



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**Escuela Nacional de Estudios Profesionales
"ZARAGOZA"**

**IMPORTANCIA DE LA CEFALOMETRIA PARA EL
DIAGNOSTICO DE MALOCLUSIONES Y ALTERA-
CIONES CAUSADAS DURANTE EL DESARROLLO
CRANEO - BUCO - FACIAL
(INVESTIGACION)**

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

México, D. F.

1987



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

Pág.

CAPITULO I

INTRODUCCION	1
--------------------	---

CAPITULO II

PROTOCOLO DE TESIS	3
<i>Titulo del Proyecto</i>	3
<i>Area especifica del proyecto</i>	3
<i>Personas que participan en el proyecto</i>	3
<i>Fundamentación de la elección del tema</i>	3
<i>Punto de vista personal</i>	3
<i>Punto de vista profesional</i>	4
<i>Fundamentación biopsicosocial</i>	5
<i>Planteamiento del problema</i>	7
<i>Delimitación</i>	7
<i>Marco de referencia</i>	7
<i>Hipótesis de trabajo</i>	8
<i>Objetivos</i>	9
<i>Objetivo general</i>	9
<i>Objetivos específicos</i>	9
<i>Material y Método</i>	10
<i>Selección</i>	11
<i>Organización</i>	12
<i>Análisis</i>	15
<i>Síntesis</i>	15
<i>Evaluación</i>	15
<i>Bibliografía</i>	16

CAPITULO III

CONSIDERACIONES PREVIAS A LA CEFALOMETRIA	21
<i>Bibliografía</i>	25

CAPITULO IV

CRECIMIENTO Y DESARROLLO	25
<i>Desarrollo prenatal del cráneo, cara y cav. bucal</i>	25
<i>Período de huevo</i>	25
<i>Período embrionario</i>	26
<i>Período fetal</i>	29
<i>Crecimiento del paladar</i>	30
<i>Crecimiento de la lengua</i>	30
<i>Crecimiento de la mandíbula</i>	31
<i>Crecimiento del cráneo</i>	31
<i>Desarrollo posnatal del cráneo, cara y cav. bucal</i>	32
<i>Crecimiento óseo</i>	32
<i>Crecimiento craneofacial</i>	36
<i>Crecimiento del cráneo</i>	36
<i>Bóveda craneana</i>	36
<i>Base del cráneo</i>	39
<i>Crecimiento de la cara</i>	41
<i>Maxilar</i>	41
<i>Mándibula</i>	43
<i>Crecimiento de las A. T. M.</i>	46
<i>Desarrollo de la dentición</i>	47
<i>Bibliografía</i>	54

CAPÍTULO V

ALTERACIONES DEL DESARROLLO	56
<i>Labio y paladar hendido</i>	56
<i>Etiología</i>	57
<i>Clasificación</i>	62
<i>Patogénesis</i>	64
<i>Epidemiología</i>	68
<i>Elementos de Dx para el Tx</i>	72
<i>Estudios y valoración en el Tx</i>	74
<i>Disostosis Cleidocraneal</i>	85
<i>Disostosis Craneofacial</i>	87
<i>Disostosis Mandibulofacial</i>	89
<i>Síndrome de Marfan</i>	90
<i>Síndrome de Down</i>	91
<i>Acondroplasia</i>	92
<i>Bibliografía</i>	95

CAPÍTULO VI

OCLUSIÓN NORMAL Y MALOCLUSIONES	97
<i>Desarrollo de la dentición</i>	98
<i>Etiología de la maloclusión</i>	99
<i>Factores generales</i>	102
<i>Factores locales</i>	112
<i>Clasificación</i>	119
<i>Bibliografía</i>	125

CAPITULO VIII

USOS DE LA CEFALOMETRÍA	126
Crecimiento y desarrollo	126
Anomalías craneofaciales	126
Tipo facial	128
Análisis del caso y diagnóstico	129
Informes del progreso	131
Evaluación de casos tratados	131
Bibliografía	132

CAPITULO VIII

EQUIPO Y TÉCNICAS CEFALOMÉTRICAS	133
Equipo cefalométrico	133
Convenciones en la toma de cefalogramas	135
Proyección lateral	136
Proyección posteroanterior	136
Cefalogramas oblicuos	137
Técnicas cefalométricas	137
Técnica de Downs	138
Técnica de Tweed	142
Técnica de Jarabak	144
Bibliografía	148

CAPITULO IX

TRAZADO CEFALOMÉTRICO	149
Puntos y planos cefalométricos	150

	Pág.
<i>Trazado de las estructuras maxilares</i>	157
<i>Trazado de las estructuras mandibulares</i>	159
<i>Trazado de las estructuras craneales</i>	159
<i>Bibliografía</i>	161

CAPITULO X

<i>ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO</i>	162
<i>Análisis esquelético</i>	162
<i>Análisis dental</i>	167
<i>Análisis funcional</i>	171
<i>Análisis de perfil de los tejidos blandos</i>	172
<i>Bibliografía</i>	175

CAPITULO XI

<i>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</i>	176
<i>Bibliografía general</i>	181

CAPITULO 3

INTRODUCCION

CAPITULO 1

INTRODUCCION

Es muy importante para todos los Odontólogos y estudiantes de Odontología, conocer los diversos métodos y procedimientos que pueden utilizarse para establecer un diagnóstico y llegar a la identificación final de una anomalía.

Es cierto que, en ocasiones, determinadas anomalías de la boca y - los maxilares pueden reconocerse por sus signos visibles del proceso patológico presente; principalmente en alteraciones cuyas características clínicas son específicas o patognomónicas. Sin embargo, para proporcionar una base segura y que el plan terapéutico sea el más adecuado, el diagnóstico llega a ser, un requisito indispensable del tratamiento. Por ello, para tener éxito en el diagnóstico, se deben conocer no sólo los signos clínicos de la alteración, sino también aquellas facetas relacionadas con ella, como las causas, patogenia y manifestaciones radiográficas e histopatológicas.

Ha sido mi inquietud señalar de una manera sencilla la importancia de la radiografía lateral de cráneo (cefalometría), principalmente, como un método de diagnóstico en la práctica odontológica.

Puede decirse que la radiografía es un elemento imprescindible para el diagnóstico ortodóntico. Sin el examen radiográfico de dientes, parodonto, hueso alveolar y arcos basales, el ortodoncista no puede establecer un diagnóstico preciso de la alteración. Mientras que las radiografías periapicales intrabucales con fines diagnósticos se utilizan en todo consultorio odontológico, en el de ortodoncia, además, se recurre a la radiografía cefalométrica.

El contenido de este trabajo, incluye una parte dedicada al crecimiento y desarrollo, considerando la importancia que tiene conocer el desarrollo del complejo cráneo-facial para poder distinguir cuando éste se lleva a cabo dentro o fuera de los límites considerados como normales.

Otros aspectos de los que hago mención son la etiología de labio y paladar hendido, revisando algunas consideraciones relacionadas con esta anomalía, considerando el alto índice de maloclusiones, también se hace mención de la etiología de dicha alteración, clasificándola posteriormente para darle después el mejor tratamiento posible. Se analizan brevemente las manifestaciones clínicas y bucales más importantes de las alteraciones más comunes causadas durante el desarrollo.

En otros capítulos se podrán observar los usos que tiene la cefalometría, el equipo utilizado para la toma de los cefalogramas, las proyecciones que se utilizan y tres técnicas utilizadas por algunos ortodontistas y en algunas instituciones hospitalarias.

Se revisará el trazado y el análisis cefalométrico de una de las tres técnicas que se mencionan.

Espero que esta tesis, aunque sencilla, y sabiendo que no abarca muchas otras cosas importantes de la cefalometría, posea el interés y la utilidad que en un principio me produce.

CAPITULO 11

PROTOCOLO DE TESIS

1. *Título del proyecto*
2. *Area específica del proyecto*
3. *Personas que participan en el proyecto*
4. *Fundamentación de la elección del tema*
 - A) *Punto de vista personal*
 - B) *Punto de vista profesional*
 - C) *Fundamentación biopsicosocial*
5. *Planteamiento del problema*
 - A) *Delimitación*
 - B) *Marco de referencia*
6. *Hipótesis de trabajo*
7. *Objetivos*
 - A) *Objetivo general*
 - B) *Objetivos específicos*
8. *Material y método*
 - A) *Selección*
 - B) *Organización*
 - C) *Análisis*
 - D) *Síntesis*
 - E) *Evaluación*

1. TITULO DEL PROYECTO

IMPORTANCIA DE LA CEFALOMETRÍA PARA EL DIAGNÓSTICO DE MALOCLUSIONES Y ALTERACIONES CAUSADAS DURANTE EL DESARROLLO CRANEO-DÚICO-FACIAL

2. AREA ESPECÍFICA DEL PROYECTO.

Ortodoncia, (Clínica integral V y VI). Se encuentra enfocada en el terreno de pacientes infantiles con alteraciones del desarrollo, proyectándose más específicamente en las deformidades de labio y paladar hendido, así como en pacientes con anomalías dentarias.

3. PERSONAS QUE PARTICIPAN EN EL PROYECTO.

Asesor: C. D. María Elena García Arredondo.

Alumno: Ignacio Acosta Hernández.

4. FUNDAMENTACION DE LA ELECCION DEL TEMA.

A) PUNTO DE VISTA PERSONAL.

El interés de este tema surgió cuando estuve en séptimo semestre de la carrera y tuve que hacer uso de la cefalometría para poder determinar si la maloclusión que presentaba el paciente era esquelética o dental.

Me da cuenta que este auxiliar de diagnóstico no requiere de ningún estudio especial al cual no tengamos acceso para llevar a cabo los trazos y medidas cefalométricas, y que puede ser empleado en la prác-

tica privada del Odontólogo, aplicando los conocimientos y los demás auxiliares de diagnóstico para dar mejor solución a los problemas de maloclusión.

Creo que si prescindieramos de este auxiliar de diagnóstico, no podríamos saber el grado de severidad de la alteración o de la maloclusión, ni podríamos comprobar si el tratamiento que se está llevando a cabo es el correcto.

B) PUNTO DE VISTA PROFESIONAL.

El diagnóstico cefalométrico debe ser sencillo y de fácil aplicación en la práctica, accesible no sólo al Ortodoncista acostumbrado a él, sino también a los Odontólogos de práctica general, así como a los estudiantes, de manera que se pueda establecer de forma racional un buen diagnóstico (7).

La cefalometría es un importante auxiliar de diagnóstico para el plan de tratamiento, en la solución de muchos problemas clínicos relacionados principalmente con la Ortodoncia, debido a la toma de radiografías reproducibles del mismo paciente a intervalos diferentes, los que permiten al Ortodoncista no solamente seguir las pautas del crecimiento longitudinal sino también evaluar el efecto que ha tenido su tratamiento sobre todo el complejo dentofacial, durante el período terapéutico y después de él (1).

En cuanto a las maloclusiones "los factores" capaces de originar las anomalías dentarias actúan principalmente en el tercio inferior de la cara (zona bucal) (8).

Es entonces necesario establecer puntos de relación y comparación fuera de esta zona modificable, para poder determinar la magnitud y el sentido de los desplazamientos maxilo-dentarios, en las tres direcciones del espacio, estableciendo así el diagnóstico buco-facial.

Las mediciones y comparaciones cefalométricas nos sirven para:

1. *Observar el crecimiento y desarrollo de los componentes óseos del cráneo y de la cara.*
2. *Establecer un diagnóstico clínico de las anomalías que presente el paciente.*
3. *Apreciar los cambios ocasionados durante el tratamiento ortodóncico y la evaluación de los resultados obtenidos.*

Cuando se utiliza adecuadamente la cefalometría es el instrumento -- más excelente en los procedimientos ortodóncicos, pues con ello podemos demostrar como ocurren maloclusiones en el hueso basal y las estructuras contiguas del cráneo y de la cara (2).

Sin este análisis, el Odontólogo puede sacar conclusiones erróneas si sólo recurre al simple examen clínico del paciente y a la observación de los modelos.

C1 FUNDAMENTACION BIOPSIICOSOCIAL.

El tratamiento del paciente con labio y paladar hendido, así como -- los pacientes con problemas de maloclusión severa, se enfoca a reducir al mínimo la desfiguración y sus secuelas psicológicas, mejorar la función y corrigiendo el trastorno foniatrico (3).

En los niños, estas anomalías congénitas junto con la maloclusión, sobre todo de dientes anteriores, con frecuencia significa la burla y el ridículo, dando esto ocasión a ser objeto de motes que disminuyen la confianza en sí mismos y a sentirse inaceptados.

El niño que presenta un hábito más allá del tiempo en que esto se -- considera normal, o que presenta una malformación facial, con frecuencia se presenta a un problema psicológico, que son la ansiedad y la tensión provocadas por la conciencia del niño al saber que la so-

ciudad condena estos tipos de comportamiento y en cierta forma se relega a la persona con cualquier tipo de alteración facial, se da cuenta de que su apariencia es desagradable y se siente frustrado - porque desea omitir los rasgos de malformación o el hábito que está presentando.

Con frecuencia, estos niños se tornan exageradamente introvertidos y se comportan socialmente en forma inmadura. La mayoría de los padres no le dan la suficiente importancia como para que con un tratamiento ortodóncico pueda ayudarseles a eliminar el problema y restaurar la apariencia normal, con las ventajas que ello representa (5).

Para que el tratamiento de pacientes con labio y paladar hendido tenga éxito, intervendrán en equipo diferentes especialistas como el Cirujano Plástico y el Maxilofacial, que repararán el labio o paladar, cerrando la hendidura palatina procurando la estética y eliminando la deformación externa, no sólo del labio sino también de la nariz, y que la cicatrización no impida el normal desarrollo del maxilar. El protesista tiene a su cargo la confección de aparatos que reemplazan los dientes perdidos y de obturadores que ayudan al mismo tiempo a cerrar el paladar blando y facilitar la pronunciación de las palabras. El Ortodoncista debe procurar la correcta colocación de los dientes para restablecer la oclusión normal e impedir el anormal desarrollo del maxilar, también participa el Foniatra, que debe procurar la rehabilitación del niño en fase tan importante como es la de la dicción de las palabras, y aunado a estos especialistas, trabaja el Psiquiatra que tendrá a su cargo la parte psicológica del niño, naturalmente afectada por la gravedad de la deformidad que el niño padece.

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

A) DELIMITACION:

¿Es factible por medio de la cefalometría dar un diagnóstico de las alteraciones del desarrollo buco-facial y de los diferentes tipos de maloclusiones?

B) MARCO DE REFERENCIA:

Históricamente puede decirse que las radiografías cefalométricas son una prolongación del desarrollo de la craneometría y del craneostato.

Es el medio que han utilizado los antropólogos para medir cráneos secos desde el siglo XIX con el objeto de determinar características étricas, sexo, edad, etc., teniendo como punto de partida los trabajos realizados por Camper, que en 1780 describió, por primera vez, la utilización del ángulo formado por la intersección de un plano trazado desde la base de la nariz al conducto auditivo externo con el plano tangente al perfil facial.

Posteriormente a Camper, en 1884, en el Congreso Internacional de Antropología de Franckfort se aceptó como plano de orientación estándar, el plano de Franckfort, ideado por Von Thering y conocido con este nombre desde entonces.

Los estudios antropológicos realizados sobre cráneos pudieron ser profundizados, a partir de 1895, con el descubrimiento de los rayos X.

A partir del trabajo publicado por Pacini en 1922 se han usado las imágenes radiográficas en el estudio de la antropometría facial.

Los trabajos publicados en 1931 por Broadbent y Hofrath iniciaron esencialmente la estandarización de los procesos radiográficos como se usan actualmente.

La apreciación clínica de las estructuras faciales y su influencia - sobre la dentición así como en las alteraciones del desarrollo buco-facial han estimulado la muy amplia utilización de la cefalometría.

La cefalometría pertenece únicamente al campo del diagnóstico, de él nos valemos para elaborar el plan de tratamiento, sin el examen radiográfico de dientes, periodonto, hueso alveolar y arcos basales, el ortodontista no puede establecer un diagnóstico cabal (4).

El análisis de radiografías cefalométricas no se limita al de las estructuras duras como hueso y dientes sino que también incluye mediciones de tejidos blandos como son la nariz, los labios y el mentón.

La base de este método es determinar una serie de puntos y plumbos básicos destinados a relacionar la parte modificable (dientes y maxilares), con el resto de las estructuras óseas craneo-faciales.

Para que la utilización de estos puntos de referencia sea eficaz, el cefalograma debe ser orientado en la posición natural de la cabeza (es aquella que se adopta cuando los ojos miran directamente hacia adelante enfocando el horizonte). Actualmente, con la aparición de cefalogramas como los de Downs, Steinner, Sassouni, Tweed, etc., se han renovado muchos conceptos, dándonos una idea precisa de las estructuras del cráneo y de la cara, para el establecimiento de un diagnóstico, un pronóstico y un plan de tratamiento.

6. HIPOTESIS DE TRABAJO.

Sí. El diagnóstico de las alteraciones causadas durante el desarrollo buco-facial y de los diferentes tipos de maloclusiones se establece a través del estudio cefalométrico.

7. OBJETIVOS.

A) OBJETIVO GENERAL.

Orientar a todas las personas relacionadas con la Odontología sobre la aplicación de la cefalometría en la prevención, diagnóstico y tratamiento de las alteraciones buco-faciales y las maloclusiones.

B) OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. *Analizar el crecimiento y desarrollo del cráneo y de la cara en sus diferentes etapas (Revisión Bibliográfica).*
2. *Describir los puntos, planos y ángulos cefalométricos (Revisión Bibliográfica).*
3. *Describir las técnicas cefalométricas (Revisión Bibliográfica).*
4. *Realizar un análisis y una síntesis cefalométrica (Revisión Bibliográfica).*
5. *Identificar por medio de láminas las diferentes referencias anatómicas de la cefalometría (Revisión Bibliográfica).*
6. *Conocer la importancia de la utilización de la cefalometría en el diagnóstico de las maloclusiones y de las alteraciones del desarrollo (Revisión Bibliográfica).*

8. MATERIAL Y METODO.

1. RECURSOS HUMANOS:

- a) Asesor: C. D. María Elena García Arredondo.
- b) Cirujano Maxilofacial: Florentino Hernández, adscrito a la Clínica Periférica Xochimilco.
- c) Alumno: Acosta Hernández, Ignacio.

2. RECURSOS MATERIALES:

- a) Artículos de revistas Odontológicas tanto en español como en In
glés.
- b) Capítulos o secciones de libros que traten sobre el problema, (Ortodoncia, Embriología, Anatomía-Dental, Radiología Dental, Oclusión, Patología, desarrollo y crecimiento, etc.).
- c) Fotocopias, rollos de película, hojas y máquina de escribir.
- d) Libro de Metodología de la Investigación.

3. RECURSOS FISICOS:

- a) Bibliotecas, ADM, CMW, CENJDS, ENEP-Z, UNAM.

4. RECURSOS FINANCIEROS:

Los necesarios para la adquisición de libros, diccionarios, revistas, fotocopias, rollos y revelado de películas, gastos de transporte e impresión de tesis.

METODO.

El método a utilizar es el método científico, analizando la información - obtenida de libros, revistas y artículos.

A) SELECCION:

Fuente Directa: Tomar la información necesaria de casos clínicos que hayan sido revisados dentro de la Clínica Periférica Kochimilco de la UNAM y en el Hospital General "Manuel Gax González".

