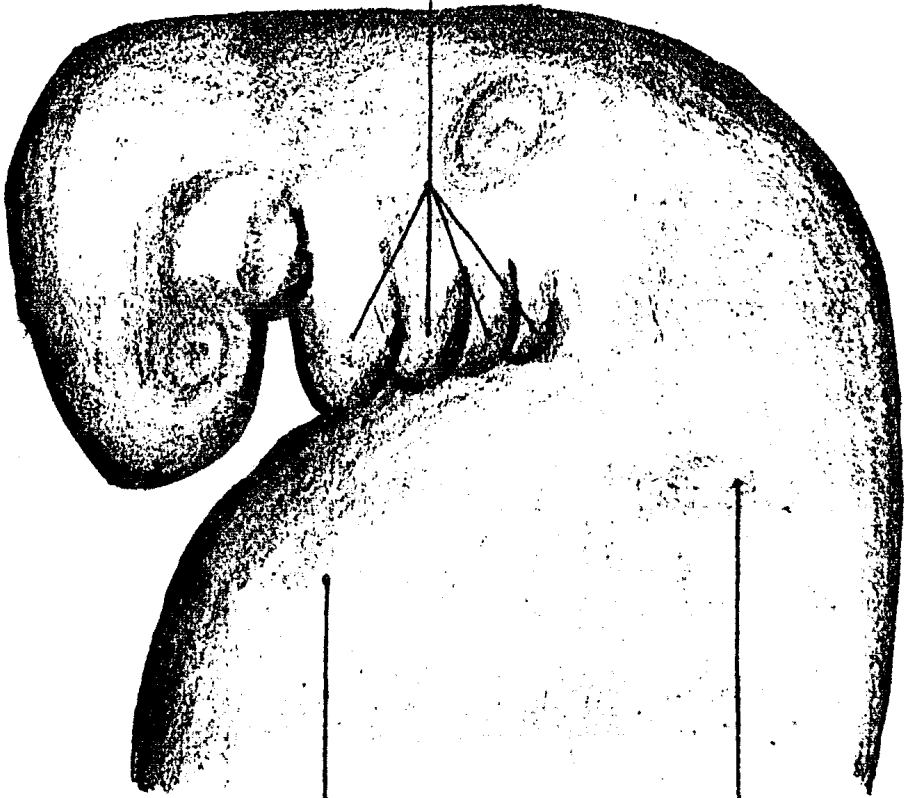


Prominencia cardiaca
(pericardio)

De Moore, K. L.: Embriología Básica. Primera ed., Ed. Interamericana. México 1976. (3) p. 116

Fig. 25

Arcos
branquiales



Prominencia cardiaca

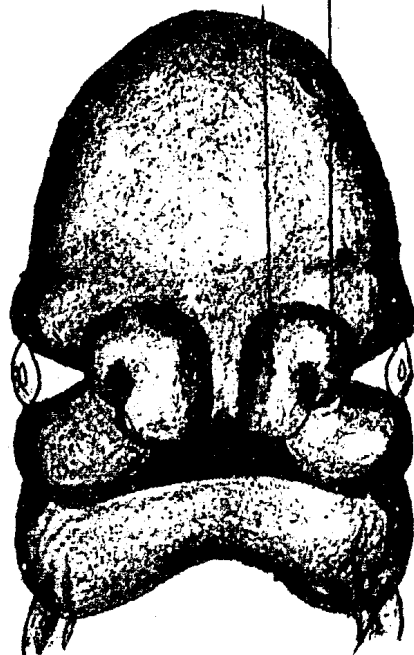
Ib Idem (3) p. 108

Fig. 26

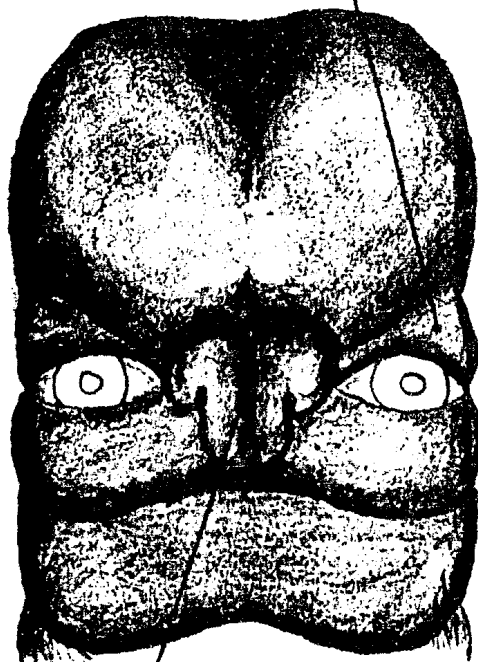
Elevación nasal media

Párpado

Elevación nasal lateral



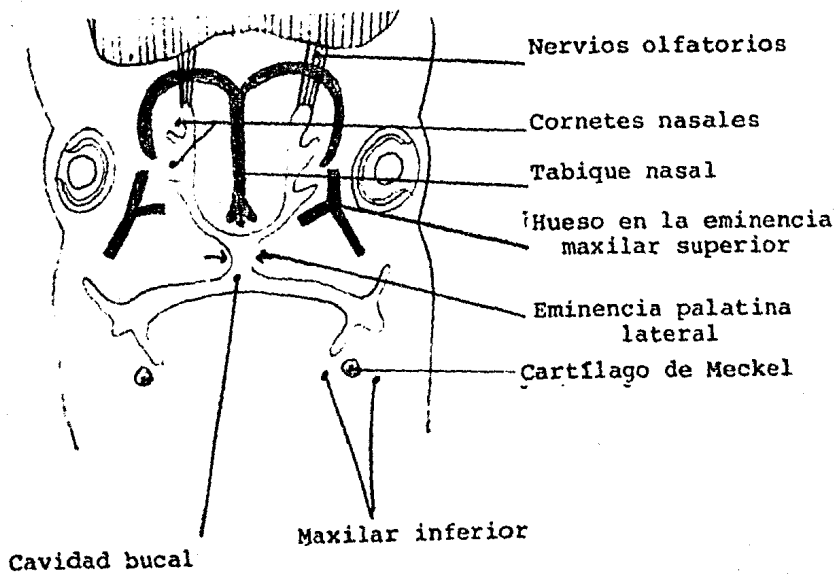
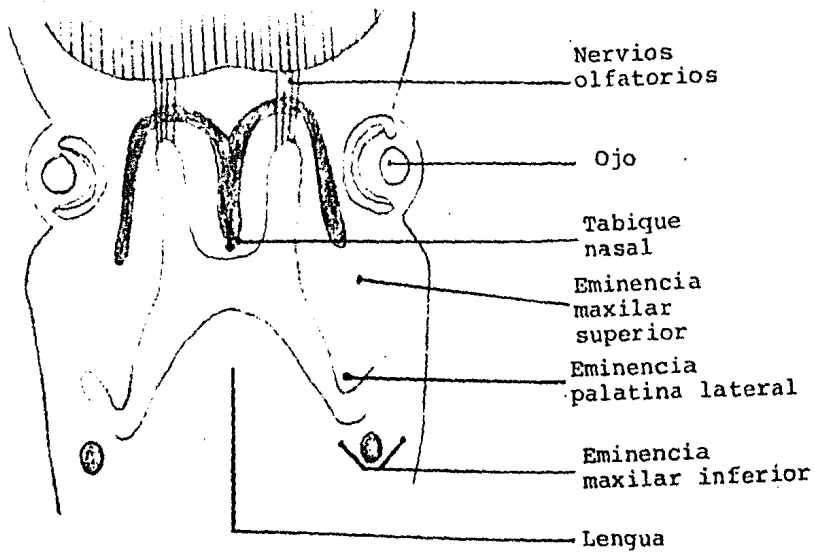
Oído externo



Elevaciones nasales medias,
que se unen entre sí.

Fig. 27

Ib Idem (3) p. 116, 117



Ib Idem (3) p. 118

Fig. 28



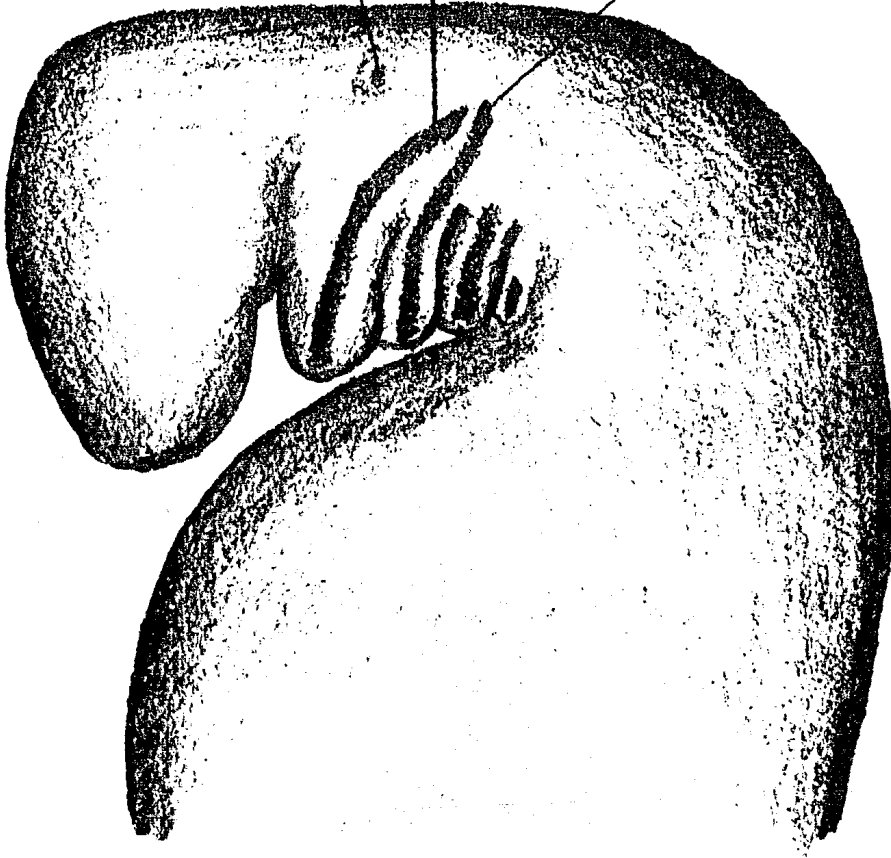
Fig. 29.- Este esquema indica los movimientos de las pro^D-
longaciones palatinas y de la lengua durante - l
el cierre del paladar. La lengua se mueve ha-- de
cia adelante (C), deprimiéndose hacia abajo - ra
(D) y lateralmente (E) a medida que las pron - ti-
gaciones palatinas se deslizan de B a A sobre
la lengua.

De Moyers, R.E.: Manual de Ortodoncia. Tercera ed.
ed. Ed. Mundi., Buenos Aires 1976. (5) p. 37

Cartilago de Meckel

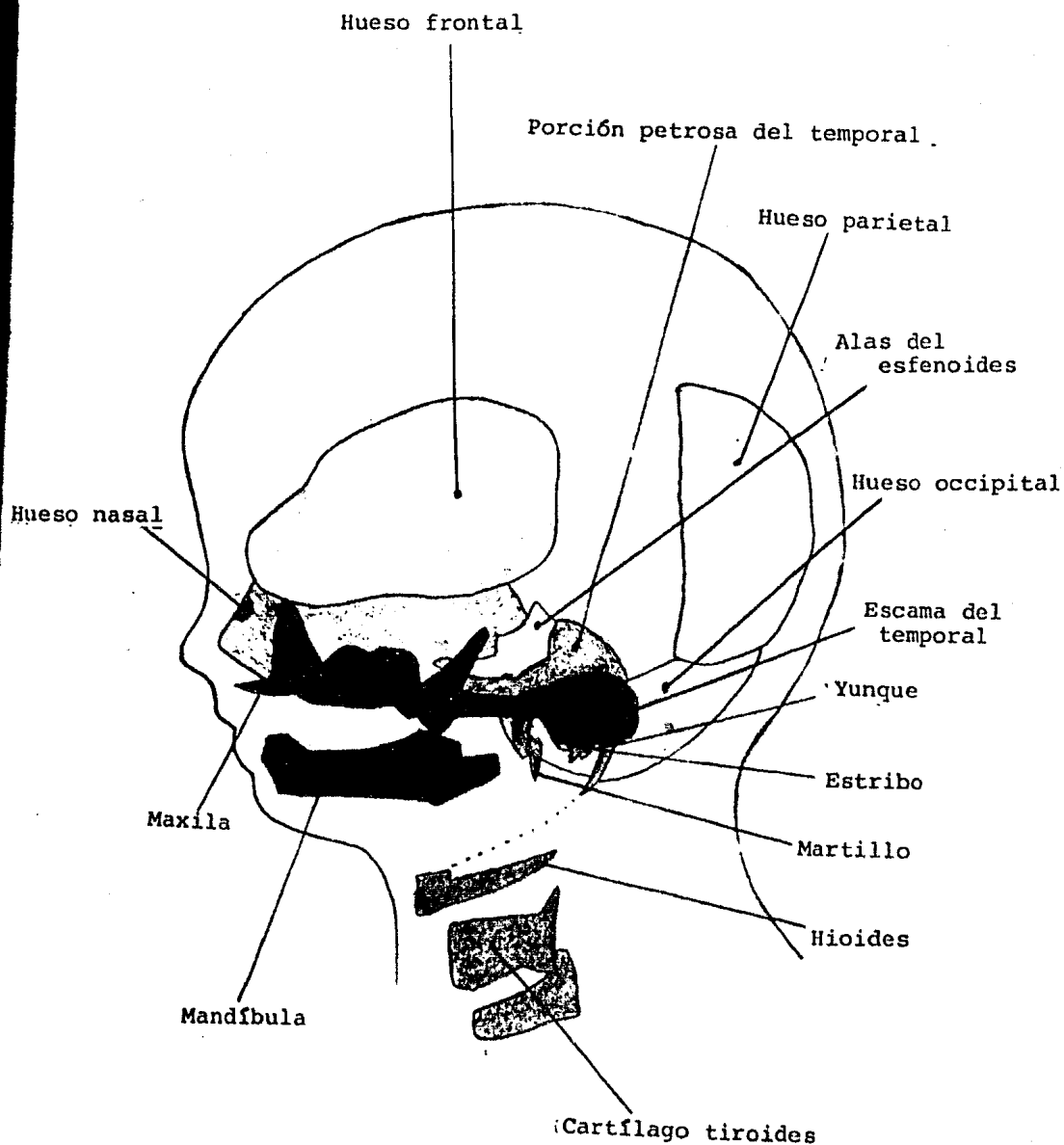
Sitio de desarrollo del
oído interno

Cartilago de
Reichert



De Moore, K. L.: Embriología Básica. Primera ed. Ed.
Interamericana. México 1976. (3) p. 110.

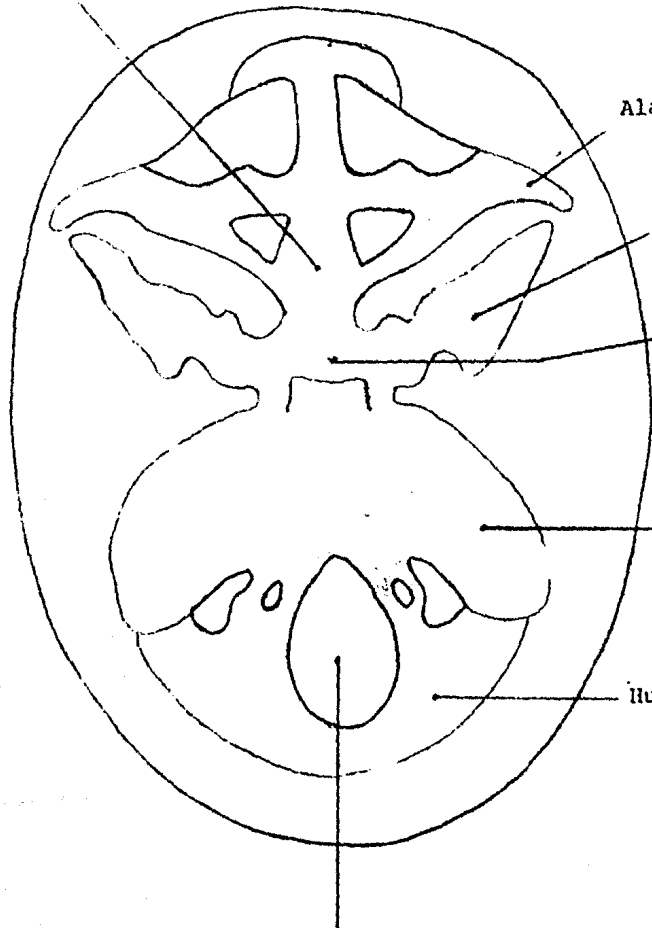
Fig. 30



Ib Idem (3) p. 187

Fig. 31

Etmoides



Alas menores

Alas mayores

Cuerpo del esfenoides

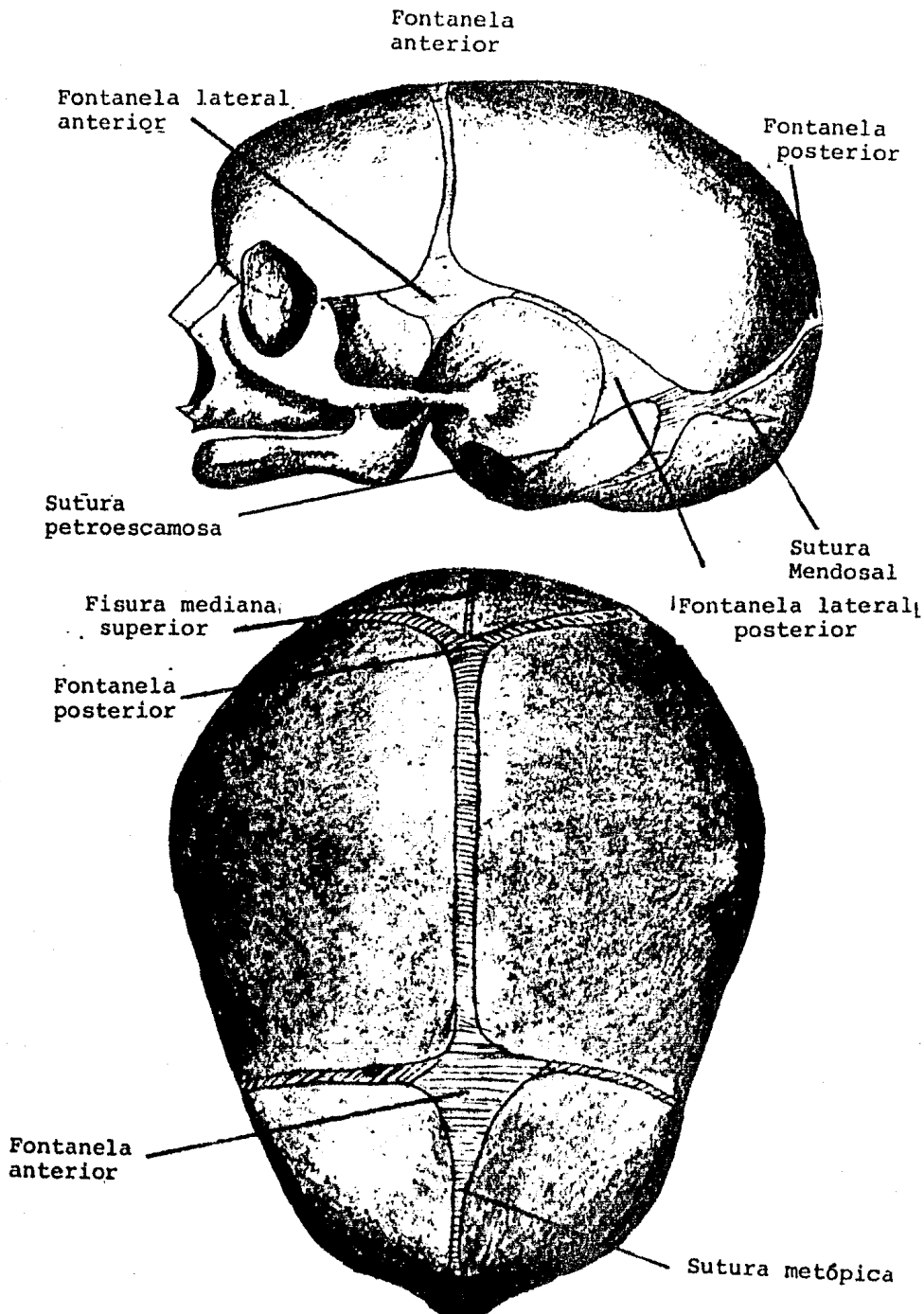
Parte petrosa del hueso temporal

Hueso occipital

Orificio mango

Ib Idem (3) p. 187

Fig. 32



De Moyers, R.E.: Manual de Ortodoncia, Tercera ed., Ed. Mundi. Buenos Aires 1976. (5) p. 49

Fig. 33

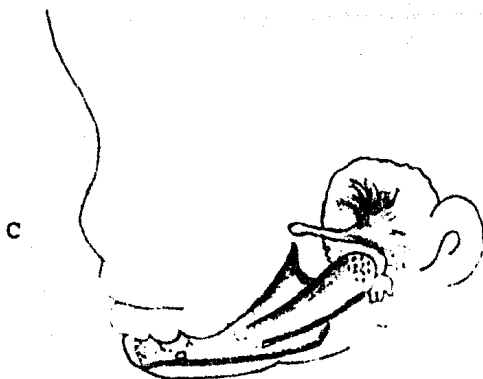
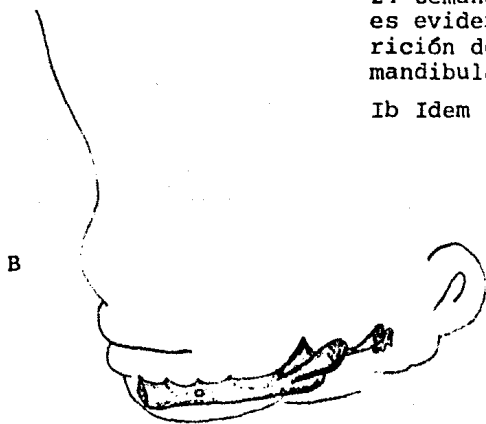
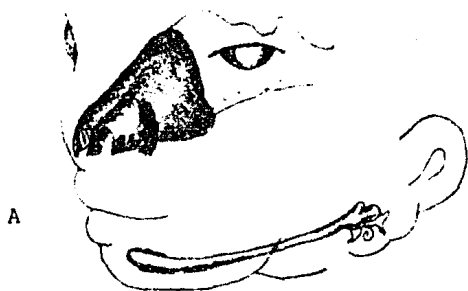
Fig. 34

A. esquema ilustrando el esqueleto cartilaginoso de la cara a las 9 - semanas.

B. esquema de la mandíbula a las - 16 semanas, ilustrando el cuerpo - de la mandíbula y el cóndilo en de sarrollo.

C. esquema de la mandíbula a las - 24 semanas. El proceso coronoides es evidente, como también la apa- rición de la articulación temporo- mandibular.

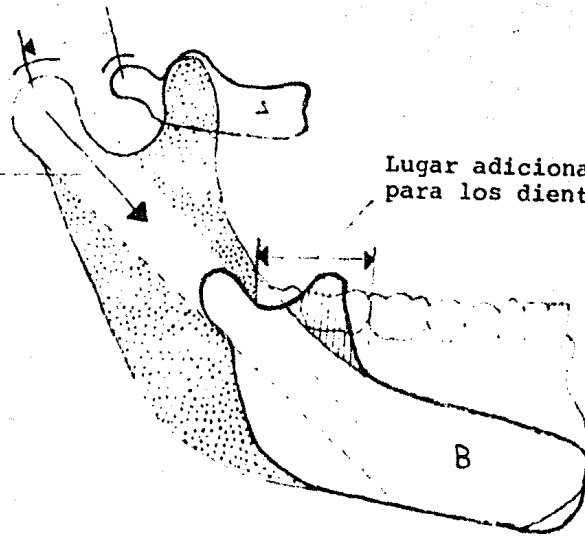
Ib Idem (5) p. 43



Crecimiento de la
base craneana

Dirección del
crecimiento a
partir del
cartílago

Lugar adicional
para los dientes



..... Aposición ósea

..... Hueso reabsorbido

De Walther, D.P.: Ortodoncia Actualizada. Primera ed.,
Ed. Mundi. Buenos Aires 1972. (4) p. 13

Fig. 35

Crecimiento hacia
adelante de la
base craneana

Suturas



Aposición
superficial que
produce
un aumento
generalizado

Desarrollo del
proceso alveolar

Ib Idem (4) p. 15

Fig. 36

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

- 3.- Moore K.L.: Embriología Básica.
Primera edición. Editorial Interamericana
México. 1976.

- 4.- Walter D.P.: Ortodoncia Actualizada.
Primera edición. Editorial Mundi.
Buenos Aires, Argentina. 1972.