Información Primaria: Para el tipo de trabajo a realizar será a través de Index Medicus, de diferentes revistas odontológicas en especial sobre Ortodoncia (Cefalométrica), en Español e Inglés, que incluyan sobre el problema a investigar, (Revista ADM, American Journal Orthodontics, Journal Oral Surgery, Angle Orthodontics, Revista Odontólogo Moderno), de los años de 1977 a 1983.

Fuente Indirecta: Información de los libros de consulta más reciente.

Información Secundaria: Esta se llevará a cabo por medio de libros de texto más recientes que hable sobre este tema.

B) ORGANIZACION:

Los capítulos a tratar en la tesis, serán de la siguiente manera:

Índice.

Capítulo I.- Introducción.

Capítulo III.- Protocolo de Tesis:

1. Título del proyecto.
2. Área específica del proyecto.
3. Personas que participan en el proyecto.
4. Fundamentación de la elección del tema:
 - A) Punto de vista personal.
 - B) Punto de vista profesional.
 - C) Fundamentación biopsicosocial.
5. Planteamiento del problema:
 - A) Delimitación.
 - B) Marco de referencia.
6. Hipótesis de trabajo.
7. Objetivos:
 - A) Objetivo General.
 - B) Objetivos específicos.
8. Material y Método:
 - A) Selección.
 - B) Organización.
 - C) Análisis.
 - D) Síntesis.
 - E) Evaluación.

Capítulo IIII.- Consideraciones previas a la cefalometría.

Capítulo IV.- Crecimiento y Desarrollo:

1. Desarrollo prenatal del cráneo, cara y cavidad bucal:
 - A) Período de huevo.
 - B) Período embrionario.
 - C) Período fetal:
 - C.1) Crecimiento del paladar.
 - C.2) Crecimiento de la lengua.
 - C.3) Crecimiento de la mandíbula.
 - C.4) Crecimiento del cráneo.

2. *Desarrollo posnatal del cráneo, cara y cavidad bucal:*

A) *Crecimiento óseo.*

B) *Crecimiento craneofacial:*

B.1) *Crecimiento del cráneo:*

a) *Óveda craneana.*

b) *Base del cráneo.*

B.2) *Crecimiento de la cara:*

a) *Maxilar.*

b) *Mandíbula.*

c) *Crecimiento de las articulaciones temporomandibulares.*

C) *Desarrollo de la dentición.*

Capítulo V.- *Alteraciones del desarrollo:*

1. *Labio y paladar hendido:*

A) *Etiología.*

B) *Clasificación.*

C) *Patogénesis.*

D) *Epidemiología.*

E) *Elementos de diagnóstico para el tratamiento.*

F) *Estudios y valoración en el tratamiento.*

2. *Disostosis Cleidocraneal.*

3. *Disostosis Craneofacial.*

4. *Disostosis Mandibulofacial.*

5. *Síndrome de Marfan.*

6. *Síndrome de Down.*

7. *Acondroplasia.*

Capítulo VI.- *Oclusión normal y maloclusiones:*

1. *Desarrollo de la dentición.*

2. *Etiología de la maloclusión:*

A) Factores generales.

B) Factores locales.

3. Clasificación.

Capítulo VIII.- Usos de la cefalometría:

1. Crecimiento y desarrollo.
2. Anomalías craneofaciales.
3. Tipo facial.
4. Análisis del caso y diagnóstico.
5. Informes del progreso.
6. Evaluación de casos tratados.

Capítulo VIII.- Equipo y técnicas cefalométricas:

1. Equipo cefalométrico.
2. Convenciones en la toma de cefalogramas:
 - A) Proyección lateral.
 - B) Proyección posteroanterior.
 - C) Cefalogramas oblicuos.
3. Técnicas cefalométricas:
 - A) Técnica de Downs.
 - B) Técnica de Tweed.
 - C) Técnica de Jarabak.

Capítulo IX.- Trazado Cefalométrico:

1. Puntos y planos cefalométricos.
2. Trazado de las estructuras maxilares.
3. Trazado de las estructuras mandibulares.
4. Trazado de las estructuras craneales.

Capítulo X.- Análisis Cefalométrico:

1. Análisis esquelético.
2. Análisis dental.
3. Análisis funcional.
4. Análisis de perfil de los tejidos blandos.

Capítulo XI.- Conclusiones y Recomendaciones.

Bibliografía General.

C) ANALISIS:

Se realizaron y se realizarán traducciones del Inglés al Español, de la información primaria, de la cual se analizó y se seguirá analizando las opiniones de cada autor, en cuanto a los estudios que ellos - han llevado a cabo en pacientes con maloclusiones y se complementará esta revisión bibliográfica con la información secundaria.

D) SINTESIS:

Se recopiló esta información por medio de fichas de trabajo, las cuales se organizaron sistemáticamente, dándoles un orden de acuerdo a la importancia de cada una.

E) EVALUACION:

Está valorada por el planteamiento del problema, la verificación de la hipótesis y el logro de los objetivos (6).

BIBLIOGRAFIA QUE APOYA EL PROYECTO.

1. Bolivar Richaud, Jorge Luis; *Cefalometría*, Revista Odontólogo Moderno, Febrero-Marzo, 1982, p. 21.
2. Breszkin, Lipszyc, Voronovitzky, Zielingsky; *Cefalometría Clínica*, - Editorial Mundi, S. A., Buenos Aires, 1976, pp. 45-58.
3. Cacho D. Felipe; *Malformaciones Congénitas de labio y paladar y su - tratamiento*, Ediciones Médicas del Hospital Infantil, México, D. F., 1954, p. 105.
4. De Angelis, Vincent; *Embriología y Desarrollo bucal*, Ortodoncia, 1a. Ed. Editorial Interamericana, México, D. F., 1978, pp. 45.
5. Graber T. M.; *Ortodoncia Teoría y Práctica*; 3a. Ed., Editorial Interamericana, México, 1979, pp. 442-444.
6. Luiz Cervo, A.; Alcino Bervian, P.; *Metodología Científica*, 1a. Ed., Editorial McGraw-Hill, México, 1980, pp. 41-45, 56-59, 83-91.
7. Mayoral Herrero, Guillermo; *Diagnóstico Cefalométrico*, Revista A.D.M., vol. 36/4 Julio-Agosto, 1979, pp. 404-408.
8. Monti Armando, E.; *Tratado de Ortodoncia*, Editorial El Ateneo, Buenos Aires, 1942, pp. 375-378.

CROMOGRAMA DE ACTIVIDADES

1986

ACTIVIDADES	SEMANAS				
	M E S	1a.	2a.	3a.	4a.
SELECCION DE LA INFORMACION	MARZO				
ELABORACION DEL PROTOCOLO	ABRIL				
REVISION y APROBACION	ABRIL				
	MAYO				
ANALISIS Y SINTESIS DE LOS CAPITULOS	MAYO				
	JUNIO				
	JULIO				
	AGOSTO				
REVISION y APROBACION	AGOSTO				

BIBLIOGRAFIA PARA LA TESIS.

1. Anderson, G. M.; *Ortodoncia práctica*, Editorial *Mundi*, Buenos Aires, 1963.
2. Bolivar Richard, J. Luis; *Cefalometría*, *Revista Odontólogo Moderno*, Feb-Mar, 1982.
3. Breszkin, Lipszyc, Voronovitsky, Zielinsky; *Cefalometría Clínica*, Editorial *Mundi*, Buenos Aires, 1976.
4. Burstone C. J. y James R. B.; *Cephalometrics for Orthodontic Surgery*, *Journal Oral Surgery*, April, 1978, vol. 36/4.
5. Cacho D. Felipe; *Malformaciones Congénitas de Labio y Paladar y su Tratamiento*, Ediciones Médicas del Hospital Infantil, México, D.F. 1954.
6. Cleall J. F. y Begole E. A.; *Craniofacial Morphology—Principal Component Analysis*, *American Journal Orthodontics*, Junio, 1979, vol. 75/6.
7. De angelis V.; *Embriología y Desarrollo Bucal-Ortodoncia*, 1a. Edición, Editorial Interamericana, México, 1978.
8. Diamond, M.; *Anatomía Dental*, 2a. Edición, Editorial Uteha, México, 1962.
9. Downs W. B.; *The Role of Cephalometrics in Orthodontics, Case Analysis and Diagnosis*, *American Journal Orthodontics*, vol. 38.
10. Fin Sidney, B.; *Odontología Pediátrica*, 4a. Edición, Editorial Interamericana, México, 1979.
11. Graber, T. M.; *Ortodoncia Teoría y Práctica*, 3a. Edición, Editorial Interamericana, México, 1977.
12. Kufsteiner, M. M. e Inman, G. O.; *A Comparison of Plain Versus Multi-Looped Arch Wires in Stage I of Begg Therapy*, *American Journal Orthodontics*, Julio, 1980, vol. 78/1.
13. Langman, J.; *Embriología Médica*, 3a. Edición, Editorial Interamericana, México, 1976.
14. Luiz Cervo, A. y Alcim Bervian, P.; *Metodología Científica*, 1a. Edición, Editorial McGraw-Hill Latinoamericana, S. A., Bogotá, Colombia, 1980.

15. *Martinez Ross, E.; Oclusión, 2a. Edición, Vicora Editores, México, 1978.*
16. *Mayoral Herrero, G.; Diagnóstico Cefalométrico, Revista A.D.M., vol. 36/4, Jul-Ago, 1979.*
17. *Monti, Armando, E.; Tratado de Ortodoncia, Editorial El Ateneo, Buenos Aires, 1942.*
18. *Moyers, Robert, E.; Manual de Ortodoncia, Editorial Mundi, Buenos Aires, 1976.*
19. *Murakami, M.; A Study on the Mecanism of Klossu Type Headgears Based on Cephalograms with Reference to HF-Mandibular Plane as a Landmark, Journal Nhon University School Dental, September, 1980, vol. 22/20.*
20. *Nakamura, S. Okada A., Takenchi, Y.; Cephalometrics Evaluation Of Surgical Orthodontics Treatment for the Correction of Anterior Cross Bites, American Journal Orthodontics, August, 1979, vol. 76/2.*
21. *Nakasima, A. y Nakata, S.; Radiologic Exposure Conditions and Resultant Skin Doses in Application of Xeroradiography to the Orthodontics Diagnos, American Journal Orthodontics, December 1980, vol. 78/6.*
22. *Orban, F. J.; Histología y Embriología Bucales, 1a. Edición, Editorial La Prensa Médica Mexicana, México, 1978.*
23. *O'Reilly, M. T.; Treatment and Post-Treatment Changes with the Begg Appliance, American Journal Orthodontics, May, 1979, vol. 75/5.*
24. *Popovich, F. y Thompson, G. W.; Craniofacial Templates for Orthodontics Case Analysis, American Journal Orthodontics, April, 1977, vol. 71/4.*
25. *Poulton, D. R. y Baumrind, S.; Surgical Mandibular Advancement Studied with Computer - Aided Cephalometrics, American Journal Orthodontics, August, 1979, vol. 76/2.*
26. *Solow, B.; The Pattern of Craniofacial Associations, Acta Odontológica Scandinavica, vol. 24, Supplementum 46, Copenhagen, 1966.*
27. *Steiner, C. C.; The Use of Cephalometrics as an Aid to Planing and Assessing Orthodontics Treatment, American Journal Orthodontics, vol. 46, 1960.*
28. *Stephens, C. D.; The Orthodontics Center on Rotation of the Maxillary Central Incisor, American Journal Orthodontics, August, 1979, vol. 76/2.*

29. Viken, Sassouri; *Diagnosis and Treatment Planning Via Roentgenographic Cephalometry*, *American Journal Orthodontics*, vol. 44, June, 1958.
30. Wuehmann, Arthur, N.; *Radiología Dental*, 2a. Edición, Editorial Salvat, España, 1975.
31. Toledo Rosado, F. J.; *Manejo Multidisciplinario de Labio y Paladar Hendido*, *Revista Mexicana de Pediatría*, Mayo-Junio, 1979, vol. XLVJ, N.3.
32. Waechter, Eugenia H.; Blake, Florence G.; *Enfermería Pediátrica*, 9a. Edición, Editorial Interamericana, México, 1978.
33. Sabiston, C. David Jr.; *Tratado de Patología Quirúrgica*, 11a. Edición, Editorial Interamericana, México, 1981.
34. *IMSS Jornadas Pediátricas*, 1968, Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional.

CAPITULO 333.

CONSIDERACIONES PREVIAS A LA

CEFALOMETRJA

CAPITULO III.

CONSIDERACIONES PREVIAS A LA CEFALOMETRIA.

El arte y la ciencia de la cefalometría no es reciente. Desde que Camper investigó el prognatismo craneológicamente, los Antropólogos se han interesado en la determinación etnográfica de la forma y el patrón facial. La Antropometría o la "medición del hombre", ha encontrado en el cráneo humano una fuente de información bastante fértil.

Desde su introducción por Broadbent en 1931, la cefalometría creció hasta llegar a constituir parte integrante de la investigación, educación y clínica ortodóntica.

La cefalometría toma medidas de radiografías laterales y frontales de cabeza, la que está en posición fija por medio de un cefalóstato.

Broadbent y otros investigadores ortodónticos han explorado repetidas veces el proceso del patrón del desarrollo y la fuerte predeterminación genética. Broadbent fue el primero que informó el crecimiento del complejo facial desde su emergencia por debajo del cráneo. Este aspecto de la cefalometría es de gran importancia, por el hecho de ser posible determinar donde está en una posición de desarrollo normal el patrón esquelético soporte de la dentición infantil.

Clínicamente, por el conocimiento de la variabilidad y defecto en el patrón esquelético del niño antes de comenzar el tratamiento, el ortodoncista está en mejor posibilidad de ofrecer la prognosis y dirigir las fuerzas mecánicas con las mejores ventajas.

El uso de los rayos X, de esta manera debe, sin embargo, ser conside

rado como una ayuda del diagnóstico y pronóstico; no es un "conocerlo todo".

Podemos, sin lugar a dudas, con buena certeza, contar con estudios posteriores para ayudar a resolver muchos de los enigmas de la maloclusión de los dientes y sus desarmonías faciales concurrentes que todavía hacen del recorrido del tratamiento un camino áspero e incierto.

Las medidas se toman sobre radiografías orientadas mediante marcas anatómicas identificables, ciertas marcas son unidas por líneas o planos, utilizando después sistemas de relaciones angulares y lineales para relacionar en el espacio distintas estructuras dentro del complejo.

Por lo tanto, la cefalometría tiene un lugar útil en nuestro armamentario, especialmente en los campos de la dimensión de la cara (hueso subyacente).

Existe un patrón facial que representa un medio o un término medio de la forma para las personas que poseen una buena oclusión, y la desviación de ello representa la variación que debe ser considerada cuando evaluamos crecimiento, equilibrio y armonía. Las desviaciones excesivas, cu si siempre expresan anomalías de crecimiento, equilibrio y armonía de las áreas particulares. El patrón esquelético y la relación de la dentadura a ese patrón pueden ser comparados con el medio, y tal anomalía puede ayudar en la consideración del pronóstico.

Para valorar el crecimiento general y los cambios por tratamientos se confeccionan trazados de radiografías de la cabeza del mismo individuo tomadas en diferentes tiempos; al superponer los trazados se descubren los cambios ocurridos.

El método de cefalometría ha sido ideado y desarrollado principalmente por ortodoncistas, y en consecuencia casi lo emplean exclusivamente en esta especialidad de la odontología.

Sin embargo, se debe recordar que la cefalometría radiográfica puede ser un arma diagnóstica muy útil para el prostodoncista, cirujano bucal, periodoncista, así como para el dentista en general.

BIBLIOGRAFIA CAPITULO 399.

1. Anderson, G. M.; *Ortodoncia Práctica*, Editorial Mundi, Buenos Aires, 1963, p. 218-219.
2. Broadbent, B. H.; *A New X-Ray Technique and its Application to Orthodontia*, *Angle Orthod.*, 1:45-66, 1931, Reprinted in *Angle Orthod.*, 51:93-114, 1981.
3. De Angelis, V.; *Embriología y Desarrollo Bucal-Ortodoncia*, 1a. Ed., Interamericana, México, 1978, p. 45.
4. Diamond, M.; *Anatomía Dental*, Uteha, 2a. Ed., México, 1962, p. 434-435.
5. McNamara, J. A. Jr.; *A Method of Cephalometric Analysis*, *Am. J. Orthod.*, 56 (11), 1969, Reprinted from *Clinical Alteration of the Growing Face*, 1983.
6. Moyers, Robert E.; *Manual de Ortodoncia*, Editorial Mundi, Buenos Aires, 1976, p. 391.

CAPITULO IV.

CRECIMIENTO Y DESARROLLO.

1. *Desarrollo prenatal del cráneo, cara y cavidad bucal.*
 - A) *Período de huevo.*
 - B) *Período embrionario.*
 - C) *Período fetal.*
 - C.1) *Crecimiento del paladar.*
 - C.2) *Crecimiento de la lengua.*
 - C.3) *Crecimiento de la mandíbula.*
 - C.4) *Crecimiento del cráneo.*

2. *Desarrollo posnatal del cráneo, cara y cavidad bucal.*
 - A) *Crecimiento físico.*
 - B) *Crecimiento craneofacial.*
 - B.1) *Crecimiento del cráneo.*
 - a) *Dóveda craneana.*
 - b) *Base del cráneo.*
 - B.2) *Crecimiento de la cara.*
 - a) *Maxilar.*
 - b) *Mandíbula.*
 - c) *Crecimiento de las articulaciones temporomandibulares.*
 - C) *Desarrollo de la dentición.*

CAPITULO IV.

CRECIMIENTO Y DESARROLLO.

Dada la importancia que ha adquirido actualmente la aplicación de la ortopedia y el control del crecimiento, es indispensable que el odontólogo y el ortodontista, posean los conocimientos necesarios sobre crecimiento y desarrollo, para su aplicación clínica en el diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento de las anomalías craneo-faciales.

El crecimiento y progreso del desarrollo varían considerablemente durante las dos principales etapas del ser humano; la etapa prenatal y la posnatal.

1. DESARROLLO PRENATAL DEL CRANEO, CARA Y CAVIDAD BUCAL.

La vida prenatal puede ser dividida arbitrariamente en tres períodos:

A) Período del huevo (desde la fecundación hasta el fin del día 14).

B) Período embrionario (del día 14 hasta el día 56).

C) Período fetal (aproximadamente desde el día 56 hasta el día 270 - el nacimiento).

A) PERÍODO DE HUEVO:

Este período dura aproximadamente dos semanas y consiste primordialmente en la segmentación del huevo y su inserción a la pared del útero. Al final de este período el huevo mide aproximadamen

te 1.5 mm de largo y ha comenzado la diferenciación cefálica.

B) PERIODO EMBRIONARIO:

Veintidós días después de la concepción, cuando el embrión humano mide 3 mm de largo, la cabeza empieza a formarse. En este momento, la cabeza está compuesta principalmente por el promencéfalo (Fig. 1). Rodeando la hendidura bucal lateralmente se encuentran los procesos maxilares rudimentarios (Fig. 2). Bajo el surco bucal se encuentra un amplio arco mandibular. La cavidad bucal primitiva, los dos procesos maxilares y el arco mandibular en conjunto se denomina estomodeo.

Entre la tercera y octava semanas de la vida intrauterina, se desarrolla la mayor parte de la cara. Se profundiza la cavidad bucal primitiva y, se rompe la placa bucal.

Durante la cuarta semana, cuando el embrión mide 5 mm de largo, es fácil ver la proliferación del ectodermo a cada lado de la prominencia frontal. Estas placas nasales o engrosamientos, formarán posteriormente la mucosa de las fosas nasales y el epitelio olfatorio.

Las prominencias maxilares crecen hacia adelante y se unen con la prominencia frontonasal para formar el maxilar superior.

El tejido primordial que formará la cara se observa en la quinta semana de la vida intrauterina. Debajo del estomodeo y los procesos maxilares, se encuentran los cuatro sacos faríngeos (y posiblemente uno transitorio), que forman los arcos y surcos branquiales.

El desarrollo embrionario comienza en realidad tarde, después de que el primordio de otras estructuras craneales (cerebro, nervios cerebrales, ojos, músculos, etc.) ya se han desarrolla-

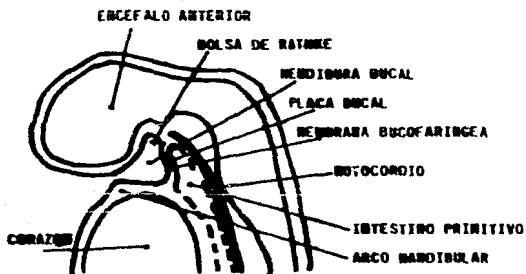


FIG. 1. CORTE SAGITAL MEDIO DE UN EMBRION DE 3 MM.



PROCESO BASAL MEDIO



PROCESO DEL MAXILAR SUPERIOR



ARCO DE LA MANDIBULAR

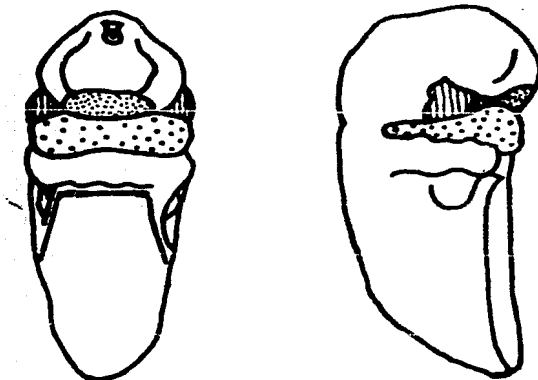


FIG. 2.
VISTA FRONTAL Y LATERAL DE UN EMBRION DE 3 MM
ANTES DE LA FORMACION DE LAS FOSETAS BASALES.

(TOMADO DE: ORBAN, B. I.; ORAL HISTOLOGY AND EMBRYOLOGY, 7th ED., ST. LOUIS, C. V.
MOSBY, Co., 1972).

do. En la quinta semana de la vida del embrión, también se distingue fácilmente el arco mandibular inferior. Durante las siguientes dos o tres semanas de vida embrionaria, desaparece poco a poco la escota-dura media que marca la unión del primordio, de tal manera que en la octava semana existe poco para indicar la región de unión y fusión.

El proceso nasal medio y los procesos maxilares crecen hasta casi ponerse en contacto, la fusión de los procesos maxilares sucede en el embrión de 14.5 mm durante la séptima semana. Los ojos se mueven hacia la línea media.

El tejido Mesenquimatoso condensado en la zona de la base del cráneo, así como en los arcos branquiales, se convierte en cartilago. De esta manera, se desarrolla el primordio o condrocéfalo. Esta estructura da origen a varios huesos de la base del cráneo, a saber, porciones de los huesos etmoides, esfenoides, temporal y occipital.

Debajo del condrocéfalo se hallan dos barros bilaterales de tejido cartilaginoso. Uno está en el interior del arco mandibular (primer arco branquial) y se denomina cartilago de Meckel; por debajo de éste se halla la otra estructura cartilaginosa, el cartilago hioides. Porciones de los extremos más distales y superiores del cartilago de Meckel forman el martillo del oído medio, en tanto que el estribo se origina en zonas comparables del cartilago hioides.

La base del cráneo se une con la capsula nasal al frente y las capsulas óticas a los lados. Aparecen los primeros centros de osificación endocondral, siendo reemplazado el cartilago por hueso, dejando sólo las sincondrosis o centros de crecimiento cartilaginoso.

Al comienzo de la octava semana, el tabique nasal se ha reducido cuatro veces. Las focetas nasales aparecen en la porción supe-

nior de la cavidad bucal y pueden llamarse ahora narinas.

El paladar primario se ha formado y existe comunicaci3n entre -- las cavidades nasal y bucal, a trav3s de coanas primitivas. El paladar primario se desarrolla y forma la premaxila, el reborde alveolar subyacente y la parte interior del labio superior.

Los ojos, sin p3rpados, comienzan a desplazarse hacia el plano -- sagital medio. En este momento, la cabeza empieza a tomar pro-- porciones humanas.

C) PERIODO FETAL:

Entre la octava y decimosegunda semana, el feto triplica su lon-- gitud de 20 a 60 mm; se forman y cierran los p3rpados y nari-- nas. Aumenta de tama1o la mand3bula y la relaci3n anteroposte-- rior maxilomandibular se asemeja a la relaci3n que tendr3 el re-- ci3n nacido. Los cambios observados durante estos dos 3ltimos -- trimestres de la vida intrauterina, son principalmente aumentos de tama1o y cambios de proporci3n. Durante la vida prenatal, el cuerpo aumenta de peso varios miles de millones de veces, pero del nacimiento a la madurez, s3lo aumenta 20 veces.

La mand3bula sufre tambi3n cambios importantes en el per3odo fe-- tal. Hasta la formaci3n del paladar, la mand3bula se encontraba en una posici3n retrogn3tica, pero despu3s crece en mayor propor-- ci3n que el maxilar para dar cabida a la lengua, y el embri3n ad-- quiere un aspecto de prognatismo inferior. M3s adelante, vuelve a disminuir el crecimiento de la mand3bula y, en el nacimiento, la relaci3n m3s frecuente es la de retrognatismo en relaci3n con el maxilar.

C. 1) CRECIMIENTO DEL PALADAR:

La porción principal del paladar surge de la parte del maxilar que se origina de los procesos maxilares. El proceso nasal medio también contribuye a la formación del paladar, ya que forma una pequeña porción triangular media - identificada como segmento promaxilar.

Los procesos palatinos al crecer, se unen en la porción anterior con el tabique nasal que prolifera hacia abajo, formando el paladar duro. Esta fusión progresa de adelante hacia atrás y alcanza el paladar blando. La falta de unión entre los procesos palatinos y el tabique nasal da como resultado un paladar hendido.

C. 2) CRECIMIENTO DE LA LENGUA:

El desarrollo de la lengua es de gran interés, dada la importancia que tiene en la matriz funcional y su influencia sobre el esqueleto óseo, así como su posible papel en las maloclusiones dentales.

Durante la quinta semana de la vida embrionaria, aparecen en el aspecto interno del arco mandibular protuberancias linguales laterales. Entre ellas aparece una proyección media llamada tubérculo impar. En dirección caudal a este tubérculo se encuentra la cúpula. Tejido del mesodermo - del segundo, tercer y cuarto arcos branquiales crece a cada lado de la cúpula y contribuye a la estructura de la lengua. El punto en que se unen el primero y segundo arcos branquiales, está marcado por el agujero ciego. El saco de mucosa o cubierta del cuerpo de la lengua se origina a partir de las primeras prominencias linguales laterales del arco mandibular; por lo tanto, parte de su inervación proviene de la rama mandibular del quinto nervio craneal.

El hioides o segundo arco, contribuye a la inervación de - las papilas gustativas.

Bajo la cubierta ectodérmica de la lengua, se encuentra -- una masa céntrica de fibras musculares especializadas bien desarrolladas, antes del nacimiento, para llevar a cabo las múltiples funciones que exige la deglución y la lactancia.

C.3) CRECIMIENTO DE LA MANDÍBULA:

Entre la octava y decimosegunda semana de la vida fetal, - existe una gran aceleración del crecimiento de la mandíbula. Como resultado del aumento en la longitud de la mandíbula, el meato auditivo externo parece moverse en sentido posterior. El cartílago de Meckel, es precursor del mesenquima que se forma a su alrededor, y es causante del crecimiento del maxilar inferior. En el aspecto proximal, cercano al condrocraáneo, se puede observar el martillo, yunque y estribo del oído.

El hueso comienza a aparecer a los lados del cartílago de Meckel durante la séptima semana, y continúa hasta que el aspecto posterior se encuentra cubierto de hueso. La osificación cesa en el punto que será la espina de Spix. La parte restante del cartílago de Meckel formará el ligamento esfenomaxilar y la apófisis espinosa del esfenoides. - La osificación del cartílago que prolifera hacia abajo no comienza hasta el cuarto o quinto mes de la vida.

C.4) CRECIMIENTO DEL CRÁNEO:

El crecimiento inicial de la base del cráneo se debe a la proliferación de cartílago que es reemplazado por hueso,

principalmente, en la sincondrosis. En la bóveda del cráneo o desmocráneo, el crecimiento se realiza por proliferación de tejido conectivo entre las suturas y su reemplazo por hueso. El periostio también crece, pero como es una membrana limitante, determina el tamaño y los cambios de forma. En las etapas finales de la vida fetal, los huesos del desmocráneo se encuentran separados uno de otro por las fontanelas al nacer el niño (Fig. 3).

La articulación temporomandibular puede observarse en un embrión de siete a ocho semanas, formándose posteriormente el cóndilo que se encuentra entre el extremo superior del cartilago de Meckel y el hueso malar en desarrollo.

2. DESARROLLO POSNATAL DEL CRANEO, CARA Y CAVIDAD BUCAL:

El crecimiento de la cara y del cráneo, inmediatamente después del nacimiento, es continuación directa de los procesos embrionarios y fetales. Este crecimiento, prosigue hasta el vigésimo año de la vida, principalmente a través del crecimiento de las suturas y del periostio.

Al estudiar el crecimiento de las partes que componen el complejo cráneo-facial, deben considerarse algunos aspectos relacionados con el crecimiento óseo, para conocer las variaciones que existen en las diferentes zonas en cuanto al crecimiento óseo se refiere. Tomando en cuenta que los cambios que se producen al crecer el hueso, no son uniformes y difieren de un sitio a otro.

A) CRECIMIENTO ÓSEO:-

El hueso como otros tejidos conectivos, está formado por substancia intercelular y célula y osteocitos. Los osteocitos son de dos tipos: células que forman hueso u osteoblastos y, células

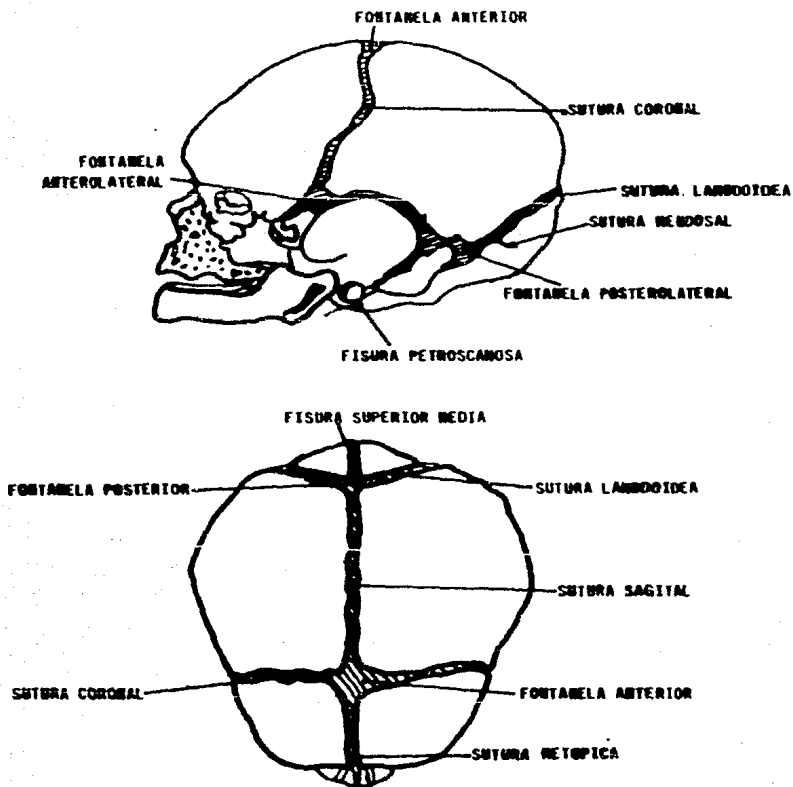


FIG. 3

FONTANELAS, FISURAS Y SUTURAS EN EL CRANEO
DEL RECIEN NACIDO.

(TOMADO DE: GRABER, T. N.; ORTOODONCIA TEORIA Y PRACTICA, 3a. ED. MEXICO 1977. p.36)

que resorben hueso u osteoclastos.

Los osteoblastos producen la substancia fundamental y la matriz de fibras que termina por mineralizarse. La substancia fundamental y las fibras son los componentes más importantes de la matriz orgánica del hueso y les corresponde el 35% del peso seco, sin grasas. El porcentaje resultante corresponde a la matriz inorgánica, compuesta por minerales que incluyen calcio, fosfato, carbonatos y citratos.

Se cree que los osteoblastos no sólo contribuyen a la formación de la matriz ósea orgánica, sino que también intervienen directamente en la mineralización. Poco después de haber depositado los osteoblastos la matriz orgánica, comienza la calcificación de ésta última. Posteriormente los osteoblastos quedan incluidos dentro de la matriz calcificante denominándose entonces, osteocitos. Los vasos sanguíneos que originalmente nutrieron al tejido mesenquimatoso indiferenciado, pasan ahora a través del tejido conectivo restante, entre las trabéculas óseas. La vascularización final dependerá de la velocidad con que se forme el hueso.

La formación del hueso no se hace sólo por adición, sino que incluye también el remodelado, o sea destrucción y aposición selectivas del tejido óseo recién formado. El remodelado es llevado a cabo por el osteoclasto, esta célula a diferencia del osteoblasto y el osteocito, no es mononuclear sino polinuclear, pudiendo tener hasta 50 o 60 núcleos una sola célula. Durante toda la vida, el hueso responde a las exigencias funcionales cambiando su estructura. La aposición y resorción pueden observarse constantemente. Durante el período de crecimiento, la aposición supera a la resorción. Los dos procesos se encuentran en equilibrio en el adulto, pero pueden invertirse al acercarse la vejez.

Existen dos tipos diferentes de formación ósea. El tipo - que acabamos de describir se deriva directamente de las células indiferenciadas del mesénquima embrionario y recibe el nombre de formación ósea intramembranosa. La mayoría - de los huesos planos, como los de la bóveda craneal y la cara, se forman así.

El segundo tipo de formación ósea es la llamada formación intracartilaginosa o endocondral. Aquí, los condrocitos (células cartilaginosa) se diferencian de las células mesenquimatosas originales y forman un modelo rístico, rodeado de células pericondrales del hueso futuro. Mientras - que la masa cartilaginosa crece rápidamente, tanto por oposición como por incremento intersticial, aparece un centro de formación de hueso primario. Las células óseas infiltran el cartílago mientras que, y al mismo tiempo, las células cartilaginosa se agrandan y degeneran. De esta manera, la matriz ósea es secretada y calcificada para reemplazar el cartílago que existía antes. La mayor parte de los huesos largos, como los de las extremidades, se osifican de esta manera.

De los veintidós huesos que forman el cráneo, catorce (dos parietales, un frontal, dos maxilares, dos cigomáticos, - dos lagrimales, dos nasales, dos palatinos y un vómer) se forman de hueso intramembranoso. De ellos, tres (dos parietales y un frontal) son huesos craneales; el resto son faciales. Cinco de los huesos del cráneo son parcialmente cartilaginosa y parcialmente intramembranosa. De ellos, cuatro (el occipital, el esfenoides y los dos temporales), son huesos craneales, y el quinto (la mandíbula) es un hueso facial. Los tres huesos faciales restantes (un etmoides y los dos conchetes) son endocondrales.

B) CRECIMIENTO CRANEOFACIAL:

El cráneo y la cara poseen un sistema de crecimiento muy complicado por la relación que existe entre ambas estructuras. Para facilitar la comprensión de este crecimiento, puede dividirse para su estudio en la siguiente forma: aunque sabemos que ninguna parte tiene un desarrollo individual y todas están relacionadas entre sí.

Cráneo	{	a) Crecimiento de la bóveda craneana.
		b) Crecimiento de la base del cráneo.
Cara	{	a) Crecimiento del complejo naso-maxilar.
		b) Crecimiento de la mandíbula.
		c) Crecimiento de las articulaciones temporomandibulares.

B.1) CRECIMIENTO DEL CRANEO:

a) Bóveda Craneana.

Al nacimiento, la cabeza ocupa una cuarta parte de la talla total, y este volumen está representado en gran parte por el cráneo. El cerebro crece antes que el aparato masticatorio y por ello, el cráneo alcanza un mayor volumen antes que la cara; posteriormente, con la aparición dentaria y el consiguiente desarrollo de los maxilares, la cara tendrá un crecimiento mayor, - llegando a ocupar la mitad del volumen de la cabeza - en la edad adulta. Durante el primer año de la vida, el crecimiento es general, tanto en el cráneo como en la cara, pero con la aparición de los primeros dientes temporales, la cara incrementa su desarrollo.

La bóveda está compuesta por el occipital, la concha -

del temporal, el parietal y el frontal, las suturas entre estos huesos están separadas al nacimiento, por medio de fontanelas. Las fontanelas son espacios membranosos formados de tejido fibroso entre los ángulos de los huesos de la bóveda craneal. Existen seis fontanelas al nacimiento: una frontal, una occipital, una esferoidal en cada lado, y una mastoidea en cada lado. La fontanela frontal, generalmente la de mayor tamaño, ocupa el área entre la concha del occipital y los dos parietales. La esferoidal ocupa el área comprendida entre el frontal, el parietal y la concha del temporal. La fontanela mastoidea se halla en el área limitada por la región posterior de la concha del temporal, la región superior de la porción petromastoidea del temporal y el parietal y el occipital. Las fontanelas occipital, esferoidal y mastoidea, son sustituidas por hueso en el primero o segundo mes después del nacimiento, en tanto que la frontal no es reemplazada hasta la mitad del segundo año, aproximadamente.

El aumento de tamaño y espesor de cada uno de los huesos del cráneo desde el nacimiento hasta la edad adulta es muy considerable, por lo que debe haber espacio entre los huesos próximos; pues el crecimiento y agrandamiento de cada hueso ocurre en sus bordes periféricos. Otro hecho importante es que los huesos del cráneo no aumentan de tamaño individualmente y como un todo, crecen hasta alcanzar proporcionalmente un tamaño mayor que los huesos craneales; tomando en cuenta que al nacimiento, los huesos faciales constituyen, generalmente, una octava parte aproximadamente del tamaño del cráneo.

El crecimiento de la bóveda craneana se hace, según algunos autores, en forma concéntrica. Esto se ha demostrado en estudios cefalométricos seriados, tomando como base de referencia la silla turca. El crecimiento de la base del cráneo es mediante alargamiento y en

che del cartilago y en la bóveda, por crecimiento del tejido presente en las suturas. Los espacios de sutura contienen tejido conjuntivo mesenquimal, el cual es tá formado por tres zonas. Las dos zonas periféricas, contiguas a los respectivos huesos, están organizadas con fibras colágenas para formar incrementos adicionales en cada periferia. La zona intermedia contiene células embrionarias con fibras precolágenas que se inroducen en las zonas periféricas.

La naturaleza del espacio de sutura varía, lo que depende de que la relación sea entre dos huesos membranosos adyacentes, entre dos huesos cartilaginosos adyacentes o entre huesos adyacentes membranosos y cartilaginosos. Todos los espacios de sutura son, en realidad, áreas de membrana formadora de hueso o cápsula ósea que se forma continuamente hasta que ha terminado el crecimiento.