- 5.- Moyers R.E.: Manual de Ortodoncia.
Tercera edición. Editorial Mundi.
Buenos Aires, Argentina. 1976.

- 15.- Timms D.J.: Rapid Maxillary Expansion.
Primera edición. Editorial Quintessence
Books. Chicago, Illinois. 1981.

CAPITULO V

5. ANALISIS DE LA DENTICION MIXTA

El propósito del análisis de la dentición mixta es evaluar la cantidad de espacio disponible en el arco para los dientes permanentes de remplazo y los ajustes oclusales necesarios, ya que el odontólogo en su vida profesional se va a enfrentar con muchos problemas de pérdida de espacio, lo cual es indispensable para una erupción correcta de las piezas dentales permanentes. Para realizar un diagnóstico de la dentición mixta, deben considerarse tres factores: a) Tamaño de to dos los dientes permanentes, por delante del primer molar permanente. b) El perímetro del arco. c) Los cambios esperados en el perímetro del arco que puedan ocurrir durante el crecimiento y desarrollo.

Uno de los procedimientos para el análisis de la dentición mixta es el aconsejado por Moyers, que se basa en que hay una correlación precisa del tamaño de los dientes y que el profesionista puede medir un diente o un grupo de dientes de la boca, el análisis tiene una gran cantidad de ventajas, puede ser realizado en los modelos o bien directamente en la boca.

Debido a que los incisivos inferiores erupcionan a edad temprana en la dentición mixta y pueden ser medidos con exactitud, son generalmente

los elegidos, además por la constitución ósea del maxilar inferior por ser hueso más compacto que el del maxilar superior.

Material (fig. 37)

El material usado para llevar a cabo el análisis de la dentición mixta es el siguiente: a) Modelos de estudio.

b) Lápiz.

c) Calibrador de Boley

d) Hoja registradora (fig. 38)

e) Compás.

Procedimiento.

Moyers sugirió el siguiente procedimiento para determinar el espacio disponible para los dientes en el arco inferior o superior.

Procedimiento del Arco Inferior.

1. Medir con el calibrador el diámetro medio de cada uno de los incisivos inferiores derechos e izquierdos y registre la cifra.
2. Determinar la cantidad de espacio necesario para el alineamiento de los incisivos. Colocar el calibrador en el valor igual a

la suma de los anchos de los incisivos centra' y lateral del lado izquierdo y derecho, con los valores ya registrados; para cada lado coloque el calibrador entre los centrales (línea media) y que marque en cada lado el punto que nos indique cada valor. El lugar que toque la punta del calibrador es donde tocará la cara distal -- del incisivo lateral permanente.

3. Mida la distancia desde el punto marcado anteriormente hasta la cara mesial del primer molar permanente, la distancia sefa el espacio disponible para el canino y los dos premolares, así como para cualquier ajuste molar necesario después de alineados los incisivos.
4. Predecir el tamaño de los anchos combinados del canino y premolares inferiores usando la tabla de probabilidad (fig. 39) de la siguiente manera: "Ubique al tope de la columna inferior el valor que más se aproxime a la suma del ancho de los cuatro incisivos inferiores, justo debajo de la cifra recién ubicada, ésta indica la gama de valores para todos los tamaños de premolares y caninos; generalmente se utiliza la cifra a nivel del 75% ya que se ha visto que es lo más práctico desde el punto de vista clínico".
5. Compute la cantidad de espacio que queda en el arco para el ajuste del primer molar permanente de la siguiente manera: Se resta la

cifra entre el tamaño estimado del canino y premolares y el espacio medio y a esa cifra se le resta 1.7 mm. que es la distancia que se espera desplace mesialmente el primer molar permanente.

Los incisivos inferiores permiten predecir tanto para el arco inferior como para el superior.

Consideramos necesario hacer mención de otros procedimientos - utilizados para el análisis de dentición mixta.

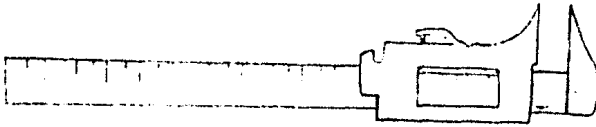
Método de Hays N. Nance.

Concluye que la longitud del arco dental que abarca desde la cara mesial del primer molar del lado opuesto siempre se acortará durante el período de dentición mixta a la dentición permanente.

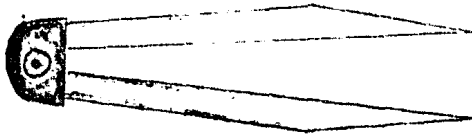
Procedimiento:

1. Medir con compás el ancho M-D de los cuatro incisivos inferiores y anotar las medidas individualmente.
2. Medir sobre radiografías periapicales el diámetro M-D de caninos y premolares.
3. Se suman las medidas obtenidas de incisivos y caninos y premolares.
4. Por medio de un alambre de bronce de 0.725 mm. el cual se adapta en el modelo de estudio desde la cara mesial del primer molar permanente derecho al primer molar permanente izquierdo, el alambre debe pasar por la cara vestibular de los dientes posteriores y por el borde incisal de los dientes anteriores.
5. Se desdobra el alambre y se mide con la regla milimétrica.
6. Comparando las medidas obtenidas en los pasos 3 y 5 se sabrá si el espacio es suficiente o insuficiente para un alineamiento correcto de los dientes permanentes.

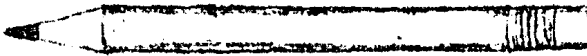
Figura 37



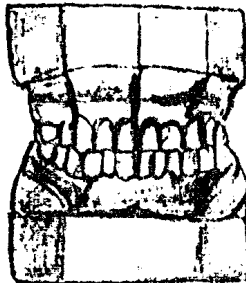
Calibrador Vernier.



Compas



Lápiz



Modelos estudio.

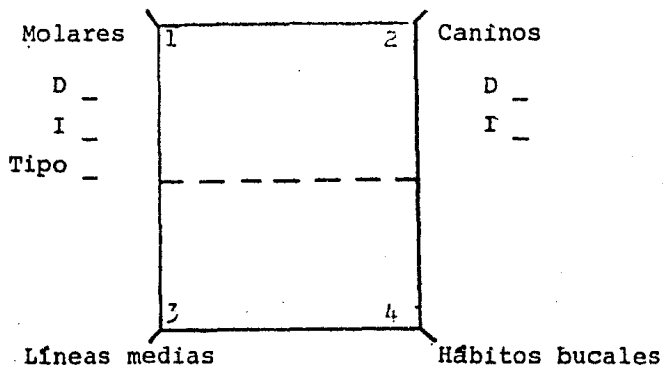
Fecha: _____

Nombre: _____ Edad: _____ F.N.: _____

Padre: _____ Dirección: _____

Teléfono: _____

Cuadrilátero de diagnóstico



1. Dentaria sup. ___mm

2. Dentaria inf. ___mm

3. Desv. mandibul. ___mm

1. Resalte ___mm

2. Sobremordida ___mm

3. Angulo de I|I ___mm

Análisis del espacio

Espacio existente ___mm	Espacio existente ___mm
Espacio requerido ___mm	Espacio requerido ___mm
Diferencia ___mm	Diferencia ___mm
Der _____	Izq _____
Espacio existente ___mm	Espacio existente ___mm
Espacio requerido ___mm	Espacio requerido ___mm
Diferencia ___mm	Diferencia ___mm

FIG. 38 RESULTADOS DEL ANALISIS DE MOYERS

Fuente directa.

Tabla de probabilidades para predecir la suma de los anchos de canino y primero y segundo premolares inferiores a partir de los anchos totales de los incisivos centrales y laterales inferiores *

#11# = 19,5	20	20,5	21	21,5	22	22,5	23	23,5	24	24,5	25	25,5	26	26,5	27	27,5	28	28,5	29	
95%	21,1	21,4	21,7	22	22,3	22,6	22,9	23,2	23,5	23,8	24,1	24,4	24,7	25	25,3	25,6	25,8	26,1	26,1	26,7
85%	20,5	20,8	21,1	21,4	21,7	22	22,3	22,6	22,9	23,2	23,5	23,8	24	24,3	24,6	24,9	25,2	25,5	25,8	26,1
75%	20,1	20,4	20,7	21	21,3	21,6	21,9	22,2	22,5	22,8	23,1	23,4	23,7	24	24,3	24,6	24,8	25,1	25,1	25,7
65%	19,8	20,1	20,4	20,7	21	21,3	21,6	21,9	22,2	22,5	22,8	23,1	23,4	23,7	24	24,3	24,6	24,8	25,1	25,1
50%	19,4	19,7	20	20,3	20,6	20,9	21,2	21,5	21,8	22,1	22,4	22,7	23	23,3	23,6	23,9	24,2	24,5	24,7	25
35%	19	19,3	19,6	19,9	20,2	20,5	20,8	21,1	21,4	21,7	22	22,3	22,6	22,9	23,2	23,5	23,8	24	24,3	24,6
25%	18,7	19	19,3	19,6	19,9	20,2	20,5	20,8	21,1	21,4	21,7	22	22,3	22,6	22,9	23,2	23,5	23,8	24	24,3
15%	18,4	18,7	19	19,3	19,6	19,9	20,1	20,4	20,7	21	21,3	21,6	21,9	22,2	22,5	22,8	23,1	23,1	23,7	24
5%	17,7	18	18,3	18,6	18,9	19,2	19,5	19,8	20,1	20,4	20,7	21	21,3	21,6	21,9	22,2	22,5	22,5	23,1	23,6

* De Handbook of Orthodontics, por el doctor Robert E. Moyers. Copyright 1958. Yearbook Medical Publishers. Usada con permiso.

Tabla de probabilidades para predecir la suma de los anchos de canino y primero y segundo premolares superiores a partir de los anchos totales de los incisivos centrales y laterales superiores *

#11# = 19,5	20	20,5	21	21,5	22	22,5	23	23,5	24	24,5	25	25,5	26	26,5	27	27,5	28	28,5	29	
95%	21,0	21,3	21,6	21,9	22,2	22,5	22,8	23,1	23,4	23,7	24	24,3	24,6	24,9	25,1	25,4	25,7	26	26,2	26,5
85%	21	21,3	21,6	21,9	22,1	22,4	22,6	22,9	23,2	23,5	23,7	24	24,3	24,6	24,8	25,1	25,1	25,7	25,9	26,2
75%	20,9	20,9	21,2	21,5	21,8	22	22,3	22,6	22,9	23,1	23,4	23,7	24	24,2	24,5	24,8	25	25,3	25,6	25
65%	20,4	20,6	20,9	21,2	21,5	21,8	22	22,3	22,6	22,8	23,1	23,4	23,7	24	24,2	24,5	24,8	25,1	25,1	25,6
50%	20	20,3	20,6	20,8	21,1	21,4	21,7	21,9	22,2	22,5	22,8	23	23,3	23,6	23,9	24,1	24,4	24,7	25	25,3
35%	19,8	19,9	20,2	20,5	20,8	21	21,3	21,6	21,9	22,1	22,4	22,7	23	23,2	23,5	23,8	24,1	24,3	24,6	24,9
25%	19,1	19,7	19,9	20,2	20,5	20,8	21	21,3	21,6	21,9	22,1	22,4	22,7	23	23,2	23,5	23,8	24,1	24,3	24,6
15%	19	19,3	19,6	19,9	20	20,4	20,7	21	21,3	21,6	22,1	22,4	22,7	23	23,2	23,5	23,8	24,1	24,3	24,6
5%	18,3	18,8	19	19,3	19,6	19,9	20,1	20,4	20,7	21	21,3	21,6	21,9	22,1	22,3	22,6	22,9	23,2	23,4	23,7

* De Handbook of Orthodontics, por el doctor Robert E. Moyers. Copyright 1958. Yearbook Medical Publishers. Usada con permiso.

De (5) p. 375

Fig. 39

Análisis de la Dentición Mixta.

Según Huckaba.

El doctor Huckaba diseñó un procedimiento para el análisis de la dentición mixta el cual cubre los siguientes puntos:

1. Tomar una serie radiográfica.
2. Medir el ancho del diente primario en la radiografía (Y') y el ancho sucesor permanente subyacente en la misma película (X').
3. Medir el diente primario del permanente no erupcionado esto puede calcularse por la sencilla proporción; $X = \frac{x'y}{y'}$

En esta técnica surgen los problemas en la medida de los dientes porque la imagen en las radiografías puede salir distorsionada.

Se debe tomar en cuenta que no se puede predecir con exactitud la cantidad de crecimiento esquelético diferencial que ocurrirá, por lo que el plan de tratamiento en la dentición mixta se basa solamente en factores de ajuste dentario.

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

- 5.- Moyers R.E.: Manual de Ortodoncia.
Tercera edición. Editorial Mundi.
Buenos Aires, Argentina. 1976.
- 7.- Graber T.M.: Ortodoncia Teoría y Práctica.
Tercera edición. Editorial Médica Panamericana.
México. 1979.
- 9.- Mac Donald R.: Odontología para el niño y el
adolescente. Segunda edición. Editorial Mundi.
Buenos Aires, Argentina. 1975.
- 10.- Pinn B.S.: Odontología Pediátrica.
Cuarta edición. Editorial Interamericana.
México. 1976.

CAPITULO VI

6. TORNILLOS DE EXPANSION

6.1 BREVE HISTORIA

6.2 DIFERENTES TIPOS DE TORNILLOS Y MARCAS COMERCIALES

6.3 USO DEL TORNILLO DE EXPANSION.

6. Tornillos de Expansión.

El objetivo principal de la expansión palatina es coordinar las bases de la dentadura maxilar y mandibular, por lo que al construirse un aparato para expansión palatina debe diseñarse de tal manera que aumente el movimiento ortopédico y reduzca la respuesta ortodóntica y las unidades para dicha expansión deben ser lo mas fuerte posible, por lo que se han utilizado soportes fijos que unen a todo los dientes posteriores por medio de barras soldadas bucales y linguales que se unen a los dientes con un cemento dental ya que así ofrece un soporte mayor sin embargo no son aconsejables este tipo de soportes porque la inserción del aparato en la mayoría de los casos no solo es difícil sino imposible de establecer por lo tanto debilita el soporte al omitir las barras bucales soldadas provoca un mayor desplazamiento de la dentadura y una menor abertura de la sutura del paladar, así como el utilizar una estructura totalmente de alambre eliminando el botón palatino de acrílico es también muy peligroso, bajo di has

circunstancias, utilizar el impacto de la fuerza de un tornillo de expansión palatino separado de acrílico es muy aconsejable, ya que en este aparato la mayor parte de la fuerza ortopédica es bien tolerada por las paredes inclinadas verticalmente de la bóveda del paladar, las apófisis alveolares y los dientes, por lo tanto, se presentará un movimiento menor de los dientes y un mayor movimiento ortopédico.

Es importante hacer notar que cuando se utilizan aparatos de expansión palatina es hasta antes de los 16 o 17 años y presentará, si la sutura palatina se abre, ciertos fenómenos los cuales son:

1. Anteroposteriormente, la abertura de la sutura del paladar medio es en forma paralela o en forma de cuña.
2. Inferosuperiormente, la abertura es triangular con el apex situado en la cavidad nasal.
3. Las apófisis alveolares se mueven e inclinan lateralmente con los maxilares mientras las apófisis palatinas se mecen hacia abajo en su margen libre, efectuándose una expansión del arco dental y un incremento en la capacidad intranasal.
4. Las coronas de los incisivos centrales convergen mientras las raíces divergen.
5. El paladar se mueve hacia adelante y abajo debido probablemente a las suturas maxilocraneales en los cuales el crecimiento produce un vector hacia abajo y adelante del movimiento maxilar.
6. El cambio en la posición maxilar origina una rotación hacia abajo y atrás

de la mandíbula que disminuye la longitud real de la mandíbula e incrementa la dimensión vertical de la cara inferior.

7. La conducción hacia abajo y adelante del maxilar mejora el patrón esquelético de mordida cerrada clase III.
8. La mordida cruzada posterior se corrige con los movimientos laterales y la inclinación es de las apófisis alveolares.
9. La mordida cruzada anterior se mejora parcial o totalmente con un movimiento hacia adelante del maxilar y la rotación de la mandíbula en el sentido de las manecillas del reloj.
10. Los movimientos del maxilar afectan el patrón esquelético tanto favorable como desfavorablemente, su efecto es favorable ya que la displasia maxilomandibular se vuelve menos severa, sin embargo es desfavorable debido a que conforme la mandíbula gira, la mordida abierta esquelética y dental se deteriora.
11. El desplazamiento maxilar hacia abajo y adelante, hace que el patrón esquelético clase III división I sea el peor en su relación maxilomandibular ya que mientras el maxilar se encuentra más adelante la mandíbula se localiza más atrás.
12. La mayoría de los patrones de mordida clase II no se ven afectados muy desfavorablemente si la mandíbula tiene buenas características.

cas ya, que de ser así, la rotación mandibular se detendrá y ayudará a la abertura de la mordida.

13. La mordida abierta sin tomar en cuenta su clasificación, siempre se verá afectada por la expansión maxilar en forma adversa, pero como solo es temporal, no debe tomarse como una contradicción al procedimiento si los factores que ya requieren el tratamiento se encuentran presentes en el caso.

6.1 Breve Historia de los Tornillos de Expansión.

El uso de los tornillos de expansión se remonta por miles de años de antigüedad, el primero en dar referencia de ellos fue Hipócrates aunque no hay referencia de algún tratamiento con efectividad, un gran número de técnicas con expansión lenta se realizaron por los primeros dentistas por ejemplo:

Fauchard	1728
Bourdet	1757
Fox	1803
Delagarre	1819
Lefoulon	1839 - 1841
Shange	1841
Robinson	1846
Tomes	1848
Allen	1850
White	1859
Westcott	1859

Y más reciente en 1869 en San Francisco el doctor Emerson C. Angell colocó un tornillo entre los premolares superiores en una niña de 14.5 años de edad para ensanchar el arco un cuarto de pulgada la cuál se logró en dos semanas, el resultado fué, que el maxilar fué ensanchado dejando un espacio entre los dos incisivos y el incisivo superior izquierdo se llevó hacia bucal para que los dientes inferiores ocluyeran sobre la cara palatina de éste, no hay

radiografías del caso porque los rayos X todavía no eran descubiertos, éste tiene relevancia porque fué la primera vez que un tornillo doble fue usado con hilos opuestos en la ortodoncia.

El trabajo de Angell fué publicado en dos partes, el primero lo editó el San Francisco Medical Press bajo el siguiente título "Los dientes permanentes ó adultos" y el segundo lo editó el Dental Cosmos bajo el título "Tratamiento de los dientes permanentes ó adultos".

La siguiente referencia de expansión la dió Coleman en 1865 a la cual no consideraba ventajosa, indicando que ese método de tratamiento no se debería de utilizar, sin embargo, el doctor Coffin en 1877 descubrió un resorte que el denominó resorte de Coffin el cual usaba para ampliar ya que éste resorte se obtenía presión en los dientes produciendo una separación en la sutura media del paladar.

En 1888 Farrar publicó "Composición sobre las irregularidades de los dientes y su corrección", donde indicaba que era posible una expansión lateral por medio de la apertura en la sutura media del paladar.

En 1893 el profesor Clarke L. Goddard publicó su artículo con título "Separación del maxilar superior en la Synfisis" Frente a la 24 Sección de la - Asociación Dental del Estado de California y mas tarde frente al Congreso Dental de Colombia, del mundo en Chicago donde los doctores E.S. Talbot y A.E. Matteson lo apoyaron aduciendo que usaron su técnica, G.V. Black en su ar-

título "Expansión del arco dental", indicaba resultados obtenidos por medio de placas partidas y tornillos, el doctor Goddard usó un aparato con bandas y un tornillo indicando que la separación maxilar fué corroborada por otros profesionales incluyendo anatomistas, con todo esto la expansión palatina tomó rumbos diferentes iniciando un nuevo debate entre la expansión lenta y rápida del maxilar, éste debate se fué incrementando hasta el inicio de la primera guerra mundial, después muchos cirujanos tomaron conciencia de los problemas de respiración bucal encontrando en la expansión una forma de aliviar las obstrucciones de las porciones nasal anterior así, como la corrección de las maloclusiones provocadas por la maxila estrecha, por lo que el uso de los aparatos de expansión se incrementó.

Después vino una disputa entre los dentistas que utilizaban expansión lenta y los que preferían expansión rápida ya que tanto unos como otros creían que su método podría mejorar el flujo de aire a la nariz y el alineamiento correcto de los dientes al incrementar la anchura del maxilar, los dentistas en favor de la expansión lenta proclamaron una higiene oral mas mejorada usando bandas con arco de alambre en lugar de placas con tornillo que cubrirían la mucosa palatina mientras que los doctores que usaban la expansión rápida eran declarados enemigos por producir daños en el tejido fino - - (Oppen Heim 1911).

El doctor E. A. Bogue fué el primero en diferenciar la expansión lenta y

rápida, el doctor W. H. Haskin se declaró en favor de la expansión rápida y los doctores V. H. Jackson y A. H. Ketcham estuvieron en favor de expansión lenta. Tanto en una como en otra expansión sobresalieron varios profesionales, así tenemos a E. H. Angle (1910), V. H. Jackson (1904 - 1909) y A. H. Ketcham (1912) estaban en favor de expansión lenta, mientras los siguientes ortodoncistas favorecían la expansión rápida C. H. Hawley (1912) H. A. Pullen (1912) y M. Dewey (1913 - 1914) aunque estos estaban inseguros de que la abertura de la sutura se abriera algunos no eran ortodoncistas, eran cirujanos orales como por ejemplo: G. V. I. Brow (1902, - 1909 - 1914), V. E. Barnes (1912 y 1914) aunque estos estaban inseguros de que la abertura de la sutura se abriera algunos no eran ortodoncistas, eran cirujanos orales como por ejemplo: G. V. I. Brow (1902-1909-1914), V. E. Barnes (1912-1914) y G. H. Wright (1912) que defendían la expansión rápida así como: F. A. Faught (1907), L. W. Dean (1909, 1911) y W. H. Haskin (1912) mientras que el profesor M. H. Cryer (1913) anatomista, consideró que la sutura media del paladar no podría ser abierta por las suturas circumaxilares de soporte por lo que la expansión rápida se vino abajo y una generación de ortodoncistas americanos no realizaron la rápida expansión palatina durante muchos años y no fué sino hasta 1958 que con la visita del profesor G. Korkhaus cuando la empezaron a utilizar de nuevo.

Unos ortodoncistas culparon a E. H. Angle por la caída de la expansión rápida, respondiendo en el cuarto Congreso Internacional Dental en San Luis

indicando que no estuvo en contra de la expansión rápida, que el reprendió al doctor A. R. Ottolegue, no por abrir la sutura, que el aceptaba, sino por usar placas que el consideraba antihigiénicas Angle fué un creyente del concepto funcional, maestro de una técnica que dejó poco o ningún alcance para la expansión rápida.

En la ortodoncia europea (Alemania) sobresalen las investigaciones realizadas por los doctores Shroeder, Benseler donde indicaron haber examinado 12,000 cráneos diciendo que muchos conductos de aire nasal eran muy estrechos y defendieron la expansión lenta ya que tenían el apoyo del doctor Pfaff (1905).

El primer trabajo de expansión rápida se publicó en 1908 por el doctor R. Landsberger y en 1909 apareció la primer radiografía donde se observaba una abertura en la estructura media del paladar y en ese mismo año los trabajos de Landsberger fueron traducidos al inglés y al francés, en la Sociedad Británica en 1914 el doctor G. Northcroft fué el primero en dedicarse al estudio de la ortodoncia.

En 1930 el doctor Ziebe realizó estudios histológicos sobre perros, indicando las velocidades convenientes para la expansión y en 1933 el doctor Mela de la Clínica Otolaryngological en la Universidad de Turín publicó excelentes resultados al aplicar aparatos de expansión en pacientes con respiración bucal.

Así, mas tarde llegarón a la conclusión de que se debería evaluar el caso

para determinar que tipo de aparato de expansión se deberá de usar, aún así todavía hay quienes pronuncian en favor de la expansión fija y quienes consideran que es mas favorable utilizar expansión removible.

6.2 Diferentes tipos de Tornillos y Marcas Comerciales.

Existen varias marcas comerciales que son:

Dentaurum

Leone

Rocky Mountain

Uniteck

Algunos doctores al diseñar su tornillo de expansión y aplicarlo en sus casos clínicos lo denominaron con su mismo nombre como por ejemplo, el tornillo de: Glenross, el tornillo de E. C. Angell - (1860).

Tornillo de Badcock, tornillo doble de Lombard (Dinamarqués)

Tornillo de Nord y Tornillo de Fischer.

Entre las diferentes marcas comerciales existen gran variedad de tornillos, algunos con pequeñas diferencias, en su diseño pero con el mismo mecanismo de trabajo.