Cuando el cráneo crece más, en los primeros meses de la vida, la curvatura de los huesos que forman la convexidad de la bóveda cambia mucho y estos huesos al expandirse, siguiendo el aumento de volumen del cerebro, tienen que sufrir necesariamente una reabsorción de su superficie interna cerca de los bordes de las suturas y una aposición en la superficie más interna de las zonas centrales de los huesos alejados de las suturas. Después, cuando decrece el ritmo de crecimiento se hace por aposición en las superficies centrales internas de los huesos, combinadas con una mayor aposición en las superficies externas.

Más tarde ocurre el engrosamiento de los huesos de la bóveda por aposición en sus dos superficies, interna y externa.

Este engrosamiento no es uniforme porque las dos superficies se encuentran sujetas a influencias distintas: la interna, al crecimiento del cerebro, y la externa a factores mecánicos. Por ejemplo, la protuberancia occipital externa se desarrolla por inserción de los músculos posteriores del cuello. En el recién nacido, las superficies externa e interna del hueso frontal es tán dispuestas en forma paralela, no hay cresta supra-orbitaria y no existe el seno frontal; más tarde, hay un mayor crecimiento de la lámina externa que se incur va hacia adelante para permitir la formación del seno frontal. Es por este motivo que el punto nasion cambia de lugar apreciablemente, lo cual es importante de tener en cuenta en los estudios cefalométricos de crecimiento y desarrollo o cuando se quieren seguir los cambios ocurridos durante el tratamiento ortodóntico, tomando como punto anterior el nasion para el trazado del plano nasion-Bolton o nasion-centro de la silla turca. El nasion no sólo se desplaza hacia adelante sino también hacia arriba, como se comprobó desde los estudios de Broadbent. Las diferencias en el crecimiento de las láminas óseas del frontal para formar el seno, traen cambios en la forma de la frente; ésta es más alta y aplanada en el niño, y más curvada en el adulto. Los cambios en la región mastoidea son simila res a los de la región supraorbitaria, con aumento de la eminencia articular por desarrollo del aparato masticatorio.

b) Base del Cráneo.

La base del cráneo es la parte del esqueleto óseo del mismo que cambia menos durante el crecimiento, es por ello que es más utilizada para puntos de referencia, en especial, la silla turca.

La forma de la base del cráneo no cambia desde el nacimiento hasta la edad adulta y el alargamiento y ensanchamiento de las fosas anterior, media y posterior se hace proporcionalmente, guardando las mismas relaciones que tienen en el recién nacido.

La base del cráneo se ha dividido arbitrariamente en dos partes para su estudio: base craneana anterior, desde el nasion hasta el centro de la silla turca, y base craneana posterior, desde el centro de la silla turca hasta el basión. Según Björk, cuando el ángulo formado por la parte anterior y posterior de la base (ángulo nasion-centro de la silla turca-basión, con valor normal de 130°), se hace más cerrado durante el crecimiento, habrá más tendencia a la proyección hacia adelante de los maxilares (protusión total), y toda la cara sufrirá una rotación hacia adelante por un mayor crecimiento de la altura posterior de la cara en relación con la anterior, producido por el descenso de la base del cráneo. El prognatismo puede también originarse por un aumento del crecimiento facial sin que haya intervención de la base del cráneo.

La comprobación de que la parte anterior de la base del cráneo no sufre cambios después de los siete años, facilita su utilización como zona de referencia en los estudios cefalométricos.

Es muy importante incluir el papel de los huesos esfenoides y etmoides en la base craneana. Estos huesos se articulan en conjunto, con todos los demás huesos de la cara y del cráneo, a excepción de la mandíbula. Esta unión, alcanza sus dimensiones definitivas alrededor de los siete años y, por lo tanto, los demás huesos craneanos y faciales, cuyas suturas se obliteran mucho más tarde, están guiados en su crecimiento por el complejo esferoetmoidal.

B.2) CRECIMIENTO DE LA CARA:

El desarrollo de los huesos de la cara está condicionado - por la calcificación y erupción de los dientes y el desarrollo de los músculos masticadores.

Un hecho importante al estudiar el crecimiento del esqueleto facial es que éste se hace en forma regular, conservando el patrón original en relación con el cráneo. Tampoco podemos olvidar la relación existente de los huesos faciales durante su crecimiento con los huesos craneanos, en especial con la base y su estrecha conexión con el complejo esferoetmoidal.

a) Maxilar.

El crecimiento de la parte superior de la cara está regido por el maxilar superior y el hueso palatino. En el crecimiento del complejo maxilar interviene, de manera fundamental, la base del cráneo en la porción anterior a la sincondrosis esferooccipital.

Se ha tratado de explicar el desplazamiento hacia abajo y adelante del maxilar por un crecimiento en el sistema de suturas. Estas suturas son: la sutura fronto maxilar, cigomático maxilar y la sutura pterigopalatina. El crecimiento de estas suturas, según Sichen, guiaría el complejo maxilar hacia abajo y hacia adelante. Sin embargo, existe otra teoría más aceptable; la de Scott, quien dice que ... "el crecimiento de la cápsula nasal, y en especial el cartilago del tabique, empuja a los huesos faciales, inclusive la mandíbula, hacia abajo y adelante, y permite que haya crecimiento en las suturas faciales"... Por tanto, puede explicarse el crecimiento del complejo nasal como dirigido

por el tabique nasal y ayudado por el crecimiento sutural. El crecimiento de las suturas disminuye su ritmo en el periodo en el que se completa la dentición permanente. Después de esta edad, sólo queda crecimiento por aposición y reabsorción superficiales, pero ya no hay crecimiento sutural. (Fig. 4).

La erupción de los dientes y el consiguiente crecimiento del proceso alveolar aumentará la dimensión vertical del maxilar.

El aumento vertical no cesa con la erupción de los dientes temporales, ya que se acelera aún más por la aparición en las arcadas dentales de las piezas definitivas, que son mucho más voluminosas que las anteriores y necesitarán por lo tanto, un soporte óseo de mayor altura que las que le precedieron.

Después de la erupción de la dentición definitiva, - excluyendo al tercer molar, prácticamente ha cesado el crecimiento vertical, en tanto continúan a ritmo lento los restantes.

Del crecimiento en anchura del maxilar se sabe poco. En la parte anterior del paladar, el cambio es muy pequeño, la distancia entre los carinos temporales aumenta ligeramente de los 3 a los 4 años de edad; entre los 5 y 6 años aumenta unos 3 mm, antes de la erupción de los carinos permanentes, y después de que éstos hacen erupción no se observa ningún crecimiento. En la parte posterior no se explica bien el aumento en anchura del complejo maxilar debido a la unión de este complejo con las apófisis pterigoides del esfenoides, que impedirían el ensanchamiento de esta zona. De los 10 a los 21 años, el crecimiento en anchura del complejo maxilar (lo mismo que en altura y profundidad) depende

de la aposición superficial en las caras externas, alveolar y bucopalatina de los huesos y reabsorción en la parte inferior de la cavidad nasal y seno maxilar.

b) Mandíbula.

En la mandíbula, el crecimiento se hace principalmente por aposición de cartilago y su principal centro es el cartilago hialino del cóndilo.

Normalmente, la mandíbula está menos desarrollada que el maxilar; en el nacimiento, está formada por dos huesos separados en la línea media por cartilago y tejido conjuntivo, donde se desarrollarán los huesecitos mentonianos, que se unen al cuerpo mandibular al final del primer año, cuando se fusionan las dos mitades por osificación del cartilago sin fisario.

Durante el primer año, el crecimiento se hace en toda la extensión de la mandíbula por aposición de hueso. Después se limita a determinadas áreas: el proceso alveolar, el borde posterior de la rama ascendente y de la apófisis coronoides son las más importantes, junto con el cartilago condilar que seguirá dirigiendo el crecimiento. La rama en general, aumenta de tamaño y el borde inferior tiende a aumentar su curvatura con la edad.

Según Bjork, el crecimiento de los cartilagos condilares se hace en diferentes direcciones,

según los distintos individuos. Cuando el -- crecimiento del cóndilo es principalmente ver-tical, la rama ascendente aumenta su dimen--sión vertical y la mandíbula sufre una rota-ción que impulsa el cuerpo hacia adelante; la cara se caracterizará por un aumento de la di-mensión vertical e hipogonia, si el aumento del cóndilo es mayor en sentido sagital, la rama no se desarrollará y la mandíbula rotará hacia atrás con aumento vertical de la dimen--sión anterior de la cara e hiperogonia, y casi siempre lo que habrá es una dimensión del cre-cimiento vertical de la rama y micrognatismo vertical de la rama ascendente. (Fig. 4).

El ángulo mandibular, es decir, el sitio en - que el cuerpo se une con la rama, no cambia durante el crecimiento. El valor normal de este ángulo mandibular está sujeto, a la in-serción de los músculos masticadores y la - fuerza que éstos ejercen.

El crecimiento transversal de la mandíbula se lleva a cabo por ensanchamiento divergente ha-cia atrás, pero no aumenta en sentido trans-versal en su parte anterior. A este fenómeno se le conoce como principio de expansión en forma de V.

En este patrón de crecimiento, los depósitos de hueso nuevo se acumulan en la superficie interna de un área en forma de V, con una re-absorción concomitante de algunas partes de las superficies externas. La apófisis coro-noides, el cóndilo y en general la totalidad de la mandíbula, sufren un movimiento hacia -

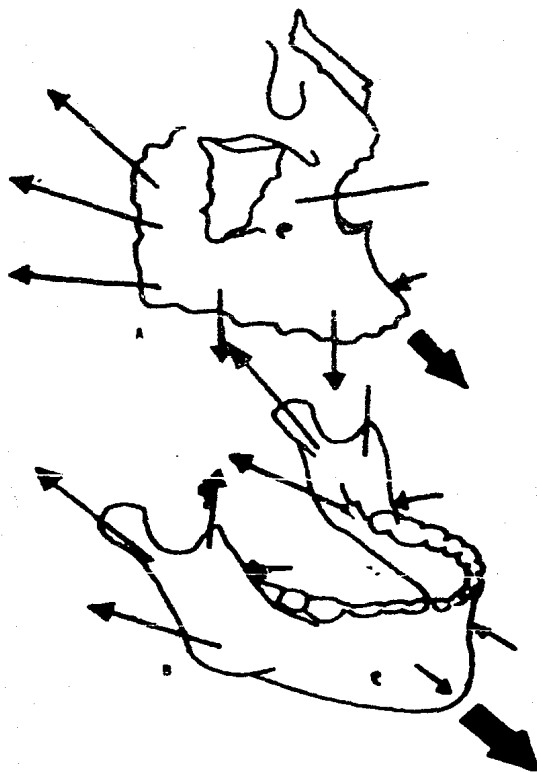


FIG. 4.

ESQUEMA DEL MAXILAR Y MANDIBULA PARA SEÑALAR
LAS ZONAS DE FORMACION Y RESORCION OSEA.

(TOMADO DE: EMIOW, D. M.; THE HUMAN FACE, HOEBER, NEW YORK, 1968)

una forma más amplia o ensanchada. Al mismo tiempo, se disminuye de la base de la V.

c) *Crecimiento de las Articulaciones Temporomandibulares.*

La articulación temporomandibular depende para su crecimiento, del crecimiento de los huesos que la forman: el temporal y la mandíbula.

La cavidad glenoidea en el recién nacido, tiene una dirección de crecimiento vertical; después, con el crecimiento de la fosa cerebral media y el arco cigomático, cambia a la dirección horizontal. El piso de la fosa cerebral media se desplaza hacia abajo y hacia afuera y la pared interna se hace más plana, lográndose con esto la posición horizontal de la cavidad glenoidea y del tubérculo articular. Este crecimiento lleva hacia abajo la articulación y desplaza en el mismo sentido a la mandíbula.

En los primeros estadios de la formación de la articulación temporomandibular, las partes temporal y mandibular están separadas, existiendo una gran distancia intraarticular. Más adelante, con el crecimiento del cartílago del cóndilo, estos componentes se aproximan.

C) DESARROLLO DE LA DENTICION.

Básicamente los dientes provienen del ectodermo y mesodermo. El esmalte deriva del ectodermo de la cavidad bucal y los demás tejidos provienen de diferenciación del mesénquima concomitante.

El desarrollo dental es un fenómeno continuo, pero - suele dividirse en etapas (períodos de yema, caperuza o casquete y campana), fundándose en el aspecto del diente en desarrollo. No todos los dientes empiezan a desarrollarse al mismo tiempo. Las primeras yemas dentales aparecen en la región anterior de la mandíbula; después, hay desarrollo dentario en la región anterior del maxilar, que progresa hacia atrás de la mandíbula y del maxilar.

C.1) LÁMINA DENTAL Y PERIODO DE YEMA.

Durante toda la quinta semana de desarrollo embrionario, el ectodermo de la cavidad bucal desarrolla engrosamientos bucales lineales en forma de herradura tanto en el maxilar como en la mandíbula en desarrollo. Cada engrosamiento, lámina labiodental, es en primer término sólido y rígido, y se extiende profundamente en el mesénquima subyacente. La prolongación labial externa más tarde se divide para formar la hendidura o surco entre el labio y la prolongación alveolar de la mandíbula (esto es el vestibulo). La prolongación interna, lámina dental, desarrolla una serie de engrosamientos en formas de yema, o gérmenes dentales, que son cinco en cada hemimandíbula o uno para cada diente deciduo. (Fig. 5 A y B).

Más tarde, a las 10 o 12 semanas de vida, la segunda serie de gérmenes dentales aparecen en el lado lingual de cada diente deciduo en desarrollo (cinco), además de tres gérmenes dentarios más para cada molar adulto (que no son precedidos por un diente deciduo). Los gérmenes dentales para los dientes del adulto no aparecen sino más tarde (cuarto mes de vida intrauterina para el primer molar permanente, y de uno a cuatro años después del nacimiento para el segundo y tercer molares). Cada germen dental, de deciduo y de adulto, tiene un desarrollo bastante parecido.

C.2) ETAPA DE CAPERUZA O CASQUETE.

La superficie profunda de cada yema dental ectodérmica pronto es invaginada por una masa de mesénquima condensado llamado papila dental. El mesénquima de la papila dental origina dentina y pulpa dental. La porción ectodérmica del diente en caperuza se llama órgano del esmalte, porque ulteriormente producirá esmalte. La capa celular externa del órgano del esmalte recibe el nombre de epitelio dental (del esmalte) externo y la capa celular interna que reviste la caperuza se llama epitelio dental (del esmalte) interno. Las células centrales del órgano del esmalte dispuestas laxamente entre las capas del epitelio dental están separadas por los espacios intercelulares y permanecen en contacto sólo por las grandes prolongaciones citoplásmicas para tomar aspecto reticular, a ello se denomina retículo estrellado (retículo del esmalte). (Fig. 5 C y D).

En la periferia alrededor del retículo estrellado, las células epiteliales están dispuestas en una capa regular,

cuyo espesor incluye una célula. Las células de epitelio del esmalte externo, permanecen pequeñas pero las del epitelio del esmalte interno adyacente a la papila dental se agrandan y toman aspecto cilíndrico. A ellas se les denomina ameloblastos, de los que depende la formación de esmalte. Las células del retículo estrellado inmediatamente adyacentes al epitelio de esmalte interno (ameloblastos), forman una capa de células cúbicas. Estas células del estrato intermedio son importantes para unir los tejidos epiteliales alrededor de la corona del diente a la membrana mucosa bucal durante la aparición de los dientes.

Al formarse el órgano del esmalte y la papila dental, el mesénquima adyacente se condensa y forma una estructura semejante a cápsula que recibe el nombre de saco o folículo dental que originará el cemento y el ligamento parodontal.

C-3) PERIODO DE CAMPANA.

Al continuar la invaginación del órgano del esmalte, el diente en desarrollo adopta forma de campana.

En el momento en que se han diferenciado los ameloblastos, las células periféricas de la papila dental en contacto con los ameloblastos se disponen en forma regular, con capa de una célula. Son los odontoblastos (dentino-blastos); están separados de los ameloblastos solamente por material de membrana basal.

Aproximadamente en la vigésima semana de gestación, los tejidos duros del diente comienzan a formarse. Aparece la dentina en primer término entre las dos capas de células (ameloblastos y odontoblastos), no calcificada al principio y por ello suele denominarse predentina y es depositada en sitio adyacente al epitelio dental interno (Fig. 5-D y E).

Poco a poco se extiende hacia el cuello y su espesor aumenta por aspiración sobre la superficie interna. En etapa ulterior, la predentina se calcifica y se convierte en dentina. Al engruesarse la dentina, los odontoblastos vuelven hacia el centro de la papila dental, pero en la dentina quedan incluidas prolongaciones llamadas odontoblásticas, también llamadas fibras dentinarias de Tomes.

De este modo, la predentina está compuesta de prolongaciones odontoblásticas, de fibras de colágena y de substancia fundamental. Las fibras de colágena se originan en la pulpa, y al haber mineralización, las fibras se condensan y engruesan alrededor de las prolongaciones del odontoblasto (Fig. 5-7).

Las células del epitelio dental interno adyacentes a la dentina se convierten por diferenciación en ameloblastos; estas células comienzan a formar esmalte capa por capa en forma de primas o bastones sobre la superficie de la dentina.

Al aumentar el espesor del esmalte, los ameloblastos se retiran de la dentina y se vuelven hacia el epitelio dental externo.

El esmalte no se desarrolla como una masa homogénea, sino como cilindros de esmalte, y cada uno de ellos corresponde a un ameloblasto único. La calcificación completa en el esmalte no ocurre sino hasta fecha ulterior.

Antes que desaparecer los ameloblastos, elaboran la cutícula interna de esmalte que cubre las bases de los cilindros del esmalte.

La formación de esmalte y dentina comienza en la punta (cúspide) del diente y progresa hacia la futura raíz.

El desarrollo de la raíz comienza después que la formación de dentina y esmalte está avanzada. En la periferia del órgano del esmalte en la futura región del cuello, esto es, en el borde de la "campana" donde se ponen en contacto el epitelio interno y el externo del esmalte, aparece un pliegue de células epiteliales, y crece hacia abajo en sentido de la raíz. Esta es la vaina radicular epitelial (de Hertwig). El desarrollo de la raíz ocurre poco antes de la aparición de los dientes y poco a poco progresa al emerger la corona por las encías. (Fig. 5-F).

Los odontoblastos se desarrollan en relación con la vaina epitelial de Hertwig y forman dentina que se continúa con la de la corona; al aumentar la dentina, disminuye la cavidad pulpar a un conducto angosto por el cual pasan vasos y nervios.

Las células internas del saco dental se convierten por diferenciación en cementoblastos que elaboran cemento, el cual se desarrolla a partir del mesénquima de la membrana periodontal.

El cemento se deposita sobre la dentina de la raíz y se une con el esmalte en el cuello del diente (unión de cemento y esmalte). Al formarse los dientes y osificarse los maxilares, las células externas del saco dental también se tornan activas en la formación de hueso. Cada diente en breve queda rodeado por hueso, excepto sobre la corona. El diente es sostenido en la cavidad ósea o alvéolo por el ligamento parodontal, derivado del saco dental.

La erupción de los dientes temporales suele ocurrir entre el sexto y el vigésimo cuarto mes de la vida extrauterina. Durante la aparición de los dientes permanentes, los dientes temporales en su parte radicular, experimentan resorción gradual por osteoclastos, (los dientes temporales, -

cuando se desprenden, incluyen solamente la porción superior de la corona y la porción más superior de la raíz, y el resto se ha resorbido). Los dientes permanentes suelen comenzar a brotar en el sexto año y siguen apareciendo hasta la etapa temprana de la vida adulta. (Fig. 5-6 y 11).