En la actualidad la marca más comercial es la Dentaurum, y es la que cuenta con mayor variedad de tornillos; por lo cual se describe a continuación, y se propone el número de orden de cada tornillo a la izquierda de cada figura.

En cada figura, se indica con flechas el movimiento que efectúa el tornillo.

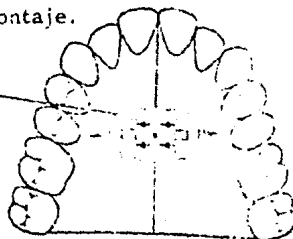
Tornillos de Dilatación Esqueléticos.

- a) Maxi-Para maxilar, dilatación transversal, con cuerpo largo y provis_ to de retenciones. Con protector de cera para montaje.

Dilatación 3, 5 y 7 mm.

(fig. 40)

Tornillos propuestos
Order-No.: 600-010
600-011
600-012
600-013
600-019
600-031
600-059



- b) Medium-Para mandíbula, dilataciones transversales y distalizaciones.

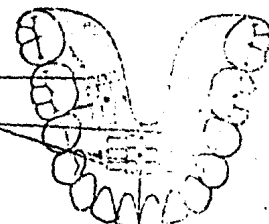
Con protector de cera para el montaje.

Dilatación de 3, 4 y 5 mm. Existe también el mini que tiene una

Dilatación de 4 mm.

(fig. 41)

Tornillos propuestos
Order-No.: 600-016
600-017
600-018
600-019
600-057
600-058
600-059



- c) Medium-Para distalizaciones de maxilar y mandíbula. También

disponible con protector de cera para el montaje.

Dilatación de 5 y 7 mm.

(fig. 42) De Catálogo de Ortodoncia:

Dentaurum, 1983 (13) p.4

Tornillos propuestos
Order-No.: 600-141
600-142
600-143



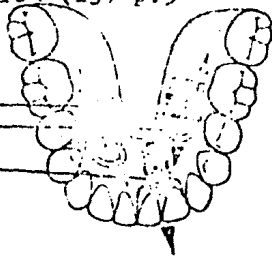
Tornillos Esqueléticos de Dilatación Distal y de Sectores.

- a) Maxi-Tornillo tipo esquelético para la dilatación de sectores con uso unilateral y pemos de guía y retención en forma de U.

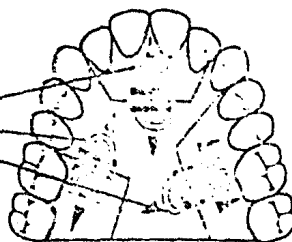
Dilatación de 2 y 5 mm. Con protector de cera para el montaje.

(figs. 43). — Ib Item (23) p.5

Tornillos propuestos
Order-no.: 600-701
600-702
600-711
600-715
600-750
600-751
600-716
600-717



Tornillos propuestos
Order-No.: 600-710
600-711
600-712
600-715
600-750
600-751
600-716
600-717



- b) Medium-Tornillo para dilatación de sectores, tamaño intermedio.

Dilatación de 4 mm.

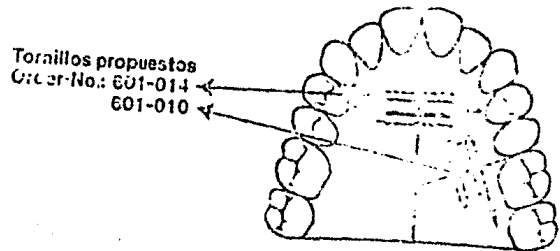
- c) Mini-Tornillo de dilatación para sectores, guía doble, para movimiento individual de los dientes.

Dilatación de 3 mm.

Tornillos de Dilatación Incorporados.

- a) Estos modelos son de tipo totalmente blindado de dimensiones reducidas. Con guías en forma de U que impiden el retroceso, del uso del tornillo. Dilatación de 4 y 6 mm.

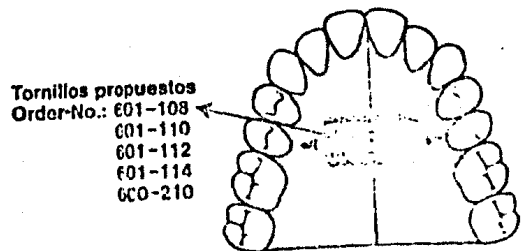
(fig. 44).



- b) Estos modelos son tornillos de dilatación transversal, de longitud y capacidad de extensión. Diferentes empleados para placas del maxilar superior. Acero inoxidable.

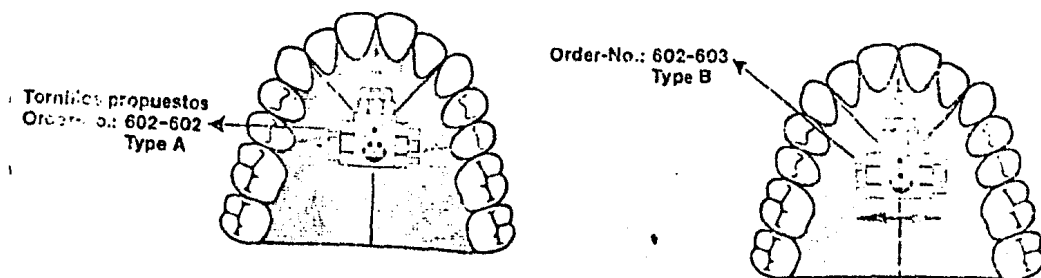
Dilatación de 4, 5, 6 y 8 mm.

(fig. 45) Ib Idem (13) p.6



Tornillos Especiales para el Maxilar.

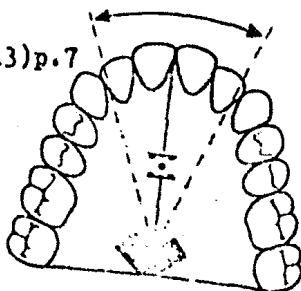
- a) Tornillo de dilatación de sectores múltiples, tipo esquelético, según Bertoni, con protector de cera para el montaje. Tipo A con 3 brazos totalmente independientes entre sí. Tipo B compuesto de un tornillo transversal doble combinado con un tornillo protusivo independiente para las placas y dilatación de -- 4 mm. (figs. 46)



- b) Tornillo de dilatación en forma de abanico, para la dilatación osimétrica de la parte frontal del maxilar. Las partes de la placa son abiertas en forma de abanico.

Dilatación de 7 mm.

(fig. 47). 1b Idem (13)p.7

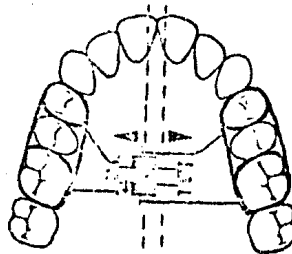


Tornillo propuesto
Order-No.: 606-600

- c) El tornillo de dilatación especial Hyrax Según Biederman es empleado para la disyunción rápida e higiénica de la sutura mediopalatina con aparatos fijos, sin usar placas de resina. Este tornillo va previsto de unos brazos- soportes de alambre que se soldan a cuatro bandas preformadas adaptadas a los diferentes.

Dilatación 7 mm. y 11 mm.

(fig. 48).

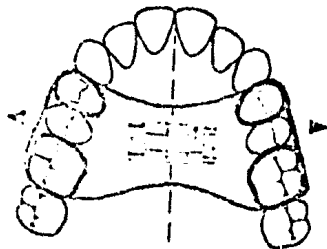


Tornillo propuesto
Order-No.: 602-807
602-813

- d) Los tornillos de la dilatación Maxum; son modelos de tipo incorporado, de una gran consistencia.

Dilatación 11 mm.

(fig. 49). Ib Idem (13) p. 7



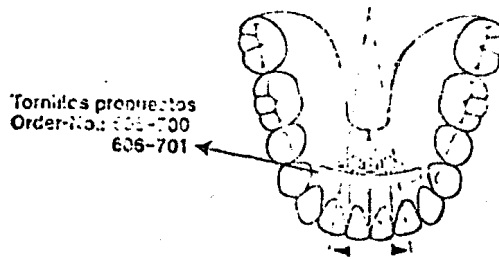
Tornillo propuesto
Order-No.: 602-814

Tornillos Especiales para la Mandíbula y Maxilar.

- a) Tornillo con arco para la dilatación de la mandíbula, según G. Muller, - para dilataciones transversales y sagitales de la arcada inferior. Presentando con arco largo o arco corto.

Dilatación 5 mm.

(fig. 50).

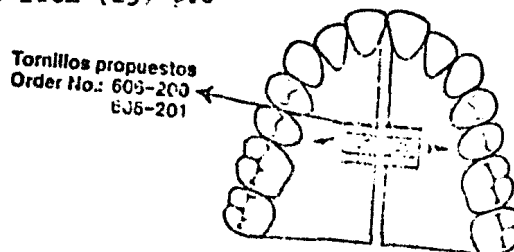


- b) Tornillo de dilatación con resorte según Hausser ejercen una presión constante y biológica, sin rigidez.

La placa se monta con facilidad y el paciente se habitúa enseguida a llevarla.

Dilatación 4 y 5 mm.

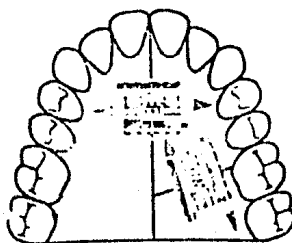
(fig. 51). Ib Idem (13) p.8



- c) Extensores con resorte, según Kunz/Rossi, para dilataciones transversales y sagitales mediante presión producida por 3 resortes intercambiables de diferente fuerza (350/550/750 gr.)

Con el cambio gradual de estos resortes se contrarresta el desequilibrio de fuerza que produce la dilatación de la placa a lo largo del tratamiento.

(fig. 52). *Idem* (13) p.9



Tornillo propuesto
Order-No.: 607-500

- d) Tornillos de dilatación telescópicos, según planas. Con dilatación transversal para el maxilar o la mandíbula.

Y para la corrección de dientes aislados o grupos de dientes.

Tornillos Especiales para Placas Removibles y para Activadores.

- a) Tornillo de acero, esquelético, robusto, con dos guías.

Dilatación 6 mm.

- b) Tornillo estrecho, con dos guías de forma triangular

Dilatación 7 mm.

- c) Tornillo de dilatación de gran estabilidad, tipo esquelético con guía cuadrada. Muy apropiado para distalizaciones con activadores.

Dilatación 5 mm.

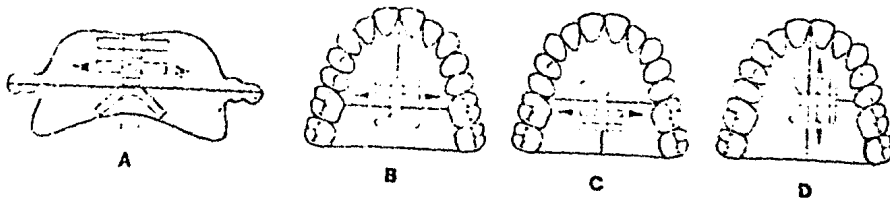
- d) Tornillo de dilatación en forma de trapecio tipo esquelético, muy apropiado para maxilares estrechos.

Dilatación 5 mm.

- e) Para activadores, según Simons, con dilatación para el maxilar o la mandíbula para placas del maxilar.

Dilatación 6 mm.

(fig. 53).



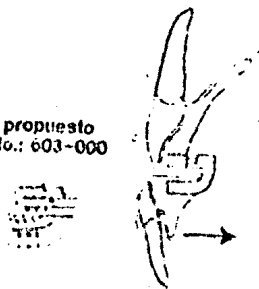
Tornillo propuesto
Order-No.: 600-810

- f) Tornillo para activador en prognatismos, según Weise. Provisto de dispositivos que une la parte superior con la inferior del activador.

Dilatación 5 mm.

(fig. 54.) Ib Idem (13) p.9

Tornillo propuesto
Order-No.: 603-000

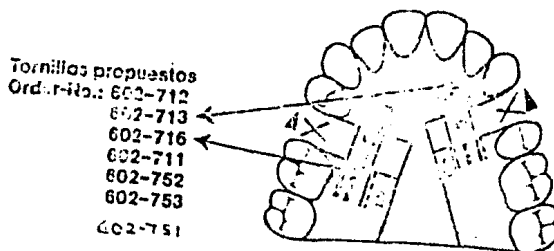


Tornillos de tracción para la Mandíbula y Maxilar.

- a) Mini-Tornillos de tracción para cerrar espacios dentales. Con pernos de guía rectos y acodados. Con protector de cera.

Dilatación 4 mm.

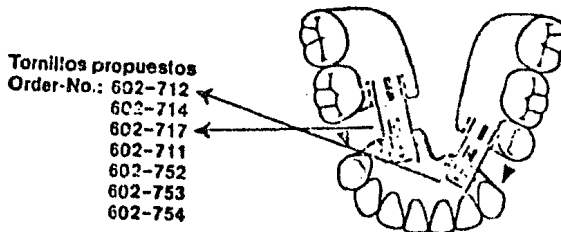
o (fig. 55).



- b) Medium-Tornillos de tracción para cerrar espacios dentales. Con pernos de guía rectos y acodados. Con protector de cera.

Dilatación 3 mm.

(fig. 56). Ib Idem (13) p.10



- c) Maxi-Tornillos de tracción para cerrar espacios dentales. Con pernos de guía rectos y acodados.

Dilatación 5 mm.

Tornillos para el movimiento individual de los dientes.

a) Tornillo telescópico, según Gast, se emplea para movimiento labial de dientes aislados.

Dilatación 2 mm.

b) Minitornillo de dilatación para secóres, guía doble, para movimiento individual de los dientes.

Dilatación 3 mm.

c) Microtornillos intercambiables con pistón de resorte que ejerce una presión constante y regulable sobre el diente en tratamiento.

- Las tres unidades de 4, 6 y 8 mm. Pueden permutarse entre sí sin necesidad de modificar el aparato.

Tornillos con resorte 4 mm. 6mm.

y 8 mm. de largo.

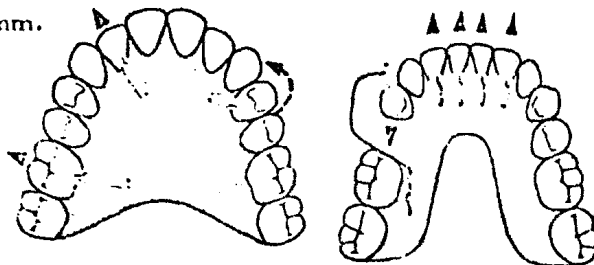
Tornillos de montaje 12mm.

de largo.

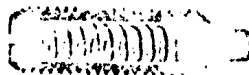
Tuercas de agarres de 3mm.

de largo.

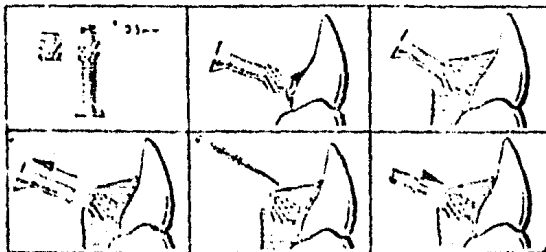
Tuercas lisas de 3mm. de largo.



Tornillos propuestos
Order-No.: 609-004
609-008
609-008



(fig. 57). Ib Idem (13) p.22



6.3 Uso del Tornillo de Expansión.

El uso del tornillo de expansión está condicionado por tres mecanismos:

- a) **Velocidad de expansión:** Probablemente sea el factor mas importante en la expansión fija ya que ampliando esta de 0.3 a 0.5 mm. por día provocará que la expansión se logre en dos o cuatro semanas dando poco tiempo a una respuesta celular de osteoblastos y osteoclastos la que se observa en expansión lenta - así vemos que el efecto de la expansión del arco dental en las bases maxilares incrementa en cuanto la velocidad de expansión este incrementada también.

- b) **Forma de aplicación:** Como el empuje es directo sobre los dientes en los bordes libres inferiores del maxilar, la expansión llega a las porciones basales y la forma de aplicación va a tomar un lugar muy importante de acuerdo a la rigidez, flexibilidad estabilidad y control de inclinación del tornillo, en la expansión lenta, la anchura de la zona basal se efectuará levemente por medio de la estimulación o no del crecimiento de la sutura palatina media.

- c) **Edad del paciente:** El efecto de la expansión del arco dental en las bases maxilares desaparece conforme adelanta la edad, esto es porque la rigidez incrementada del esqueleto facial, con la edad avanzada restringe los movimientos óseos como se mencionó

anteriormente, la respiración (Estenosis Nasal Anterior)
orilla a colocar un aparato de expansión logrando cambiar
esta de bucal a nasal.

Indicaciones para la Expansión Palatina.

Una rápida expansión palatina se logra por medio de una abertura de la sutura del paladar medio y es muy ventajosa en el tratamiento de las siguientes anomalías:

- 1.- En caso de anomalías clase III quirúrgicos y no quirúrgicos, en especial los no quirúrgicos.
- 2.- En casos de deficiencias del maxilar.
- 3.- En casos de capacidad nasal inadecuada que origina problemas respiratorios nasales crónicos.
- 4.- En pacientes adultos con paladar hendido.
- 5.- En algunos problemas de longitud de arco evitando así alteraciones del perfil, tan frecuentemente asociados a extracción de dientes.

Todos estos casos que presentan buenos patrones morfogénéticos que con un ligero aumento en el ancho de ambos arcos daría por resultado una oclusión excelente.

Cuando se trata de corregir la displasia en ancho, se debe intentar correlacionar las bases de la dentadura mas que los arcos, esta práctica siempre traerá como resultado una marcada sobrecorrección de los segmentos dento bucales, generalmente en una contención bilateral de los dientes mandibulares (Síndrome de Brodie).

Cuando la sutura del paladar medio se abre, las apófisis alveolares parecen inclinarse lateralmente mientras las bases palatinas descienden. Esto, junto con la compresión Pa, Di, Me, trae como resultado una inclinación axial de los dientes posteriores en forma considerable, por lo tanto, es muy importante la exageración en la expansión dental, con el fin de mejorar la relación de la base de la dentadura.

Ventajas y Desventajas de los Dispositivos para la Expansión Palatina.

Algunas de la ventajas del uso de los aparatos para expansión palatina son:

- 1.- Traen como resultado importantes aumentos en la cavidad nasal y la base apical, la primera facilita la respiración en casos de estenosis nasal.
- 2.- Traen como resultado una relación mas favorable de las bases de la dentadura en ancho y frecuentemente tambien en el plano anteroposterior.
- 3.- Originan mayor movilidad al maxilar y no a los dientes, para tener una continúa influencia ortopédica maxilar.

Desventajas.-

Se ha mencionado que la base del aparato produce irritación del tejido la cual se debe a las zonas isquémicas que forma la base del aparato sin embargo, si el dispositivo es diseñado correctamente se debe desechar esta posibilidad, se habla también que el aparato es antihigiénico porque hay partículas de alimento que el dispositivo retiene, sin embargo se debe recordar que la lengua es un cuidador excelente de la higiene, lo que arroja que una posible halitosis sea poco frecuente durante el uso de dichos dispositivos. Lo único que podría considerarse no higiénico es la película correaosa de mucosidad necrosada que

cubre la superficie del aparato en contacto con el tejido palatino.

Activación de los Tornillos de Expansión.

Para activar el tornillo, se gira una cuarta parte de una vuelta (aproximadamente 0.25) y si la presión circumaxilar no se disipa en media hora - aproximadamente se le indica al paciente que llame al consultorio con el fin de dar vuelta atrás al tornillo hasta que haya comodidad.

La sobreexpansión de los segmentos dento bucales se logra en dos o tres meses aproximadamente y se debe observar periódicamente al paciente en intervalos de dos semanas indicándole que el aparato se mantendrá en la cavidad oral por lo menos tres meses, se recomienda observar los resultados del tratamiento después de la discontinuación de la expansión a los tres y seis años respectivamente, para lo que se toman modelos de yeso sobre los cuales se realizará el estudio correspondiente.

Cambios en la Sutura Palatina Media.

Desde el momento en que la sutura palatina media toma un lugar muy importante en la expansión, debe de ser examinada minuciosamente para comprender lo que sucede durante las diferentes etapas evolutivas del desarrollo con el fin de mantener un control clínico completo del tratamiento.

Melson en 1975 se remontó al origen del desarrollo desde el nacimiento hasta la edad adulta realizando estudios histológicos sobre cadáveres demostró, que en la infancia la sutura en la sección vertical coronal tiene forma de "Y" uniendo el vomer con los procesos palatinos. (fig. 58).

Durante el período juvenil, la unión entre los tres procesos forman una "Y" mas alta representando la forma de "T" con la sección interpalatina en forma serpentina. (fig. 59).

Melson demostró en un estudio realizado en un cadáver de adolescente que el curso oronasal de la sutura puede llegar a ser tan interdigitado que su trabado mecánico forma un rompecabezas é islotes de hueso.(fig. 60).

Melson aseguró que estas características son propias en el humano y que por lo tanto los resultados obtenidos en animales son nulos si se trasladan directamente al hombre.

Como la sutura es vital para la expansión es esencial saber cuando y a que velocidad ocurre la sinostosis para considerar la edad adecuada para la expansión.

Perssons (1973, 76 y 77) detalló, que de sus autopsias humanas encontró que la osificación mas rápida se presentó en una chica de 15 años y la osificación mas tardía en una mujer de 27 años y a la presencia de espículas óseas entre los 15 y 19 años las cuales se pueden eliminar por

osteoclastía por convenir a las necesidades fisiológicas ya que por lo general la sutura palatina media cierra a la edad es una guía para colocar un dispositivo de expansión eliminando así el tratamiento por cirugía.

Diferentes doctores que han estudiado a la sutura palatina media como son: Derichsweiler (1957), Ceall (1965), Starnbach (1966), Gardner (1970) y Murray (1971), dichos estudios fueron realizados sobre monos, y los siguientes doctores que realizaron estudios sobre gatos como Debbane (1958) en cerdo por Hass (1959) y en rata por Ten Cate (1977), los que indicaron que tenían algo en común, observó que después de un período inicial de hiperemia se presenta actividad osteoblástica formándose hueso en los bordes de los procesos palatinos.

Melsens (1972) indicó que la forma de serpiente de la sutura palatina media en la edad adolescente deberá fructuarse antes de cada tratamiento de expansión para que se presente la sinóstosis posteriormente en un lapso de dos o tres meses.

Fig. 58

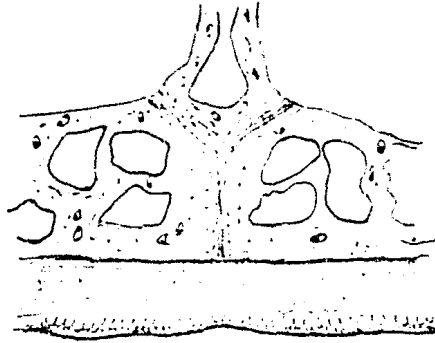


Fig. 59

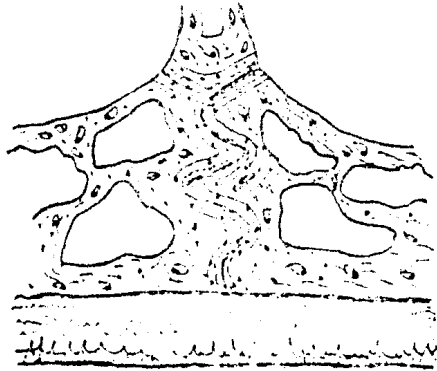
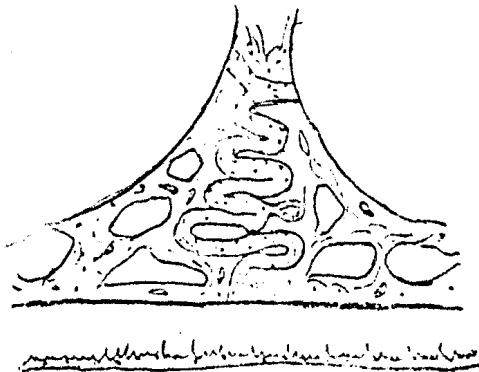


Fig. 60



De Timms, K.J. : Rapid Maxillary Expansion. Primera ed., Ed. Quintessence books. Chicago, Illinois 1981. (15) p. 30

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

- 4.- Walter D.P.: Ortodoncia Actualizada. Primera edición.
Editorial Mundi. Buenos Aires, Argentina. 1972.
- 7.- Graber T.M.: Ortodoncia Teoría y Práctica.
Tercera edición. Editorial Médica Panamericana.
México. 1979.
- 13.- Catálogo de Ortodoncia.: Dentaurum, Rocky Montain,
Leonel y Uniteck. 1983.

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

- 15.- Timms D.J.: Rapid Maxillary Expansion.
Primera edición. Editorial Quintessence Books.
Chicago, Illinois. 1981.
- 16.- Andrem J. H., D.D.S., M.S. Palatal Expansion;
Just the Begining, of Dentafacial Orthopedics. -
American Journal of Orthodontics. Volume 57 -
Number 3. Original Articles, Cuyahaga Falls, -
Ohio.