El orden normal de erupción en la dentadura temporal, es el siguiente:

Primero, a los 6 meses de edad los incisivos centrales inferiores, después a los 7 meses los incisivos laterales inferiores, a los 7½ meses, los incisivos centrales superiores, a los 9 meses, los incisivos laterales superiores, posteriormente, a los 12 meses, erupcionan los primeros molares inferiores, a los 14 meses los primeros molares superiores, seguidos en ese orden por los caninos inferiores que erupcionan a los 16 meses y a los 18 meses, los caninos superiores, por último, erupcionan los segundos molares, los inferiores a los 20 meses y los superiores a los 24 meses. (Fig. 5).

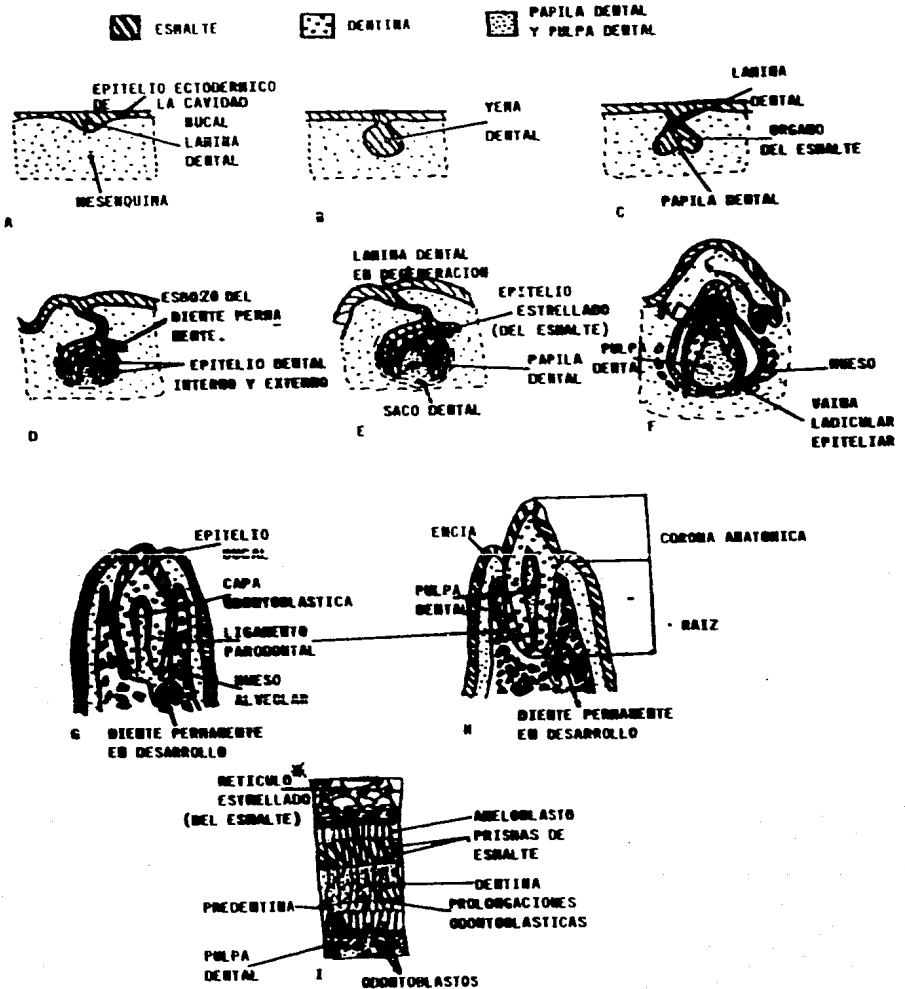


FIG. 5.

ETAPAS SUCESIVAS DEL DESARROLLO Y LA ERUPCION
DE UN INCISIVO.

BIBLIOGRAFIA CAPITULO IV.

1. Bjork, A., and Skieller, V.; *Facial Development and Tooth Eruption*, *Am. J. Orthod.*, 62:339, 1972.
2. De Angelis, V.; *Embriología y Desarrollo Bucal-Ortodoncia*, 1a. Ed., Interamericana, México, 1978, p. 3, 6, 16-23.
3. Diamond, M.; *Anatomía Dental*, Uteha, 2a. Ed., México, 1962, p. 426-427, 442.
4. Enlow, D. H.; *The Growth and Development of the Craniofacial Complex in Grabb, W. C., Rosenstein, S. W., and Bzoch, K. R. (Eds.), Cleft Lip and Palate*, Boston, Little, Brown and Co., 1971.
5. Enlow, D. H.; *The Human Face*, (New York) Hoeber Medical Division, Harper and Row, Publishers, 1968.
6. Finn, Sidney B.; *Odontología Pediátrica*, 4a. Ed., Interamericana, México 1979, p. 273-279.
7. Graber, T. M.; *Ortodoncia Teoría y Práctica*, 3a. Ed., Interamericana México 1977, p. 26-30, 33-34, 36-38, 45-50, 57-60.
8. Langman, J., *Embriología Humana, Desarrollo Humano Normal y Anormal*, 2a. Ed., Interamericana, México, 1969, p. 238-245.
9. Langman, J., *Embriología Médica*, 3a. Ed., Interamericana, México, 1976, p. 125-128.
10. Leeson, Roland C., Leeson S. Thomas; *Histología*, 3a. Ed., Interamericana, México 1977, p. 310-313.
11. Moore, L. Keith; *Embriología Clínica*, 2a. Ed., Interamericana, México, 1979, p. 389-392.
12. Orban, J.; *Histología y Embriología Bucales*, 1a. Ed., 2a. Reimp., La Prensa Médica Mexicana, México, 1978, p. 2-3, 6-8, 13-14.
13. Orban, J.; *Histology and Embryology*, 7th Ed., C. V., Mosby Co., 1972.

14. *Van der Linden, F., and Duterloo, H. S.; Development of the Human Dentition, Hagerstown, Md., Harper and Row Publishers, 1976.*
15. *Walter, D. P.; Ortodoncia Actualizada, Editorial Mundi, Buenos Aires, 1972, p. 470.*
16. *Wuehmann, Arthur H.; Radiología Dental, 2a. Ed., Salvat Editores, España, 1975, p. 211-214.*

CAPÍTULO V.

ALTERACIONES DEL DESARROLLO.

1. *Labio y Paladar Hendido:*
 - A) *Etiología*
 - B) *Clasificación*
 - C) *Patogénesis*
 - D) *Epidemiología*
 - E) *Elementos de Diagnóstico para el Tratamiento*
 - F) *Estudios y Valoración en el Tratamiento.*
2. *Disostosis Cleidocraneal.*
3. *Disostosis Craneofacial.*
4. *Disostosis Mandibulofacial.*
5. *Síndrome de Marfan.*
6. *Síndrome de Down.*
7. *Acondroplasia.*

CAPITULO V

ALTERACIONES DEL DESARROLLO

1. LABIO Y PALADAR HENDIDO.

Dentro de las alteraciones maxilofaciales más comunes en el hombre, se encuentran el labio y paladar hendido.

El labio hendido, queilosquisis o labio leporino, es una anomalía embriológica que consiste en la presencia de una o dos hendiduras sobre el labio superior y que frecuentemente se acompaña de una abertura en el paladar (paladar hendido), ocasionando defectos estéticos, fonéticos y psicológicos principalmente. En la mayoría de los casos, los individuos nacidos con labio hendido, paladar hendido o ambas cosas, desarrollan varios defectos asociados, como dientes deformados, maloclusión, menoscabo del lenguaje, infecciones del oído medio y alta susceptibilidad a infecciones respiratorias superiores.

Su frecuencia es muy elevada y constituye la anomalía más frecuente en el aparato digestivo, se estima en un caso entre cada mil nacimientos.

Los tipos primarios de las malformaciones congénitas en boca, son cuatro:

- a) Hendidura del labio*
- b) Hendidura del Paladar*
- c) Hendidura unilateral del labio y del paladar*
- d) Hendidura bilateral del labio y del paladar.*

A) ETIOLOGÍA:

La etiología exacta del labio y paladar hendido no está bien precisada, el gran número de teorías y los hechos específicos bien definidos muestran que ningún factor por sí solo ha sido identificado como causante de labio y/o paladar hendido. La lesión parece ser básicamente el resultado de la acción de múltiples factores.

Es más común que el labio y el paladar estén hendidos en un mismo paciente (0.8 a 1.6 por 1000 nacimientos) en comparación al labio hendido aislado (0.45 por 1000).

Los factores causantes de la alteración pueden ser divididos en tres áreas:

- a) Genéticos.
- b) Ambientales.
- c) Emocionales.

a) Factores Genéticos:

En cuanto a los factores genéticos, generalmente son agrupados en cuatro categorías:

1. Genes Mutantes: hay un número de síndromes raros con una tendencia Mendeliana simple en los que el labio con o sin paladar hendido son uno de sus componentes. El paladar hendido aislado, puede ser una manifestación de un síndrome complejo, acrocefalosindactilia tipo IV, disostosis cleidocraneal, disostosis craneofacial, disostosis mandibulofacial, óculodentodigital, hipertelorismo ocular de Grieg, que tienen un carácter de tipo autosómico dominante.

2. *Aberraciones Cromosómicas:* El paladar está afectado como en la trisomía D y en la trisomía E.
3. *Agentes Teratogénos:* Como el virus de la rubéola, la ta lidomida, la aminopterina y otros agentes no identificados.
4. *Grupo Multifactorial:* Actualmente se acepta que tanto el labio hendido con o sin paladar hendido como el paladar hendido, se transmiten como características multifactoriales y lo integran pacientes con una franca tendencia familiar que no poseen un patrón Mendeliano simple y no tienen aberraciones cromosómicas.

Entre los aspectos genéticos, es conveniente recordar que los estudios se han encaminado principalmente a:

RAZA: Se ha demostrado que los negros americanos tienen una menor frecuencia y que los japoneses y caucásianos tienen una mayor incidencia.

SEXO: Del 60 al 80% de los pacientes, son masculinos y el restante son pacientes femeninos.

EDAD DE LOS PADRES: Parece ser ligeramente mayor cuando la madre rebasa los 40 años, pero sin existir datos significativos.

ENFERMEDADES ENDOCRINAS Y DEL METABOLISMO: El riesgo parece ser 8.7 veces mayor en hijos de madres diabéticas.

HERENCIA: Parece ser el factor más importante, el riesgo de 1/1000, que es el general, se eleva a 4/100 si uno de los padres tiene el defecto y a 10/100 si ambos lo tienen.

Por lo que se refiere a la frecuencia del labio y paladar hendido en población mexicana, Lutz y Moon en un Hospital Maternidad de California, encontraron entre los hijos de madres méxico-americanas que la frecuencia de labio hendido con o sin paladar, fue de 1.25 por 1000, y Urriste, en el Hospital de Gineco-Obstetricia del Centro Médico Nacional del Instituto Mexicano del Seguro Social, encuentra una frecuencia de 0.78 por 1000 nacidos vivos para labio hendido con o sin paladar hendido y de 0.29 para paladar hendido solo.

b) Factores Ambientales:

Dentro de esta categoría se incluyen aquellos efectos que surgen de factores del medio ambiente que alteran el desarrollo intrauterino normal.

Estos factores son capaces de alterar o frenar el desarrollo de las estructuras genéticamente predeterminadas. Los agentes teratógenos conocidos, tales como drogas, radiación o traumatismo, son difíciles de determinar como agentes causales por el problema de la demostración in vivo. Sin embargo, la investigación en pacientes ha determinado que ninguna droga es segura cuando se administra durante el embarazo, ya que cualquiera es capaz de provocar en un momento dado un trastorno en el desarrollo embrionario. Por lo tanto, se debe comprender que toda acción teratógena opera contra los elementos de gran susceptibilidad genética y son muy pocos los casos descritos en que los factores ambientales sean la única causa de la presencia de labio y/o paladar hendido.

Algunos estudios llevados a cabo en diferentes partes del mundo sobre diversos factores ambientales y la influencia que se ha logrado identificar en la etiología de las her

diduras de labio y/o paladar son:

EXAMEN PELVICO CON RAYOS X: Saxén (1974) encontró datos significativos, pero además de la posibilidad de radiación ovárica, interviene la patología por la cual se hizo el examen y el tratamiento de las mismas.

ALCOHOL Y TABACO: Henriksson (1970) y Saxén (1974), ambos encontraron cierta relación positiva, pero aceptan que el consumo tanto de alcohol como del tabaco podrían tener un fondo emocional.

NUTRICION: Desde hace mucho tiempo se dice que las madres de niños con hendiduras congénitas tienen dieta deficiente pero en Alemania no se encontró ningún cambio importante antes, durante y después de la Segunda Guerra Mundial. Thoma (1949), observó en los zoológicos de Londres y Berlín estas lesiones en cachorros de tigre, león y jaguar, e hijos de madres mal alimentadas, las que, mejorando la dieta, daban nuevas camadas normales. Pezer (1954), demostró protección con vitamina B6, ácido fólico, vitamina C y pantotenato de calcio en ratones a los que se inyectó cortisona. Lorente y Miller (1978), produjeron hendiduras palatinas con vitamina A, en ratas inyectando ácido retinoico o retinol acetato en dosis altas, situación que no lograron en conejos.

AGENTES INFECCIOSOS: Gran Bretaña (Play dell 1969), asociación con influenza asiática, Mackenzie y Houghton (1974), influenza y vacunas de virus vivo, Drillien (1966), Henriksson (1970), no encontraron relación, Saven (1975), rubéola, varicela, encefalitis equina venezolana, citomegalovirus y dos tipos de herpes virus humanos. No virales: toxoplasmosis, listeriosis y malaria. Saxén (1975), influenza en primer trimestre de salicilatos.

DROGAS Y MEDICAMENTOS: El desastre de la Talidomida (1960) demostró que la placenta no es una verdadera barrera a las drogas. Saxén (1975), encontró relación positiva a salicilatos, analgésicos antipiréticos como pirazolona, derivados de la anilina e indometazina, opiáceos como la codeína, - ciertas drogas como el diazepam y anticonvulsivos como el dilantín. Corby (1978), no encontró evidencia concluyente con aspirina, pero sugiere no abusar de ella. Nelson (1979), no le encuentra en relación a un defoliante identificado como 2,4,5-T al que periódicamente se señaló.

c) Factores Emocionales:

Bajo este rubro se encuentran aquellas influencias intangibles, pero que parecen tener también efecto importante en la etiología de otros padecimientos.

ESTRATO SOCIAL: Escocia, Toronto (Drillien, 1968), Helsinki (Saxén, 1974), no encontraron evidencias.

STRESS EMOCIONAL: Stear y Pear (1956), agentes estresantes como ejercicio, traumatismo, quemaduras, infecciones, pueden excitar la actividad de la corteza suprarrenal a través del lóbulo anterior de la pituitaria, - dando como consecuencia el aumento de hidrocortisona - circulante, la que, en ratones, evita la fusión celular. En Finlandia, Saxén (1974-1975) encontró que estas lesiones eran más frecuentes cuando existía amenaza de aborto en mujeres trabajadoras, hijos no planeados o madres solteras, casos en los que obviamente había stress. Polednak y Oski (1976), dicen que la legalización del aborto ha disminuido la incidencia en un 18%.

B) CLASIFICACION:

A pesar de la gran necesidad que existe, no se ha establecido -- una clasificación clara y estandarizada de los defectos estructurales del labio y el paladar. Se han propuesto varias clasificaciones no consistentes por lo que ninguna ha sido aceptada universalmente, las más importantes y por orden cronológico, son -- las siguientes; Davis y Richtie (1922):

- a) Hendiduras prealveolares.
- b) Hendiduras alveolares asociadas a hendiduras de labio con o sin paladar.
- c) Hendiduras posalveolares.

Veau (1938), distingue el paladar primario y el secundario -- como dos unidades de desarrollo independientes. Usa palabras griegas: queilos-labio, gratos-maxilar, palatos-paladar, quisis-hendidura y su clasificación es:

- a) Queilos quisis, queilos gratos quisis y gratos quisis (Hendidura del paladar primario).
- b) Palatos quisis (Hendidura del paladar secundario).
- c) Queilos gratos quisis (Hendidura unilateral o bilateral de paladar primario y secundario).

Fogh-Andersen (1942), probó que las hendiduras de labio con o sin paladar y las de paladar aisladas, son dos entidades genéticas distintas y propuso una clasificación más sencilla:

- a) Labio leporino (de liebre).
- b) Labio leporino y hendidura palatina.
- c) Hendidura palatina.

Kernahan y Stark (1958), propusieron una clasificación de la labio y paladar hendidos basada en patrones morfológicos y embriológicos. Esta clasificación parece que es la más acepta

da y empleada por los investigadores dedicados al problema. Propusieron que como el forámen incisal se localiza en la parte posterior de la premaxila, este forámen, más que el alveolo, debe usarse como punto de división entre las hendiduras de labio y de paladar. Los principios básicos son:

- a) Hendiduras del paladar primario. Este grupo comprende todas las hendiduras localizadas antes del agujero incisal, es decir, todas las formas y grados de labio hendido, y combinaciones de labio hendido y proceso alveolar hendido (abreviatura LH).
- b) Hendiduras en posición posterior al agujero incisal. Este grupo comprende todos los grados de hendiduras del paladar duro y blando (abreviatura PH).
- c) Combinaciones de hendiduras en paladar primario y secundario. Este grupo comprende una combinación de los grupos a y b (abreviatura PLH).

Becker (1964), publica en alemán y las divide en cuatro grupos:

- a) Lipperspalt (labio).
- b) Lippen-Kieferspalt (labio-maxilar).
- c) Lippen-Kiefer-Gaumenspalt (labio-maxilar-paladar).
- d) Gaumenspalt (paladar).

O. M. S. (1966), en la clasificación internacional de enfermedades acepta cuatro divisiones:

- a) Queilosquisis unilateral o bilateral.
- b) Queilognatosquisis unilateral o bilateral.
- c) Queilognatopalatosquisis unilateral o bilateral.
- d) Palatosquisis.

Entre los años 1966 y 1974, la clasificación más común se apega, aunque simplificándola, a la de Fogh-Andersen:

- a) Hendidura de labio con o sin hendidura palatina.
- b) Hendidura palatina aislada.

Chabora y Horowitz (1974), piensan que esa clasificación podría cambiar ya que sugieren como nueva hipótesis, que las hendiduras de labio y las de paladar pertenecen al mismo sistema genético en contra de lo expuesto por Fogh-Andersen.

Siegel (1979), las clasifica en tres, modificando ligeramente la de Kenahan y Stark:

- a) Anterior al foramen incisal.
- b) Posterior al foramen incisal.
- c) Combinaciones y casos raros.

Actualmente se utilizan dos clasificaciones de acuerdo con dos diferentes puntos de vista:

Quirúrgico: Labio con o sin paladar
Paladar solo.

Genético: Anterior al foramen incisal
Posterior al foramen incisal
Combinaciones y casos raros.

C) PATOGENESIS:

Las estructuras del labio, también denominadas en conjunto como Paladar Primario y que comprende el prolabio, la premaxila y el septum cartilaginoso, se desarrollan entre la 4a. y la 7a. semanas, mientras que el Paladar Secundario lo hace de la 7a. a la 12a. semanas.