CAPITULO VII

7. TORNILLOS DE EXPANSION REMOVIBLE.

7.1 PLACA HAWLEY CON TORNILLOS DE EXPANSION.

7.2 ELABORACION DE UN CASO CLINICO.

7. Tornillos de Expansión Removible.

El propósito de este capítulo, es indicar los diferentes medios para producir movimientos con aparatos removibles cuando haya necesidad de expandir.

En tiempos pasados, para realizar movimiento en un grupo de dientes por lo general se colocaban aparatos fijos. Ya que se consideraba difícil obtener retención suficiente por medio de aparatos removibles sin embargo, desde el advenimiento de los ganchos de Adams se logran resultados excelentes con aparatos removibles ya que estos ganchos resultan favorables para retención en molares y premolares, principalmente en dientes temporales.

A menudo, en ortodoncia se recurre a los tornillos en lugar de utilizar resortes ya que no se deforman y los ajusta el mismo paciente además que el tornillo expande en menor tiempo que un resorte.

La utilización y evolución de diversos tipos de aparatos removibles ha coincidido con el perfeccionamiento de los aparatos fijos, sin embargo, como los aparatos removibles presentan menor costo, exigen menos ajuste y permiten al dentista atender mayor número de pacientes en su consulta, son - ampliamente utilizados.

Los aparatos removibles se dividen en dos grupos que son:

- a) Aparatos que realizan movimiento dental mediante ajustes a muelles
ó aditamentos dentro del aparato (placas activas).
- b) Aparatos que estimulan la actividad muscular refleja que a su vez
produce el movimiento dental deseado.

Un aparato palatino se vale de la adhesión al paladar para proporcionar parte del anclaje necesario para lograr el movimiento dental deseado. El aparato mas sencillo es llamado placa oclusal (de Hawley).

Ventajas de los Aparatos Removibles con Tornillo de Expansión.

Las ventajas que otorga la aparatología de expansión removible son las siguiente:

- a) Mayor índice de tratamientos por su elaboración más rápida.
- b) Utiliza el paladar o borde alveolar inferior como medio de anclaje.
- c) Utiliza la actividad muscular del paciente para producir movimiento dental fisiológico.

- d) El aparato se utiliza solo en casa y por la noche para no interferir en los factores estéticos o de fonación.
- e) Mayor facilidad de Higiene.
- f) Menor índice de descalcificación y caries.
- g) Se aprovecha el crecimiento para el tratamiento.
- h) Las visitas para el ajuste al consultorio son menos frecuentes.
- i) Bajo costo.

Desventajas de los Aparatos Removibles con Tornillos de Expansión.

Las mayores desventajas de los aparatos removibles son:

- a) Dependen casi totalmente de la cooperación del paciente.
- b) El paciente presenta dificultad para acostumbrarse.
- c) El paciente proporciona una barrera mental para acostumbrarse.
- d) La falta de crecimiento puede ser una limitación para el valor del resultado del tratamiento.
- e) Para corregir giros dentales individualmente y una interdigitación se debe usar aparatos fijos y no los removibles.
- f) Mayor tiempo de tratamiento.
- g) Pérdida del aparato.
- h) El crecimiento y cambios de tejidos reduce el ajuste del aparato.
- i) Es más difícil y prolongado el tratamiento con aparatos removibles que con aparatos fijos.

7.1 Placa Hawley con Tornillo.

El tornillo debe ser colocado a la altura de premolares o molares temporales. Esto es necesario de modo que dentro de lo posible se evite la acción de palanca sobre el mismo. Esta acción de palanca conduce a la imposición de fuerzas de torsión sobre el tornillo con el consiguiente riesgo de una fractura.

Si se requieren diferentes grados de expansión en la parte anterior y posterior de los segmentos laterales se debe usar un tipo de aparato con arco de expansión añadido.

Originalmente la placa base fue hecha en una pieza y recortada en la línea media, después de vulcanizada, con una sierra fina. La práctica actual es hacer la placa base en dos pequeños segmentos lo suficientemente grandes como para que hagan contacto con todos los dientes que se van a mover y para que contengan los cabos de los ganchos y los extremos del alambre del arco.

Fuerza Activa para desplazar los dientes en sentido Vestibulolingual.

Para efectuarla se coloca en el aparato un tornillo de Glen Ross o de Badcock, con su eje dirigido en sentido anteroposterior, aproximadamente a 1 cm o a 2 cm. por detrás de los incisivos. Se corta la placa en el centro del tornillo, en sentido paralelo respecto del movimiento que se requiere.

Movimiento Vestibular de Premolares y Molares.

La expansión transversal se intenta solo cuando la estrechez del arco se debe a la inclinación (igual al premolar y al molar, y la corrección de esa inclinación anormal producirá una oclusión normal, y permitirá que todo ello se realice dentro del equilibrio muscular, Son excepcionales los casos de paladar fisurado en que se requiere mover todo un segmento del maxilar. Raras veces se requiere la expansión del arco superior y del inferior, y -- tampoco son estables los resultados del tratamiento. Si se desea realizar en la porción anterior una expansión mayor que en la posterior, para ello se coloca un tornillo Dinamárqués doble de Lombard en la porción media normal.

Estos requieren buena retención, y por lo común se recurre a los ganchos de Adams en los molares de seis años y los primeros premolares si el caso lo permite.

Si se desea retruir los incisivos o efectuar así mismo algún otro movimiento dentario, se agregan a la placa de expansión un arco vestibular o resortes auxiliares.

Movimiento Distal de Premolares y Molares Superiores con una Presión Intermittente.

Se dispone de aparatos diversos para el movimiento distal de dientes aislados o pequeños grupos de dientes, mediante tornillos colocados en el aparato.

La dificultad principal con la que se tropieza es la de obtener anclaje suficiente para mover hacia distal el diente o los dientes sin que se muevan también los dientes de anclaje. Conviene reforzar el anclaje cuanto sea posible mediante un plano inclinado anterior y un arco vestibular con ansas ajustables que, si es necesario, se usa para anclaje occipital o cervical o tracción intermaxilar. Es importante no tratar de mover varios dientes simultáneamente.

Movimiento Distal de Molares Inferiores.

A menudo se desea reabrir los espacios de los premolares perdidos por la migración hacia adelante de molares inferiores y derrumbe lingual de incisivos inferiores. Ello se logra con bastante éxito mediante un aparato que se compone de un tornillo que se coloca frente al espacio por abrir y que trabaje en sentido antero posterior. La retención tiene que ser suficiente y bien equilibrada, por ejemplo ganchos de Adams en los primeros molares inferiores y los primeros molares u otros dientes próximos.

7.2 Caso Clínico .

Paciente de sexo femenino

Edad: 31 años

Historia Médica: Sin datos patológicos

1. Registros Ortodónticos:

- Historia Clínica.
- Toma de impresiones para modelos de estudio.
- Radiografías.

2. Diagnóstico:

- El paciente presenta clase I de angle, mordida cruzada posterior bilateral y apilamiento de dientes anterosuperiores.

3. Tratamiento:

- a) Diseño de placa Hawley con tornillo de expansión.

(Placa de Schwarz) (fig. 61).

- I. Arco Labial
- II. Ganchos Circunferenciales
- III. Ganchos de Bola.
- IV. Resortes Simples.
- V. Tornillo de expansión tipo esquelético de 8 mm.

- b) Elaboración del aparato.
- c) Ajuste del aparato en cavidad oral (Colocación).
- d) Activación del tornillo de expansión, girando un cuarto de vuelta cada 48 hrs. durante la primer semana y posteriormente se activa un cuarto de vuelta cada 24 hrs hasta lograr la expansión deseada.
- e) Activar los resortes simples despues de lograda la expansión
- f) Mantener un aparato de retención en la cavidad oral como mínimo el mismo tiempo utilizando para realizar la expansión con el fin de lograr la fijación de los dientes involucrados y la osificación de la sutura palatina.

CONCLUSIONES

Al término de tres meses de tratamiento se logró una expansión de 7 mm, despues de colocar una placa de retención de uso nocturno - hubo una residiva en la expansión de 3 mm. despues de 3 meses de retención, se corrigió la mordida cruzada posterior bilateral y así mismo el apifiamiento de dientes anterosuperiores.

Los modelos de estudio finales mostraron una expansión de 4mm.

Es conveniente prolongar la retención por un tiempo aproximado de 1 año.(Caso clínico realizado en la Clínica de la E.N.E.P. "ZARAGOZA" (fig.62).

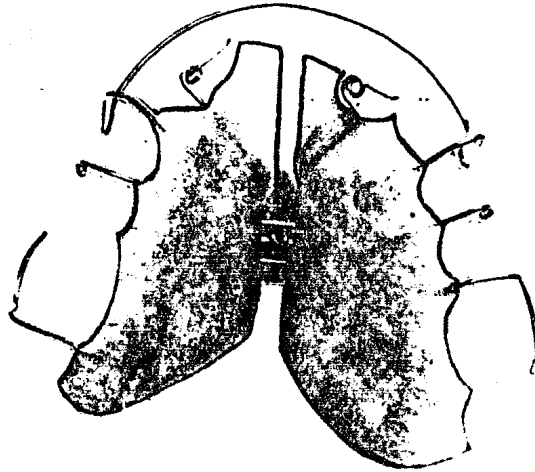


Fig 61

De Fuente Directa, México 1984

antes

despues

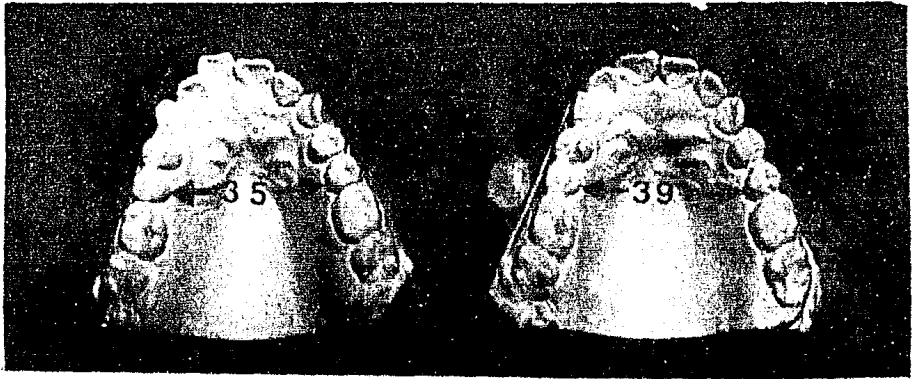


Fig. 62 Fuente Directa, México 1984

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

- 4.- Walter D.P.: Ortodoncia Actualizada.
Primera edición. Editorial Mundi.
Buenos Aires, Argentina. 1972.
- 12.- Adams P.C.: Diseño y Construcción de
Aparatos Removibles. Tercera edición.
Editorial Mundi. Buenos Aires, Argentina.
1969.
- 15.- Timms D.J.: Rapid Maxillary Expansion.
Primera edición. Editorial Quintessence Books.
Chicago, Illinois. 1981.

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

- 16.- Andrem H.H.: Palatal Expansion; Just
the Begining of Dentafacial Orthopedics.
American Journal of Orthodontics. Volumen 57.
Number 3. Original Articles. Cuyahaga Falls,
Ohio. 1970.

CAPITULO VIII

8. TORNILLO DE EXPANSION FIJA

8.1 TORNILLOS DE EXPANSION FIJA POR MEDIO DE BANDAS

8.2 ELABORACION DE UN CASO CLINICO.

8. Tornillos de Expansión Fija.

En ortodoncia, el ensanchamiento del arco dental en el maxilar se logra mediante la apertura de la sutura media del paladar.

Esta apertura de la sutura del paladar se logra rápidamente utilizando un aparato fijo de expansión, dicho aparato lleva dentro de su estructura un tornillo de expansión el cual se encarga de ejercer la fuerza necesaria de manera que se abra la sutura media del paladar.

El diseño del aparato con tornillo de expansión fijo puede ser por medio de coronas vaciadas unidas entre sí del segmento a expandir; el tornillo se solda directamente a las coronas o puede unirse al tornillo por medio de bases acrílicas.

Por otra parte, se puede utilizar un aparato fijo por medio de bandas con tornillo de expansión donde el conector puede ser alambre o una base de acrílico.