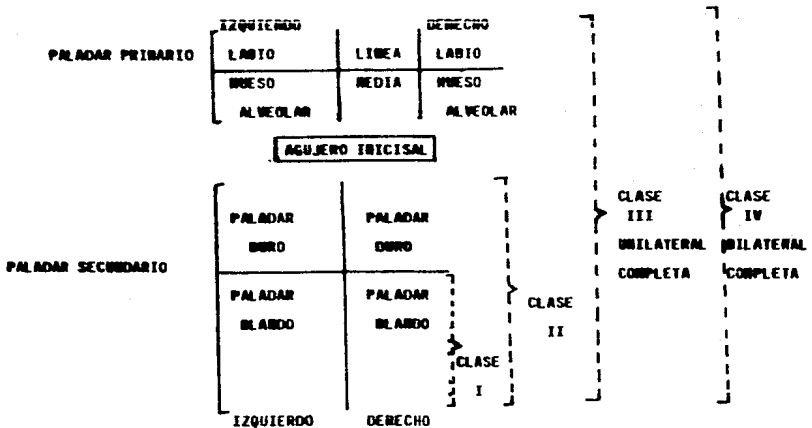
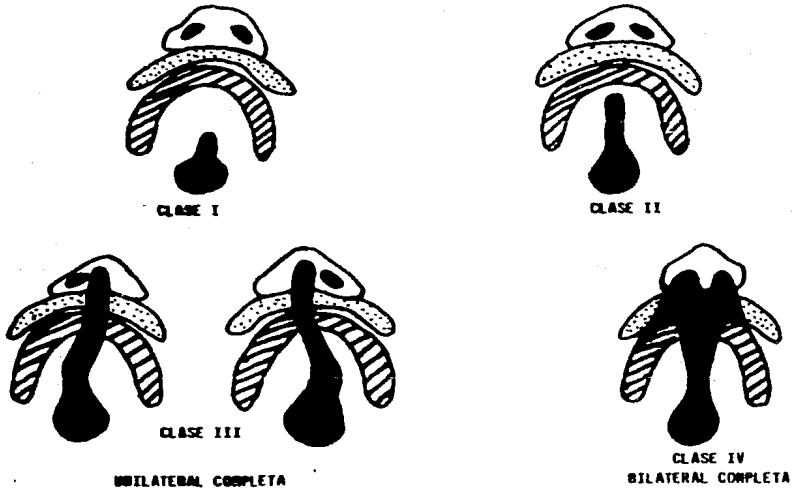


FIG. 6.

REPRESENTACION ESQUEMATICA DE LA
CLASIFICACION DE LAS MENODIAS PALATINAS

(TOMADO DE: BERLIN, A. J.; CLASSIFICATION OF CLEFT LIP AND PALATE, IN CLEFT, LIP AND PALATE,
GRABO, M. C., ROSENSTEIN, S. R.; BZOGH, K. R.; LITTLE, BROWN AND COMPANY, BOSTON, 1971).

En caso de que el paladar primario exista como una estructura — epitelial, inicialmente es necesario que haya un ingreso de mesodermo para que se desarrolle normalmente y en caso contrario, se formarán hendiduras unilaterales o bilaterales, completas o incompletas, dependiendo de la zona afectada y del grado de deficiencia mesodérmica.

Hendiduras del Paladar Primario:

Son producto de la falta de unión entre las prolongaciones globulares de los procesos nasales medio y de los procesos maxilares, pueden ser unilaterales o bilaterales.

El labio hendido unilateral resulta de que el proceso maxilar — del lado afectado no se fusiona con los procesos nasomedianos.

Esta es la consecuencia de insuficiencia de las masas mesenquimatosas para fusionarse y del mesénquima para proliferar y empujar el epitelio suprayacente.

El labio hendido bilateral resulta de que las masas de mesénquima de los procesos maxilares no se unen y fusionan con los procesos nasomedianos fusionados.

El epitelio de los dos surcos labiales se distiende y disgrega.

En los casos bilaterales, los defectos pueden ser semejantes o distintos, con grado variable a cada lado.

El Paladar Secundario incluye el paladar duro y el blando.

Las salientes palatinas, los procesos mesodérmicos cubiertos por el ectodermo, suspendidos a los lados de la lengua, inicialmente a partir de la 7a. semana se colocan por arriba de la lengua, de atrás hacia adelante. Una vez que están en contacto ambos procesos, se lleva a cabo la fusión, esta vez de adelante hacia atrás,

siendo lo último la uvula. La premaxila constituye la clave del paladar duro, produciendo los cuatro incisivos correspondientes.

Hendiduras del Paladar Secundario:

Son producto de la falta de unión entre los procesos palatinos - laterales. Migración retardada de los procesos palatinos para ubicarse en posición horizontal, encima de la lengua.

También se cree se producen, aun en presencia de procesos palatinos que se desplazan normalmente, debido a la incapacidad de su ectodermo para fusionarse. Otras hendiduras se deben a la ruptura posfusión de los procesos previamente unidos.

El paladar hendido, con labio hendido o sin él, resulta de la insuficiencia de las masas mesenquimatosas de las prolongaciones o procesos palatinos laterales para unirse y fusionarse entre sí, con el labio nasal, y son el borde posterior del paladar primario.

Con estas teorías podemos explicar las siguientes variantes:

- a) Si hay labio o paladar hendido, la fusión del paladar primario con el proceso maxilar es incompleta, existiendo una hendidura completa continúa desde el labio hasta el paladar - -blando. Este defecto afecta fundamentalmente dos etapas del crecimiento. Cuando el labio hendido es unilateral debe sospecharse que esté afectado el paladar del mismo lado, aunque más rara vez puede resultar que el defecto sea del lado opuesto.
- b) Defectos bilaterales, un paladar secundario intacto en presencia de labio hendido bilateral es raro pero puede ocurrir; el alvéolo suele mostrar una muesca, donde el segmento intermaxilar debe unirse con el maxilar. El hecho de que el pala

dar secundario puede encontrarse intacto en este caso, viene a enfatizar el carácter casi independiente de los procesos en crecimiento en estas áreas tan cercanamente asociadas.

Lo más común es que cuando está afectado el labio en forma bilateral, el defecto se extiende hacia el paladar secundario; los procesos palatinos fallan en su crecimiento y ambas fosas nasales quedan abiertas hacia la cavidad oral.

Esto lleva al segmento intermaxilar a colocarse en una posición rostral con respecto al septum nasal sin unirse a los segmentos o procesos maxilares, desplazándose hacia adelante.

La hendidura bilateral del paladar secundario con labios íntegros no es tan rara. Puede ocurrir a lo largo de los procesos palatinos, su extensión puede variar desde todo el paladar duro y el blando o manifestarse como uvula bifida o como paladar hendido submucoso.

- c) Los defectos medios del labio son sumamente raros. Lo que habitualmente ocurre es una falla en el componente labial de los procesos nasomedianos para crecer entre los procesos maxilares.

01) EPIDEMIOLOGÍA:

Existe más información sobre la etiología del labio y paladar hendido que de cualquier otra anomalía congénita, quizá porque es común, llamativa y productora de incapacidad social.

FRECUENCIA:

Se han realizado en muchos países estudios relacionados con frecuencia de labio y paladar hendidos, y generalmente han produci-

de cálculos fidedignos sobre la frecuencia de estas anomalías.

Un estudio efectuado en 1959 en una zona del Canadá, demuestra que esta anomalía, es la tercera entre las más comunes, siendo rebasada solamente por el meningoencefalocele y el pie zambo. Las cifras de este estudio, señalando los casos encontrados por cada 1000 nacidos vivos, son:

Paladar hendido:	0.25
Labio hendido:	0.34
Labio y paladar hendido:	0.49
T o t a l :	1.08 (1:930 nacidos vivos).

Investigaciones hechas en los Estados Unidos aportaron las siguientes cifras por 1000 nacidos vivos:

Paladar hendido:	0.79
Labio hendido:	0.29
Labio y paladar hendido:	0.49
T o t a l :	1.57 (1:640).

Un estudio realizado en México en el IMSS (CMN), se encontró lo siguiente:

Labio hendido con o sin paladar:	0.78
Paladar hendido solo:	0.29
T o t a l :	1.07

En ciertos países europeos, se ha informado de frecuencia ligeramente mayor para casos de paladar hendido, labio hendido o ambas cosas.

Informes de Dinamarca e Islandia, han demostrado un ligero aumento de la frecuencia anual de estas malformaciones, que puede atribuirse a las mejores probabilidades actuales de supervivencia de individuos con hendiduras o a adelantos de la Cirugía -

Plástica, y esto da mayor probabilidad de que estas personas con traigan matrimonio y se reproduzcan.

De los tres grupos principales de hendiduras, el de labio hendi do con paladar hendido presenta mayor frecuencia y a él per tene cen 45% de todas las hendiduras; el grupo de paladar hendido - tiene una frecuencia de 30% de la totalidad de los casos, y el de labio hendido, de 25%.

Con respecto a la localización, hubo un 45% de afecciones del la do izquierdo, un 24% del lado derecho y un 33% de casos bilate ra les. Estos últimos tuvieron una mayor incidencia tanto de histo ria familiar positiva como de afectación de otros miembros de la familia.

RAZA:

Hay una notable diferencia de frecuencia de estas alteraciones en personas de raza negra, blanca y amarilla. Las personas de raza negra son las menos afectadas y los japoneses y caucasicos son los afectados con más frecuencia.

DISTRIBUCION SEGUN SEXO:

La distribución según el sexo es significativa, la frecuencia to tal de hendiduras es mucho mayor entre los hombres que entre las mujeres.

El labio hendido con paladar hendido o sin él, es más frecuente en hombres que en mujeres, mientras que el paladar hendido aisla do es mucho más frecuente en las mujeres que en los hombres.

Hubo una frecuencia especialmente alta de anomalías graves aso ciadas en ambos grupos, pero más en el de paladar hendido aisla do. Las anomalías asociadas pueden dividirse en dos grupos:

1) Las que aparecen en inmediata vecindad:

- a) Síndrome de Pierre Robin (microglosia, micrognatia y paladar hendido).
- b) Síndrome de Klippe-Feil (cuello corto, aletas cervicales, anomalías en la columna, incluyendo la articulación atlo-
dooccipital).
- c) Síndrome de Psaume (anomalías de la lengua, suelo de la boca y dientes del maxilar y la mandíbula).

2) Las que aparecen en cualquier otra parte del cuerpo, especialmente anomalías congénitas cardíacas de las extremidades:

- a) Síndrome de Ellis-Van Creveld.

EDAD DE LOS PADRES:

En varios estudios se ha visto la posible relación entre la edad de los padres y la frecuencia de labio y paladar hendidos. Unos demuestran que existe un ligero aumento de frecuencia de casos de labio hendido, con o sin paladar hendido, a medida que avanza la edad de los progenitores, especialmente la del padre.

Otro estudio nos reporta que la frecuencia es mayor cuando la madre rebasa los 40 años, aunque estos datos no fueron muy fidedignos.

En otra investigación no se observaron diferencias en relación con la edad materna o paterna, con historia familiar positiva-- de hendiduras o sin ellas. Tampoco según lugar ocupado en el número de hijos ni relacionando este factor con la edad materna.

El ELEMENTOS DE DIAGNÓSTICO PARA EL TRATAMIENTO.

En Ortodoncia como en cualquier otra especialidad del arte de curar, establecer un diagnóstico es de fundamental importancia para la marcha y el éxito final del tratamiento.

Es necesario agotar todos los medios de que disponemos para lograrlo, determinando el origen, la evolución y las características funcionales y estructurales producidas por la anomalía.

El diagnóstico consiste en establecer las causas productoras de las anomalías bucofaciales y su mecanismo de acción.

Una completa y bien llevada ficha clínica, confeccionada con la ayuda de los padres, nos permite muchas veces obtener de los antecedentes hereditarios y personales, datos concretos, capaces de orientarnos hacia el origen probable de las anomalías.

Se determinó el rol desempeñado por la herencia, constatando la presencia de deformaciones similares en los padres y hermanos.

Para el éxito del tratamiento, no interesan tanto los factores que han actuado en una época más o menos lejana, dejando como consecuencia la anomalía buco-facial, como aquellas causas que alteran las funciones normales del paciente.

No deberá descuidarse en ciertos casos de aparente falta de desarrollo y disfunción glandular un examen médico general a fin de establecer el estado de la osificación y la normalidad del sistema endocrino, que indudablemente tiene una repercusión extraordinaria en el desarrollo máxilo;dentario.

El diagnóstico tiene por objeto establecer la categoría y magnitud de la deformación maxilar y los desplazamientos dentarios y su interrelación con el resto del macizo cráneo-facial. Determinar la ubicación anormal de cada diente, sus relaciones con los vecinos y antagonistas; la forma y curvatura del arco denta

rio cuyo conjunto describen: sus relaciones con los huesos que lo soportan, su ubicación general de acuerdo a las estructuras cráneo-faciales y partes blandas que los recubren.

EXAMEN CLÍNICO:

Todo paciente con labio y paladar hendido debe ser examinado por el dentista para practicar una exploración completa de la cavidad bucal, consistente en radiografías de todos los órganos dentarios, localización de caries, evaluación de gérmenes dentarios de las piezas permanentes, pruebas de vitalidad pulpar, reconocimiento del estado parodontal y de la mucosa oral.

El examen clínico se debe realizar con mucha conciencia de lo que se quiere encontrar, ya que todos los datos que se registran de este examen serán de mucha importancia y ayuda para obtener un buen diagnóstico.

Deberá dejar la cavidad bucal en las mejores condiciones posibles a fin de preparar el campo del Cirujano, antes de la reparación, y continuar sus cuidados durante su tratamiento con el Protoprotesisista y Ortodontista.

MODELOS DE ESTUDIO:

Los modelos de estudio son la primera operación que se debe realizar al iniciar el tratamiento. Su estudio completa el diagnóstico clínico; unos buenos modelos permiten observar detalles que pueden haberse escapado durante el examen bucal.

Los modelos deben poner de manifiesto los más pequeños detalles no solamente de los órganos dentarios, sino también de los procesos alveolares que los soportan, la forma de la anomalía palatina y su extensión, etc.

rio cuyo conjunto describen: sus relaciones con los huesos que lo soportan, su ubicación general de acuerdo a las estructuras cráneo-faciales y partes blandas que los recubren.

EXAMEN CLÍNICO:

Todo paciente con labio y paladar hendido debe ser examinado por el dentista para practicar una exploración completa de la cavidad bucal, consistente en radiografías de todos los órganos dentarios, localización de caries, evaluación de gérmenes dentarios de las piezas permanentes, pruebas de vitalidad pulpar, reconocimiento del estado parodontal y de la mucosa oral.

El examen clínico se debe realizar con mucha conciencia de lo que se quiere encontrar, ya que todos los datos que se registren de este examen serán de mucha importancia y ayuda para obtener un buen diagnóstico.

Deberá dejar la cavidad bucal en las mejores condiciones posibles a fin de preparar el campo del Cirujano, antes de la reparación, y continuar sus cuidados durante su tratamiento con el Prosthodontista y Ortodontista.

MODELOS DE ESTUDIO:

Los modelos de estudio son la primera operación que se debe realizar al iniciar el tratamiento. Su estudio completa el diagnóstico clínico; unos buenos modelos permiten observar detalles que pueden haberse escapado durante el examen bucal.

Los modelos deben poner de manifiesto los más pequeños detalles no solamente de los órganos dentarios, sino también de los procesos alveolares que los soportan, la forma de la anomalía palatina y su extensión, etc.

FOTOGRAFÍAS EXTRAORALES:

Las fotografías extraorales de frente y perfil son de capital importancia para observar las anomalías faciales del paciente, en especial de tejidos blandos, forma de la cara, características del perfil y todas aquellas alteraciones del perfil y de la morfología normal del cráneo y cara.

RADIOGRAFÍAS EXTRAORALES:

Mediante estos auxiliares podemos tener la seguridad de obtener los datos más precisos de las anomalías dento-maxilo-faciales, o bien la normalidad de ellos así como otros factores como son dientes incluidos, evolución y posición del tercer molar (según la edad del paciente), posibles alteraciones patológicas, ausencia congénita de folículos dentarios y el hecho de poder hacer las mediciones óscas con mayor exactitud y veracidad.

Las radiografías extraorales más recomendables son: las telerradiografías laterales o de perfil, las arteroposteriores o de frente, en ese orden y después, las oblicuas y las panorámicas.

El análisis e interpretación de los modelos de yeso, radiografías, examen clínico y fotografías extraorales del paciente en forma conjunta, es un método muy eficiente que facilita al Cirujano - Dentista el conocimiento del problema y así poder dictaminar un diagnóstico acertado y poder formular un plan de tratamiento igualmente metódico y adecuado para cada paciente.

F1) ESTUDIOS Y VALORACION EN EL TRATAMIENTO.

Por la complejidad de las malformaciones congénitas de labio y paladar hendidos, se ha reconocido el trabajo en equipo como el

único método inteligente de tratamiento y rehabilitación para las personas nacidas con estas anomalías.

Los representantes de varias especialidades de diagnóstico y tratamiento de labio y paladar hendido, concuerdan en la existencia de esta necesidad y por ello, es imperativo que cada miembro de las diversas disciplinas tenga por lo menos un concepto general de los procedimientos y problemas a que se enfrentan los otros elementos del equipo de tratamiento.

Dependiendo de la edad, peso, estado nutricional, grado de alteración, etc., se valorará y se efectuará la técnica conveniente y adecuada para un mejor resultado del tratamiento.

TRATAMIENTO PREOPERATORIO:

El objetivo del tratamiento es disponer al enfermo para la operación, mitigar las molestias y la ansiedad y facilitar la introducción de la anestesia.

Ance definió el tratamiento preoperatorio como "la apreciación del estado de salud de una persona en vísperas de operarse con el fin de establecer si la operación puede ser realizada sin peligro y en el caso contrario, adoptar las medidas conducentes a que este peligro desaparezca o sea reducido al mínimo".

CUIDADOS PREOPERATORIOS:

Los cuidados preoperatorios propios del paciente se refieren especialmente a los preparativos preanestésicos; para este fin, se tendrán en cuenta los factores fundamentales siguientes: ayuno, temperatura, posibilidad de buena oxigenación, condiciones hemáticas y balance hidroelectrolítico.

El ayuno es necesario cuando se administra anestesia general, - pues el vómito de materias alimenticias puede constituir un serio problema al obstruir la permeabilidad en las vías respiratorias, lo que impide la oxigenación y causa la muerte.

El tránsito gástrico de los alimentos es aproximadamente de cuatro horas, pero en ocasiones puede durar hasta seis horas.

El control de la temperatura es importante; la hipertermia aumenta el metabolismo basal y por lo tanto el consumo de oxígeno, condición que se agrava durante el momento transanestésico, - principalmente en pacientes deshidratados.

Siempre que se habla de procedimientos anestésicos, se debe insistir en una buena oxigenación, y entre los cuidados preanestésicos uno de los principales es asegurar la permeabilidad de - las vías respiratorias, evitando principalmente, el acúmulo de exudados laríngeos o bronquiales, ya sea por medio de la aspiración o administración de atropina para reducir la secreción de las mucosas.

Las condiciones hemáticas tienen una gran importancia desde el punto de vista preparativo para una anestesia; no sólo por ser la sangre el vehículo de transporte de oxígeno y de las sustancias anestésicas, sino porque es el medio que permite restablecer el equilibrio hidroelectrolítico que pudo haber sido alterado por factores como la fiebre, el vómito, la diarrea o cualquier otra causa que haga perder líquido y aumente la concentración.

AL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO:

Los principios fundamentales del procedimiento quirúrgico consisten en volver a colocar y suturar las secciones hendidas.

No entra en los límites de esta tesis dar descripciones extensas y detalladas de los tratamientos quirúrgicos aplicados a estos casos y por lo tanto, sólo se tratarán los aspectos generales de los procedimientos quirúrgicos.

El cierre quirúrgico de la hendidura labial se realiza generalmente entre la segunda y doceava semana de edad, para llevar a cabo este tipo de cirugía existen varias técnicas. La elección del método será dictaminada por la experiencia del cirujano con las diversas técnicas y por las condiciones morfológicas de la hendidura.

La edad óptima del paciente en intentar la operación de cerrar el paladar está sujeta a cierta controversia; sin embargo, la mayoría de los cirujanos prefieren realizar la operación cuando el paciente tiene de 18 a 24 meses de edad.

La meta final en la cirugía del paladar hendido es proporcionar un mecanismo que separe adecuadamente las cavidades bucal y nasal, de manera que no exista interferencia en el crecimiento de huesos faciales o en el desarrollo del lenguaje, audición y oclusión dental normales.

De las diversas técnicas operatorias aceptadas para cerrar el paladar hendido, el principio básico en la mayoría es el empleo de colgajos mucoperiosticos que se obtienen de los procesos palatinos óseos y se ponen en contacto en la línea media.

Frecuentemente, el cirujano combina este cierre de la línea media con el denominado empuje hacia atrás del colgajo, un procedimiento que logra proporcionar longitud adecuada al paladar blando para permitir el cierre velofaríngeo durante las funciones del lenguaje y deglución.

Si el cirujano considerara que no se puede obtener cierre ve-

lofaríngeo adecuado con este método, puede crear un puente de tejido entre la laringe y el paladar blando.

Esto se logra disecando el colgajo de la pared posterior de la faringe extendiéndolo hacia adelante, suturándolo al borde posterior desnudo del paladar blando. Se ha podido observar crusmes mejorías como resultados estéticos y funcionales de la cirugía del paladar y labio hendido.

Es evidente que la cirugía es solamente un eslabón en la cadena necesaria para proporcionar al niño con labio y paladar hendido su lugar adecuado en la sociedad.

TRATAMIENTO POSOPERATORIO:

Las órdenes posoperatorias se dan al concluir la operación en previsión de las necesidades del paciente y han de abarcar el período de recuperación de la anestesia hasta que el paciente recobre el conocimiento. Después se continúa el tratamiento posoperatorio según la mejoría del paciente.

1. Tómense la tensión arterial y el pulso cada media hora por espacio de 2 horas, después cada hora hasta que sean constantes.
2. Vuélvase al paciente cada hora sobre uno y otro lado para evitar la congestión pulmonar y la atelectasia.
3. Levántese moderadamente la cabeza del paciente y luego éjese bien la cabeza cuando recobre el conocimiento para evitar la tos y reducir la tensión sanguínea cefálica. Procurar que la respiración sea profunda.
4. Se prescribirá el tratamiento medicamentoso contra el dolor y la inquietud.

5. Se continuará la quimioterapia y la antibioticoterapia si se comenzaron antes de la operación.
6. Se dará al paciente toda clase de líquidos que desee tomar, como jugo de naranja, agua, té, café sin leche ni crema.

En este período los enfermos necesitan atención y observación constantes, este período va de 24 a 48 horas, y otros cuidados posoperatorios pueden ser:

- a. Evitar el edema, pues ocasionaría la ruptura de los puntos, por eso está contraindicado cualquier método de retención que provoque compresión y con ello, edema.
- b. Evitar la acumulación de exudado sobre el trazo de sutura; para lograrlo, es conveniente lavar la herida con suero fisiológico tibio, cada 2 o 3 horas, durante los primeros tres días.
- c. Aplicación de material graso estéril cada 3 o 4 horas, para evitar que las costras hemáticas se peguen en la herida quirúrgica y provoquen defectos de cicatrización.
- d. Alimentación con cuchara o gotero en niños lactantes.
- e. Retirar puntos de sutura al 4° o 5° día.

B) TRATAMIENTO ORTOPÉDICO:

Se puede instituir en pacientes con paladar hendido en tres etapas:

1. En los recién nacidos. Cuando existe compresión o colapso de los segmentos maxilares en relación a la ar-

cada mandibular o cuando presentan mala relación con la premaxila.

- II. A la edad de 3 y 4 años. Cuando existe entrecruzamiento de dientes maxilares en relación con los mandibulares (mordida cruzada) y puede ser anterior o posterior y ambas pueden ser unilateral o bilateral.*
- III. En la dentición permanente. En los pacientes con este tipo de problemas encontramos varios factores como:*
- a) Mordida cruzada anterior o posterior uni o bilateral.*
 - b) Malposiciones dentarias múltiples.*
 - c) Compresión del paladar produciendo la buena marcha del lenguaje.*

El tratamiento ortopédico maxilar deberá ser instituido dentro de los primeros meses después del nacimiento, se puede llevar a cabo antes o después del acto quirúrgico y se dispondrá de un plan de tratamiento.

PLAN DE TRATAMIENTO:

- 1. Toma de impresión: Para llevar a cabo la toma de impresión en este tipo de niños que presentan estas lesiones, se requerirá de la elaboración de porta-impresiones con:*
 - a) Vendas de yeso: La utilización de estas vendas son de gran utilidad en estos casos, para esto, usamos vendas de 5 o 10 cms de ancho, la cual se doblará en 3 o 6 partes, para obtener un grosor adecuado. Se recorta a la medida aproximada del proceso alveolar, se procede a sumergirla en agua por varios segundos y se escurre el excedente de*

agua. Procedemos a adaptarla al paladar, esperamos a que endurezca más o menos 5 mins, se marca con lápiz-tinta y se recorta el modelo de yeso obtenido aproximadamente a fondo de saco, e inmediatamente después se procederá a la toma de la impresión.

- b) *Cera rosa semirígida:* La hoja de cera se dobla por la mitad, o sea, en dos capas y del tamaño - aproximado del proceso alveolar, calentamos hasta que esté un poco blanda y se adapta al paladar, se retira y se deja enfriar, se recortan los excedentes y queda lista para tomar la impresión.

Los materiales de impresión usados a nivel institucional son el alginato, hules y silicones, el que se usa con más regularidad es el alginato que da buenos resultados.

2. *Modelos de Estudio:* Después de la toma de impresión se obtienen los modelos de yeso o de estudio, con los cuales se procede a instituir el tratamiento, principiando por el análisis de ellos que nos darán pie para el tratamiento ortopédico a seguir; porque en ellos veremos la variedad y el tipo de lesión que vamos a tratar.

Generalmente estos pacientes presentan alteraciones de desarrollo en los segmentos maxilares, colapso de los mismos, hipertrofia del segmento premaxilar. Al mismo tiempo, en personas o pacientes con mayor edad, existen alteraciones de tipo dentario que se han desarrollado con su lesión y pueden ser de tipo oclusal o acomodamiento anormal de los dientes.

Si el tratamiento se lleva a cabo después del naci—

miento, es probable que las afecciones mencionadas anteriormente no se presenten, de ahí la importancia de instituir un tratamiento ortopédico temprano y del control constante hasta un total desarrollo.

3. *Diseño de la Placa de Expansión:* Una vez obtenido - nuestro análisis de los modelos, procedemos a efectuar el diseño de la placa de expansión, que es uno - de los principales puntos del tratamiento ortopédico, el cual se efectuará de acuerdo a ciertas medidas, líneas o ejes, las cuales se hacen en el modelo de estudio.

Una línea es la del plano masticatorio, otra la media virtual que pasa normalmente entre los dos incisivos centrales superiores.

En los niños con hendiduras palatinas se efectuarán - otras líneas en sus modelos, una es la línea que se - pasará del surco principal del 1er molar temporal de cada lado, la otra será la línea desde el lugar que es correspondiente al canino temporal. Una vez hechos estos trazos veremos efectuados dos ejes medios entre éstas, uno será anterior y el otro posterior.

En caso de no existir ningún diente dada la edad del paciente afectado, el trazo se hará de la línea media del proceso alveolar a cada lado. Una vez efectuadas todas nuestras medidas procederemos a cortar el modelo a lo largo de la hendidura y trataremos de aliviar o normalizar el colapso que existe en los segmentos por medio de cera, procurando que dicha normalización sea en relación con el antagonista. Una vez normalizado el colapso del modelo, el ancho de la cera usada para aliviar y la dirección del eje medio del modelo, nos sugerirán la distancia y que tipo de movimiento nece-

sitamos, en relación a lo anterior, con un catálogo - de tornillos de expansión se busca el más adecuado a cada caso.

El tratamiento ortopédico se lleva a cabo ya sea por medio de placas de expansión móviles intraorales o por medio de aparatos fijos tales como el mine expander y la placa de expansión de Hass, en pacientes con dentición temporal o permanente, las cuales van a lograr un mejor alineamiento de los segmentos maxilares y una mejor relación entre las arcadas.

C) TRATAMIENTO DENTAL:

La presencia de hendiduras en labio y paladar hacen surgir - diversos problemas dentales, como es perfectamente comprensible, muchos de estos pacientes están deprimidos y son muy sensibles, pero con algo más de paciencia y comprensión, el dentista generalmente puede superar barreras que surgen a - la cooperación del paciente. En la mayoría de los casos se ve recompensado por la gratitud que recibe como premio a - sus esfuerzos para mejorar la salud y el aspecto físico del paciente.

La extensión de los cuidados dentales, requeridos pueden variar considerablemente y por lo regular está dictada por la gravedad de la deformidad original.

Como regla general se hace la visita inicial al dentista - cuando el paciente tiene de dos a tres años. En estos mo--mentos, la dentición temporal está en desarrollo y se han - completado ya los cierres quirúrgicos de las hendiduras, en las primeras visitas deberá examinarse al niño y permitirle familiarizarse con el dentista y su medio.

Por la forma del paladar tratado quirúrgicamente, pueden presentarse ciertas dificultades al tomar las radiografías; sin embargo, es esencial obtener éstas para el diagnóstico.

En pacientes de paladar hendido, en quienes el maxilar está claramente subdesarrollado con relación a la mandíbula, puede ser necesaria la confección de una dentadura superpuesta para lograr una mejor oclusión y apariencia estética.

D) LENGUAJE Y AUDICIÓN:

Se ha estimado que las personas con labio y paladar hendido, aproximadamente el 50% sufren algún tipo de impedimento en el lenguaje. Una de las metas principales es crear un mecanismo que permita al paciente lograr un lenguaje normal. La mayoría de estos pacientes requieren de un adiestramiento especial para alcanzar este nivel del lenguaje (grabación de voz, enseñanza ante el espejo de la movilización del paladar).

Las finalidades de la terapia del lenguaje en los pacientes operados del paladar hendido son: enseñarlo a enviar la corriente de aire aspirado en la dirección correcta, fortalecer los músculos del paladar blando y aumentar su movilidad, enseñar la correcta articulación de los sonidos y aplicarlos en la conversación corriente.

Los problemas de audición a menudo se asocian con hendiduras palatinas. Estos problemas generalmente son causados por infecciones del oído medio (Otitis) que a su vez se deben a la mayor exposición de la trompa de Eustaquia, bacterias y alimentos.

2. *DISOSTOSIS CLEIDOCRANEAL*. (Enfermedad de Marie y Sainton).

La disostosis cleidocraneal es una enfermedad de etiología desconocida que casi siempre es hereditaria, aunque no siempre. Cuando lo es, aparece como característica Mendeliana dominante y puede ser transmitida por cualquiera de los dos sexos. Afecta a mujeres y hombres por igual. Es un trastorno del desarrollo del sistema esquelético que es de interés para el Odontólogo a causa de sus diferentes manifestaciones faciales y bucales.

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS:

Se caracteriza por anomalías de cráneo, dientes, maxilares y cintura escapular, así como por la falta de desarrollo ocasional de huesos largos.

Los defectos craneales consisten en falta o retraso en el cierre de las fontanelas y suturas craneales, y en la presencia de otras áreas no osificadas que pueden observarse radiográficamente. Existen numerosos huesos wormianos, formados por la osificación secundaria en las líneas de sutura. El cráneo puede ser anormalmente grande o desproporcionado al tamaño del rostro, la sutura sagital está hundida de manera característica, y da al cráneo un aspecto aplanado, la frente puede ser prominente y combada. Los huesos frontal, parietal y occipital, son prominentes y dan al cráneo un aspecto braquicéfalo, existiendo una depresión o surco en la línea media del cráneo que representa el fallo del cierre de la sutura y fontanela metópicas.

Los senos paranasales suelen estar poco desarrollados y existe micrognatismo del maxilar concomitante, lo que da lugar a que la cara aparezca pequeña y estrecha en comparación con el resto del cráneo.

El defecto de la cintura escapular del cual deriva una parte del nombre, varía entre la agenesia completa de la clavícula y su agenesia parcial o hasta un simple adelgazamiento de una o ambas clavículas. Debido a esta anomalía clavicular, los pacientes poseen una movilidad desusada en los hombros y son capaces de llevarlos hacia adelante hasta juntarlos en la línea media. Existen defectos asociados a la columna vertebral, pelvis y huesos largos, así como también los huesos de los dedos.

En general, el enfermo es de baja estatura y de constitución grácil, con el cuello de aspecto demasiado largo y los hombros estrechos y caídos debido a la deficiencia de las clavículas. Las extremidades pueden presentar sindactilia, huesos dobles, dedos del pie supernumerarios y pie zambo. Aquí, hoy se sabe que la disostosis cleidocraneal, considerada antes como una enfermedad que ataca solo a los huesos membranosos, afecta a la totalidad del esqueleto.

MANIFESTACIONES BUCALES:

Los pacientes con esta enfermedad presentan característicamente: la bóveda del paladar elevada, arqueada y estrecha y puede existir una profunda fisura submucosa o una hendidura palatal completa. El maxilar puede estar desarrollado y ser menor que lo normal en relación a la mandíbula que no parece estar afectada. Sin embargo, debido al defecto de desarrollo del complejo maxilar, persiste un pseudoprognatismo, que ocasiona oclusión traumática, destrucción del periodonto y pérdida de los dientes en edades muy tempranas. Los huesos lagrimal y cigomático también están subdesarrollados.

Las anomalías dentarias asociadas a esta afección se caracterizan por una marcada disminución de la fuerza eruptiva de ambas denticiones, junto con un aumento de la odontopénesis. Uno de los rasgos bucales más sobresalientes es la prolongada retención de dientes temporales y el ulterior retardo del brote de los permanentes, e incluso la extracción de los dientes temporales no facilita la -

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS:

Aunque el aspecto de los pacientes con disostosis craneofacial es bastante variable, los signos se deben básicamente a la sinostosis temprana de suturas. Los pacientes presentan región frontal prominente y un reborde anteroposterior que sobresale de la eminencia frontal que suele sobrepasar la raíz de la nariz (defecto frontal triangular). Las malformaciones faciales consisten en hipoplasia de maxilares con prognatismo mandibular, micrognatia maxilar y bóveda palatina alta, fisurada algunas veces; el ángulo facial es - exagerado y la nariz del paciente se asemeja a un pico de loro. Las alteraciones oculares suelen ser hipertelorismo, exoftalmía con estrabismo divergente y neuritis óptica, y papiledema que suele resultar con frecuencia en ceguera. Se registran algunas otras anomalías, como espina bifida oculta; el paciente puede o no tener retardo mental, arnodncia parcial, señales de displasia ectodérmica, nistagmo y malformaciones de las manos y de los pies. Aunque muchas de las alteraciones craneales de la disostosis craneofacial son parecidas a las de la disostosis cleidocraneal, los dos síndromes se diferencian en que en el primero las clavículas están presentes y en la segunda no hay exoftalmos.

Se comprobó que no todas las características aparecen inevitablemente en todos los casos; por ejemplo, puede no haber mandíbula - prognática y suele existir cierta superposición con otros síndromes del desarrollo como la distosis mandibulofacial.

Una forma leve del mal desarrollo craneofacial ha sido descrita con el nombre de síndrome de Pierre Robin. Esta enfermedad incluye micrognatia, paladar fisurado y glosoptosis con dificultad respiratoria asociada, que a veces termina en la muerte.

Además, se ha descrito una enfermedad como síndrome de Waardenburg, que se caracteriza por presentar rasgos de la enfermedad de Crouzon junto con los del síndrome de Apert, una craneostenosis esporádica.

TRATAMIENTO:

No hay tratamiento para esta enfermedad, pero los pacientes no suelen tener complicaciones graves.

4. **DISOSTOSIS MANDIBULOFACIAL** (Enfermedad de Treacher C.).

Esta enfermedad engloba un grupo de anomalías muy relacionadas de cabeza y cara, comúnmente hereditarias o familiares, que siguen una forma irregular de transmisión dominante.

Aunque descrito originalmente por Franceschetti y Klein como disostosis mandibulofacial, esta enfermedad es considerada por algunos autores como una forma grave de disostosis mandibulofacial, compuesta de una combinación de anomalías vistas en la enfermedad de Treacher Collins, la triada bucal-mandibular-auricular y síndromes del primero y el segundo arco braquial.

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS:

Se conocen varias formas de este síndrome que var de una completa forma típica que presenta todas las anomalías enumeradas hasta formas atípicas incompletas y unilaterales. Las manifestaciones clínicas importantes de la enfermedad son:

- 1) Figuras palpebrales antimongoloides con un coloboma de la porción externa de párpados inferiores y deficiencia de pestañas (a veces de párpados superiores).
- 2) Hipoplasia de huesos faciales, especialmente de oído medio e interno.
- 3) Malformación del oído externo y en ocasiones de oído medio e interno.
- 4) Macrostomía, paladar alto (a veces hundido) y posición anormal y maloclusión de dientes.

- 5) Fístulas ciegas entre ángulos de la oreja y de boca.
- 6) Crecimiento atípico del pelo, en forma de una prolongación con aspecto de lengua en el área de las patillas.
- 7) Otras anomalías, como fisuras faciales y deformidades del esqueleto. Los pacientes tienen cara de pez.

Se cree que el síndrome es producido por retardo o falta de diferenciación del mesodermo maxilar durante el período fetal de 5 mm y después de él. El hecho de que los dientes del maxilar suelen estar intactos y por lo común están presentes alrededor de la sexta semana, es otra prueba del retardo o detención de la diferenciación en el segundo mes de vida fetal o después.

El primer arco visceral del mesodermo visceral también se adelanta en forma secundaria para formar la mandíbula y de nuevo se produce el retardo sobre la misma base.

TRATAMIENTO :

No hay tratamiento para este mal, pero el pronóstico es bueno; la mayoría de pacientes viven períodos normales.

V. SÍNDROME DE MARFAN (Anacnodactilia).

Es una enfermedad hereditaria transmitida como rasgo dominante autosómico.

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS:

Las características sobresalientes del síndrome de Marfan son la longitud excesiva de los huesos tubulares cuyo resultado es la dolicosteromelia o extremidades delgadas desproporcionadamente largas y anacnodactilia o dedos con forma de araña. La forma del crá

neo y cara es característicamente larga y angosta y por lo común sugiere el diagnóstico de la enfermedad. Otra característica de la enfermedad incluye la hiponextensibilidad de articulaciones con dislocaciones habituales, cifosis o escoliosis y pie plano. Por lo menos en el 50% de pacientes hay desplazamiento del cristalino por debilitamiento o rotura de ligamentos suspensorios, y la miopía suele ser común.