Es importante mencionar que los tornillos de expansión fija puede producir al lograr la apertura de la sutura media del paladar lo siguiente:

1. Las coronas de los incisivos centrales converjan y las raíces diverjan.
2. Mejorar el patrón esquelético de mordida cerrada clase III.
3. Corrección de la mordida cruzada posterior.
4. Corrección parcial o total de la mordida cruzada anterior.
5. Proporcionar espacios para la erupción de los caninos.
6. Aumento en el aspecto del tracto respiratorio sustituyendo la respiración bucal por respiración nasal (Ventilación Fisiológica Nasal).

Puede realizarse un movimiento dental más rápido con un tornillo de expansión fija que con un tornillo de expansión removible.

La apertura de la sutura y su osificación se ha observado por medio de radiografías y se ha comprobado que en un período de 8-12 semanas posteriores a la sutura abierta se formó nuevo tejido osteotibroso para provocar la osificación de dicha sutura.

8.1 Tornillos de Expansión Fija por medio de Bandas.

Es un dispositivo rígido con paladar de acrílico dividido, colocadas en su lugar por medio de bandas ortodónticas cementadas sobre las piezas dentales, las superficies linguales o palatinas de las bandas se unen por medio de soldadura con alambre inoxidable de acero de 0.045 pulgadas cuyas terminaciones se extienden en forma curva hacia el paladar para incrustarse en las porciones centrales del acrílico, en la línea media se coloca un tornillo de expansión que conecta a las dos porciones laterales.

Para activarse el tornillo se debe girar un cuarto de giro cada medio día, una vuelta completa provoca una expansión aproximada de 0.9mm y el aparato deberá estar colocado en la boca del paciente por lo menos durante 3 meses hasta que se complete la osificación de la sutura.

Otro tipo de dispositivo rígido es por medio de Bandas que se cementan sobre las superficies dentales y el alambre de 0.045 mm. se solda sobre las superficies Lingual y Palatina de las bandas y sus terminaciones se extienden hacia la línea media adherido al paladar y se conectan por medio de soldadura en las partes laterales del cuerpo del tornillo de expansión, para este tipo de dispositivo se utiliza normalmente un tornillo "Blindado".

8.2 Caso Clínico con Tornillo de Expansión Fijo.

Paciente de sexo: Masculino

Edad: 12.5 años

Historia Médica: Infección en tracto respiratorio, ataques ruidosos durante 4 años (edad 6-10 años).

Todas estas condiciones fueron claras principalmente después de la rápida expansión del maxilar.

Historia Ortodóntica: Presenta clase I Angle con mordida cruzada lateral en derecha y pérdida de primeros molares permanentes.

La expansión rápida del maxilar fué llevada a cabo con un aparato con una tablilla y tapón de plata cubriendo todos los dientes - excepto los centrales. La anchura del arco intermolar fué aumentada por 9 mm, la respiración nasal mejoró. El período de retención fué de dos años con un simple aparato removible, usandolo sólo durante las noches.

Los modelos del estudio final mostraron un aumento de sólo 5 mm. en la anchura del arco, así el 44% de la expansión original fué pérdida. (fig. 63).

Comentario: Este es el tipo de maloclusión que responde rápidamente y fácilmente a la expansión rápida del maxilar, requiriendo sólo el

aparato fijo y una placa de retención. (Caso clínico obtenido del texto
Rapid Maxillary Expansión; Donald J. Timms. Edit. Quintessence --
1981: página 68).

antes

despues

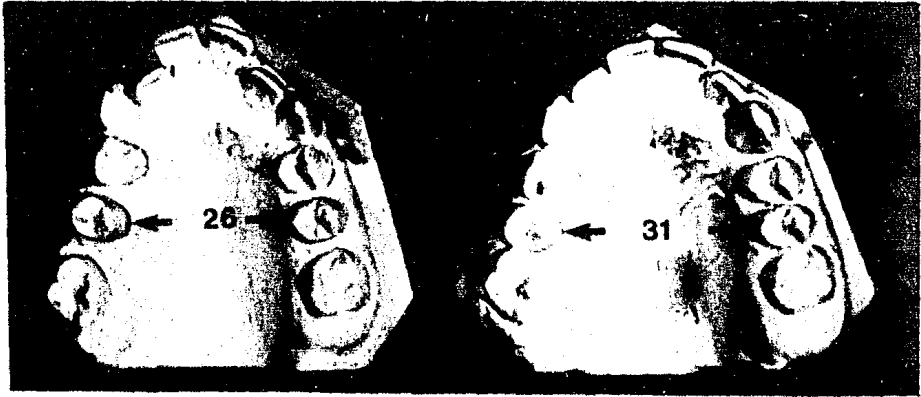


Fig. 63 De Timess, D.J.: Rapid Maxillary Expansi3n. Primera Ed.3d., Quintessence books, Chicago. Illinois, 1981. (15) p.70

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

14.- Robert A.W., D.D.S.M.S.: Skeletal and dental changes accompanying rapid mid palatal suture opening. American Journal of Orthodontic. - - Volumen 58. Number 1. Kankakee, Illinois. July, 1970.

15.- Timms D.J.: Rapid Maxillary Expansion. Primera edición. Editorial Quintessence Books. Chicago, Illinois. 1981.

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

- 14.- Robert A.W., D.D.S.M.S.: Skeletal and dental changes accompanying rapid mid palatal suture opening. American Journal of Orthodontic. - - Volumen 58. Number 1. Kankakee, Illinois. July, 1970.

- 15.- Timms D.J.: Rapid Maxillary Expansion. Primera edición. Editorial Quintessence Books. Chicago, Illinois. 1981.

R E S U L T A D O S .

La estructura ósea, constituye la base de sostén muscular, - dando forma, tamaño y movimiento.

Tomando en cuenta que los huesos en combinación con los músculos llevan a cabo una actividad homogénea, esto es debido a que tanto huesos como músculos funcionan como una unidad, dicha unidad origina que la contracción de los músculos den movimiento al sistema óseo, acción significativa en las articulaciones y principalmente en la articulación temporo-mandibular también, dicha unidad se deja ver en acciones como la expresión, protección y deglución etc., las anomalías de tejidos óseos no pueden ser diagnosticadas clínicamente siendo necesario apoyarse en un estudio radiológico.

La radiografía se caracteriza por producir una imagen fotográfica de un objeto mediante el uso de los rayos "X", en la odontología, es un método auxiliar para detectar patologías, traumatismos y alteraciones.

Existen diferentes tipos de tomas radiográficas como son la intraoral y la extracral que el profesionalista puede utilizar como medio de diagnóstico eficaz y oportuno.

Es costumbre, que para una mejor comprensión del desarrollo se divida a este en prenatal y postnatal.

El estudio de las etapas prenatales del desarrollo, y en especial las que ocurren durante el período embrionario nos ayudan a comprender las relaciones normales de las estructuras corporales así como cualquier alteración o malformación congénita del organismo en etapas postnatales.

Es importante conocer los factores del desarrollo de la dentición, también la relación entre dentición primaria y secundaria para saber y poder determinar un tratamiento con el fin de mantener el espacio que dejen los dientes perdidos prematuramente impidiendo pérdida de espacio, el cual es indispensable para la erupción normal definitiva de los dientes y prevenir una mala oclusión.

El conocimiento del tiempo de las etapas de desarrollo dental así como impedir y eliminar hábitos en el paciente es indispensable para que el dentista pueda preservar la dentadura infantil por considerar a ésta la mejor guía de erupción con que cuenta el hombre para que las piezas dentales definitivas erupcionen en forma normal, dando origen a una oclusión armoniosa, ya que algunas maloclusiones en las personas, son producto de anomalías causadas por una mal posición de las piezas dentales provocadas por patologías óseas o por alteraciones provocadas por agentes causales de origen local (hábitos o traumatismos).

Existen alteraciones dentales bien definidas que se pueden clasificar así:

C O N C L U S I O N E S .

El ámbito de la práctica ortodóntica abarca el diagnóstico - prevención, intercepción y tratamiento de todas las formas de maloclusión de los dientes y las alteraciones concomitantes a sus estructuras de soporte. Así como el diseño, aplicación y control de aparatos funcionales y correctivos.

Para esto es necesario un conocimiento del crecimiento y desarrollo de la cavidad oral y partes vecinas ya que dicho conocimiento origina que el profesionista sepa diferenciar con certeza las etapas normales del crecimiento óseo y muscular de las etapas anormales y etapas congénitas anormales del desarrollo.

Sabemos que existen diferentes técnicas ortodónticas para corregir maloclusiones, una de estas técnicas es la que se lleva a cabo con tornillos de expansión que principalmente se emplea para corregir mordida cruzada posterior lateral o bilateral y efectúan movimientos de dientes individuales.

De acuerdo a la información recopilada, nos damos cuenta de que con la elaboración de un buen diagnóstico y buen desempeño de aparatos normalmente, son tratamientos con resultados exitosos, - aunque en algunos casos se requiere de algún otro tipo de aparatología que complemente el tratamiento. Enfatizamos en la elaboración de un buen diagnóstico y en la elección correcta de la aparatología a utilizar ya que en muchos casos se provoca hiatrogé--

nia, y esto depende de la habilidad del Cirujano Dentista al utilizar su criterio de información adquirido en esta especialidad, para evaluar un problema ortodóntico y planear su tratamiento.

PROPUESTAS Y/O ALTERNATIVAS

Como las alteraciones de maloclusión de la cavidad oral se presentan por trastornos óseos o bien por factores locales (hábitos), es necesario la elaboración de una historia clínica detallada del paciente con el fin de determinar y corregir el factor etiológico.

También es necesario un amplio conocimiento de la fisiopatología de la cavidad oral y sus regiones vecinas, ya que son muchas las alteraciones bucales, cuya etiología se involucra en diversas afecciones del aparato estomatognático.

Cualquier alteración que se presente en la cavidad oral debe analizarse cuidadosamente, ya que ésta dará la pauta para tratar correctamente alteraciones de mucha importancia.

Durante la elaboración de nuestro trabajo de investigación, nos dimos cuenta que existe muy poca información bibliográfica, debido a que no han evolucionado los tornillos de expansión, por lo que proponemos estimular la investigación para realizar estudios sobre el tema, - con el fin de que exista mayor información para la práctica odontológica.

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

- 1.- Voss H., Herlinger R.: Anatomía Humana.
Tomo I y II. Tercera edición. Editorial
El Ateneo. Buenos Aires, Argentina. 1974.

- 2.- Besmajian J.B.: Anatomía. Sexta edición.
Editorial Interamericana. México. 1972.

- 3.- Moore K.L.: Embriología Básica.
Primera edición. Editorial Interamericana.
México. 1976.

- 4.- Walter D.P.: Ortodoncia Actualizada.
Primera edición. Editorial Mundi.
Buenos Aires, Argentina. 1972.

BIBLIOGRAFIA GENERAL

- 5.- Moyers R.E.: Manual de Ortodoncia.
Tercera edición. Editorial Mundi.
Buenos Aires, Argentina. 1976.

- 6.- Lockhart R.D., Fyfe F.W. y Hamilton G.F.:
Anatomía Humana. Primera edición. Cuarta
reimpresión. Editorial Interamericana. México.
1977.

- 7.- Graber T.M.: Ortodoncia Teoría y Práctica.
Tercera edición. Editorial Médica Panamericana.
México. 1979.

- 8.- Estudio Radiográfico. Manual de apoyo de la
E.N.E.P. Zaragoza.

BIBLIOGRAFIA GENERAL

- 9.- Mac Donald R.: Odontología para el niño y el adolescente. Segunda edición. Editorial Mundi. Buenos Aires, Argentina. 1975.

- 10.- Finn B.S.: Odontología Pediátrica. Cuarte edición. Editorial Interamericana. México. 1976.

- 11.- Manual de la Kodak. Los Rayos X en Odontología. México, D.F. 1981.

- 12.- Adams P.C.: Diseño y Construcción de Aparatos Removibles. Tercera edición. Editorial Mundi. Buenos Aires, Argentina. 1969.

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

- 13.- Catálogos de Ortodoncia.: Dentaurum, Rocky
 Mountain, Leonel y Uniteck. 1983.
- 14.- Robert A.W., D.D.S.M.S.: Skeletal and dental
 charges accompanying rapid mid palatal suture
 opening. American Journal of Orthodontic. - -
 Volumen 58. Number 1. Kankakee, Illinois.
 July, 1970.
- 15.- Timms D.J.: Rapid Maxillary Expansion.
 Primera edición. Editorial Quintessence Books.
 Chicago, Illinois. 1981.
- 16.- Andrem H.H.: Palatal Expansion; Just the
 Begining of Dentafacial Orthopedics.
 American Journal of Orthodontics.Volumen 57.
 Number 3. Orginal Articles. Cuyahaga Falls. Ohio.
 1970.