Las complicaciones cardiovasculares también son un rasgo típico de la enfermedad, e incluyen aneurisma aórtico y regurgitación aórtica, defectos valvulares y agrandamiento del corazón.

MANIFESTACIONES BUCALES:

Es muy frecuente una bóveda palatina arqueada y alta y puede ser un hallazgo constante.

También se registra úvula bifida, así como maloclusión. Además, ha sido comunicada ocasionalmente la presencia de quistes odontógenos múltiples en ambos maxilares.

TRATAMIENTO:

No hay tratamiento específico y el pronóstico es bueno.

6. SINDROME DE DOWN (Mongolismo).

Es una enfermedad en que existe capacidad mental subnormal, asociada con una variedad muy amplia de anomalías y de trastornos funcionales; los dos tipos principales son las deformidades craneanas y faciales.

Aunque muchos factores, como edad avanzada de la madre y anomalías uterinas y placentarias han sido consideradas causas de la enferme

dad, las investigaciones citogenéticas recientes revelan una aberración cromosómica.

Ahora generalmente se acepta que hay dos formas de mongolismo: uno en que hay una típica trisomía 21 con 47 cromosomas, y otro donde hay únicamente 46 cromosomas, aunque el material cromosómico del número 21 está translocado en otro cromosoma. La última forma de la enfermedad lleva el nombre de síndrome familiar de Down, cuyo cromosoma translocado suele ser transmitido por un padre portador normal. Los niños con el tipo de síndrome de Down con translocación nacen comúnmente de madres menores de 30 años.

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS:

Se caracteriza por una cara plana, frontanela anterior grande, suturas abiertas, ojos oblicuos pequeños con pliegues en el epicanto, boca abisita, prognatismo frecuente, subdesarrollo sexual, anomalías cardíacas e hipermovilidad de articulaciones. En realidad, los defectos son tan variados que resulta difícil hacer una lista completa.

MANIFESTACIONES BUCALES:

Los pacientes suelen presentar macroglosia con protrusión de la lengua, así como lengua fisurada o quijarrosa debido al agrandamiento de las papilas. También es común que tengan paladar alto. A veces, los dientes tienen malformaciones, de las cuales las más comunes son la hipoplasia adamantina y la microdoncia. Enfermedad periodontal avanzada y maloclusión.

7. ACONDROPLASIA (Condrodistrofia fetal).

La acondroplasia es un trastorno de la formación púsea endocondral

que origina una forma característica de enanismo. Es una afección hereditaria transmitida como característica dominante autosómica. Empieza en el útero y puede ser diagnosticada antes del parto, pero presenta un elevado índice de mortalidad. El 80% de los niños nacen muertos o mueren a poco de nacer. Es interesante que cuando nacen gemelos de padres afectados, a veces sólo uno del par está enfermo.

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS:

El enanismo acondroplásico es el tipo más común y tiene el aspecto físico más característico. Es bastante bajo, con extremidades cortas y músculos voluminosos, cráneo braquicéfalo y piernas arqueadas. Las manos son pequeñas y los dedos cortos y tiesos.

Suelen tener lordosis lumbar, nalgas prominentes y abdomen saliente, y muchos articulaciónes presentan una típica limitación del movimiento. Debido a ello, los brazos no penden libremente a los costados, y les suele ser imposible enderezar los codos.

El aspecto incongruente del enano acondroplásico contrasta con el del enano hipofisario, y éste se torna más pronunciado a medida que crece, fundamentalmente a causa del tamaño desproporcionado de la cabeza en relación con el resto del cuerpo. Pese a su aspecto inarmónico, los enanos acondroplásicos tienen una inteligencia normal. Suelen estar dotados de una desusada fuerza y agilidad, lo cual ha llevado a algunos de ellos a dedicarse a la lucha profesional.

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

El maxilar suele estar retruido debido a la restricción del crecimiento de la base craneana y puede producir un prognatismo mandibular relativo. La disparidad resultante en el tamaño de los dos ma

xilares produce una obvia maloclusión. Los dientes propiamente - dichos suelen ser normales, aunque se han registrado agenesia congénita y anomalías de la forma.

TRATAMIENTO Y PRONOSTICO:

No hay tratamiento para la acondroplasia. Si el paciente sobrevive los primeros años de vida, las probabilidades son excelentes y la expectativa de vida será la de una persona normal.

BIBLIOGRAFIA CAPITULO V.

1. Archibald, Percy Norman, *Anormalidades Congénitas de La Infancia*, 1a. Ed., Toray, Barcelona 1965, p. 248-253.
2. Avery, J. K.; *Children with Cleft Lips and Cleft Palate; Embryological Basis for Defects of the Face and Palate, Handicapped Children-Problems, Programs, Services in Michigan, University of Michigan Educational Serie N°93, 1961.*
3. Berlin, A. J.; *Classification of Cleft Lip and Palate, en Cleft Lip and Palate, Grabb, W. C., Rosenstein, S. R., Bzoch, K. R., Little Brown and Co., Boston, 1971.*
4. Cacho, D. Felipe; *Malformaciones Congénitas de Labio y Paladar y su Tratamiento, Ediciones Médicas del Hospital Infantil, México, D.F., 1954, p. 91-98.*
5. Enlow, Donal H.; *Crecimiento Maxilofacial, 2a. Ed., Interamericana, México 1984, p. 368-371.*
6. Finn, Sidney B.; *Otodonología Pediátrica, 4a. Ed., Interamericana, México 1979, p. 492-503.*
7. Fraser, F.C.; *Etiology of Cleft Lip and Palate, in Cleft Lip and Palate, Ed. by W.C.Grabb, S.W. Rosenstein and K.R. Bzoch, Boston Little Brown and Co., 1971.*
8. Graber, T.M.; *Ortodoncia Teoría y Práctica, 3a. Ed., Interamericana, México 1977, p. 244-246, 251-252, 254.*
9. *JMSS Jornadas Pediátricas, 1968, Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional.*
10. Molina, Moguel, J. Luis; *Malformaciones Congénitas, Revistas Práctica Odontológica, Vol. 5 y 7, Agosto 1984.*
11. Moller, P.; *An Epidemiologic and Genetic Study of Cleft Lip and Cleft Palate in Iceland (Dissertation), June 1971.*
12. Monti, Armando E.; *Tratado de Ortodoncia, El Ateneo, Buenos Aires, 1942, p. 289-294, 341.*
13. Mustard, T. William; *Cirugía Infantil, 3a. Ed., Salvat Editores 1967, p.126-132.*

14. Olsen, N. H.; *Pediatric Dentistry*, In *Cleft, Lip and Palate*, Grabb, W. C., Rosenstein, S. W., and Bzoch, K. R. (Eds.), Boston, Little Brown and Co., 1971.
15. Sabiston, Jr. David C.; *Tratado de Patología Quirúrgica*, 11a. Ed., Interamericana, México 1981, p. 1406-1410.
16. Salvador, Amendaris, J. Luis; *El Labio y Paladar Hendido*, *Boletín Médico del IMSS*, Pub. 1973, 15:228.
17. Toledo, Rosado, F. J.; *Manejo Multidisciplinario de Labio y Paladar Hendido*, *Revista Mexicana de Pediatría*, 1979, Vol. XLVJ # 3, Mayo-Junio, p. 26-27, 30-31, 34., 37-39.
18. Waechter, H. Eugenia; Blake, G. Florence; *Enfermería Pediátrica*, 9a. Ed., Interamericana, México 1978, p. 222-225.

CAPITULO VI.

OCLUSION NORMAL Y MALOCLUSIONES.

- 1. Desarrollo de la Dentición.*
- 2. Etiología de la Maloclusión:*
 - A) Factores Generales.*
 - B) Factores Locales.*
- 3. Clasificación.*

CAPÍTULO VI.

OCCLUSIÓN NORMAL Y MALOCCLUSIONES.

La posición de los dientes dentro de los maxilares y la forma de la oclusión son determinados por procesos del desarrollo que actúan sobre los dientes y sus estructuras asociadas durante los períodos de formación, crecimiento y modificación posnatal.

Al buscar los requisitos para una oclusión dentaria "normal", muchos factores deberán ser considerados, como son: Tamaño, forma y número de los dientes, posición de los mismos, espacio, tiempo y orden de la erupción, apiñamiento, inclinación axial, sobremordida vertical y horizontal y tamaño y forma de las arcadas dentarias; son algunos y aún estos poseen variaciones que permiten la compensación, si uno o más de estos factores se encuentran fuera de equilibrio con el patrón general de crecimiento - craneofacial (Fig. 7-A).

La oclusión normal de los dientes puede definirse como la relación normal de los planos inclinados oclusales de los dientes ubicados en relación armónica sobre los huesos basales de los maxilares. Los dientes presentan contactos proximales correctos, así como posiciones axiales en medio de tejidos que funcionan normalmente.

Toda desviación de la oclusión normal se considera como maloclusión, dicha maloclusión surge de una combinación casual de partes desproporcionadas

La variación que se aparta de lo normal puede ser pequeña y consistir en modificaciones leves de las unidades dentarias, o más acentuadas, abarcando arcos dentarios completos y los huesos de los maxilares. Aunque los tejidos blandos que constituyen el medio ambiente, como es la -

musculatura bucofacial, contribuyen al mantenimiento de la oclusión normal, en presencia de una maloclusión éstos también pueden perpetuar la relación anormal de los elementos dentales o esqueléticos, o de las dos. Es más, los tejidos blandos circundantes contribuyen, a veces, al origen de la maloclusión por su función aberrante.

La maloclusión puede afectar a 4 sistemas tisulares: dientes, huesos, músculos y nervios. En algunos casos, sólo los dientes son irregulares; la relación maxilar puede ser buena y la función muscular y neural normal. En otros casos, los dientes pueden estar bien alineados, pero puede existir una relación maxilar anormal, de tal forma que los dientes no hagan contacto correcto durante la función, o también, la maloclusión puede afectar a los 4 sistemas con malposiciones individuales de los dientes, relación anormal de los maxilares (o hueso) y función muscular y neural anormal.

1. DESARROLLO DE LA DENTICION.

La fase del desarrollo dentario que principia con la aparición de los primeros molares permanentes y sigue hasta que todos los dientes permanentes hayan reemplazado a los dientes temporales se denomina período de dentición mixta.

El orden de erupción más frecuente de los dientes permanentes según Logan y Kroufeld, es el siguiente:

6 - 7	años primer molar inferior.
6 - 7	años primer molar superior.
6 - 7	años incisivos centrales inferiores.
7 - 8	años incisivos centrales superiores.
7 - 8	años incisivos laterales inferiores
8 - 9	años incisivos laterales superiores
9 - 10	años caninos inferiores.
10 - 11	años primeros premolares superiores

- 10 - 12 años primeros premolares inferiores.
 10 - 12 años segundos premolares superiores
 11 - 12 años caninos superiores
 11 - 12 años segundos premolares inferiores.
 12 - 12 años segundos molares inferiores y superiores
 terceros molares inferiores y superiores.

Entre los 6 y 7 años de edad, hacen erupción los primeros molares permanentes tanto superiores como inferiores; asimismo, erupcionan también los incisivos centrales inferiores, de los 7 a los 8 años erupcionan los incisivos centrales superiores, seguidos de los incisivos laterales inferiores; en la edad de los 8 y 9 años se observa la erupción de los incisivos laterales superiores; entre los 9 y 10 años erupcionan los caninos inferiores y de los 10 a los 11 años, - erupcionan los primeros premolares superiores, posteriormente, de los 10 a los 12 años hacen erupción los primeros premolares inferiores y los segundos premolares superiores, los caninos superiores y los segundos premolares inferiores, hacen erupción a la edad de los 11 y a los 12 años; después de ellos erupcionan los segundos molares inferiores y superiores entre los 12 y 13 años; y por último, erupcionan los terceros molares inferiores y superiores en edad variables.

2. ETIOLOGÍA DE LA MALOCCLUSIÓN.

La mayoría de las maloclusiones que requieren tratamiento completo - resultan de una o dos condiciones: una discrepancia relativa entre los tamaños de los dientes y los tamaños de los maxilares para acomodar esos dientes y patrones esqueléticos faciales desarmónicos. Ambas condiciones generales son innatas al paciente y determinadas esencialmente por factores genéticos.

ECUACION ORTODONCICA:

Es una expresión breve del desarrollo de cada una y todas las deformidades dentofaciales. Una determinada causa original actúa durante un tiempo en un sitio y produce un determinado resultado.

Los sitios principalmente afectados son: los huesos del esqueleto facial, los dientes, el sistema neuromuscular y las partes blandas, exceptuando el músculo.

Raramente está afectado un sitio solo, habitualmente otros también lo están, y denominamos a uno el sitio primariamente afectado y consideramos a los otros como secundariamente interesados.

El resultado es la maloclusión, malfunción o displasia ósea, más — probablemente una combinación de las tres.

Si están afectados los dientes, resulta una maloclusión, si está — afectado el sistema neuromuscular, el resultado es una malfunción muscular; si los huesos están afectados resulta una displasia ósea. La mayoría de los problemas clínicos, son una combinación de variaciones de lo normal o esperado en estos tres sistemas tisulares. En realidad, la maloclusión, en contraste con la enfermedad o la patología, puede ser el resultado de una combinación de variaciones menores de lo normal. Cada variación en sí misma, es demasiado leve para ser clasificada como "anormal", pero la combinación de suma para producir una maloclusión.

SISTEMA NEUROMUSCULAR:

Los grupos musculares que sirven más frecuentemente como sitios etiológicos primarios son: los músculos de la masticación (5° nervio — craneal) y la lengua, pero también están implicadas sus muchas conexiones nerviosas, ganglios, los centros de coordinación, integración e inhibición en el mesencéfalo y la corteza externa; y las muchas —

fibras sensoriales que inervan los dientes, mucosa bucal y faríngea, músculos, tendones y piel.

El sistema neuromuscular juega su papel principal en la etiología de la deformidad dentofacial, por los efectos de las contracciones reflejas en el esqueleto óseo y la dentadura.

HUESO:

Como los huesos de la cara (sobre todo el maxilar superior y la mandíbula) sirven como base para los arcos dentarios, las aberraciones en su crecimiento pueden alterar las relaciones y funcionamiento oclusales. La mayoría de los problemas ortodóncicos de origen esquelético se debe a un desajuste de partes óseas

DIENTES:

Los dientes pueden ser un sitio primario en la etiología de la deformidad dentofacial en muchas formas variadas. Frecuentemente se encuentran variaciones marcadas en tamaño y forma, disminuciones o aumentos en el número regular de dientes que dan origen a maloclusión y/o malfunción.

PARTES BLANDAS:

El papel de los tejidos blandos, aparte del neuromuscular en la etiología de la maloclusión, no es discernible tan claramente ni es tan importante como el de los tres sitios comentados.

El factor tiempo en el desarrollo de la maloclusión tiene dos componentes: el período durante el cual opera la causa y la edad a la que se ve el caso; en realidad puede cesar y recurrir en forma intermitente.

A) FACTORES GENERALES.

1. HERENCIA:

En el curso normal de los hechos es razonable suponer que los hijos heredan algunos caracteres de sus padres.

Estos factores pueden ser modificados por el ambiente pre natal y posnatal, entidades físicas, presiones, hábitos - anormales, trastornos nutricionales y fenómenos idiopáticos.

El patrón de crecimiento y desarrollo posee un fuerte componente hereditario. Un niño puede poseer características faciales muy parecidas a las del padre o de la madre, o - el resultado final puede ser una combinación de los caracteres de cada padre. Puede heredar tamaño y forma de los dientes, tamaño de los maxilares, forma y relación y configuración muscular de los tejidos blandos del padre o de la madre. Pero también es posible que herede el tamaño y forma de los dientes de un padre y el tamaño y forma de los maxilares del otro.

Dos factores recesivos pueden combinarse para tornarse en característica dominante, una característica dominante puede ser contrarrestada por el potencial genético del otro padre y la característica desaparece en los hijos.

TIPO FACIAL HEREDITARIO:

Los diferentes grupos étnicos y sus mezclas poseen tres - tipos de cabeza de formas diferentes: braquicefálico o - cabeza amplia y redonda; dolicocefálico o cabeza larga y angosta; mesocefálico, una forma entre braquicefálico y dolicocefálico.

La herencia puede ser significativa en la determinación de las siguientes características:

1. *Tamaño de los dientes.*
2. *Anchura y longitud de la arcada.*
3. *Altura del paladar.*
4. *Apiñamiento y espacios entre los dientes.*
5. *Grado de sobremordida vertical y horizontal.*
6. *Posición y conformación de la musculatura peribucal al tamaño y forma de la lengua.*
7. *Características de los tejidos blandos (carácter y textura de las mucosas, tamaño de los frenillos, forma y posición, etc.).*

La herencia desempeña un papel importante en las siguientes condiciones:

1. *Anomalías congénitas.*
2. *Asimetrías faciales.*
3. *Micrognatia y macrognatia.*
4. *Macrodoncia y microdoncia.*
5. *Oligodoncia y anodontia.*
6. *Variaciones en la forma de los dientes (incisivos laterales en forma de cono, cuspides de Carabelli, mameletes, etc.).*
7. *Paladar y labio hendidos.*
8. *Diastemas provocados por frenillos.*
9. *Sobremordida profunda.*
10. *Apiñamiento y giroversión de los dientes.*
11. *Retrognatismo.*
12. *Prognatismo.*

2. DEFECTOS CONGENITOS:

LABIO Y PALADAR HENDIDOS:

Es una hendidura unilateral, los dientes en el lado de la hendidura se encuentran muchas veces en mordida cruzada - lingual con relación a los antagonistas inferiores.

Muchas veces, la premaxila se encuentra desplazada hacia adelante o, debido a un labio ajustado, toda la estructura premaxilar es desplazada en sentido lingual y los demás dientes se encuentran en desorden.

El tratamiento del labio y paladar hendidos ya no se deja a un solo especialista, sea cirujano, pediatra, protesista, ortodoncista o foniatra. Todos coordinan sus servicios para lograr el mejor resultado general.

PARALISIS CEREBRAL:

Es la falta de coordinación muscular atribuida a una lesión del nacimiento. A diferencia del labio y paladar hendidos, donde existen estructuras anormales, los tejidos son normales, pero el paciente, debido a su falta de control motor, no sabe emplearlos correctamente. Pueden existir grados diversos de función muscular anormal al masticar, deglutir, respirar y hablar.

Las actividades no controladas o aberrantes trastornan el equilibrio muscular necesario para el establecimiento o mantenimiento de la oclusión normal, y los hábitos de presión anormales resultantes crean maloclusión.

Las deformaciones severas se presentan cuando los músculos del sistema estomatognático son afectados.

TORTICOLIS:

Los efectos de las fuerzas musculares anormales son visibles en la torticollis o "cuello torcido". El acortamiento del músculo esternocleidomastoideo puede causar cambios profundos en la morfología ósea del cráneo y la cara. Si este problema no es tratado oportunamente, puede provocar asimetrías faciales con maloclusión dentaria incongregible.

DYSOSTOSIS CLEIDOCRANEA:

La disostosis cleidocraneal es un defecto congénito frecuentemente hereditario que puede provocar maloclusión dentaria. Puede haber falta completa o parcial unilateral o bilateral de la clavícula, junto con cierre tardío de las suturas del cráneo, retrusión del maxilar y protrusión de la mandíbula. Existe erupción tardía de los dientes permanentes, y los dientes temporales permanecen muchas veces hasta la edad madura. Las raíces de los dientes permanentes son en ocasiones cortas y delgadas. Son frecuentes los dientes supernumerarios.

SYPHILIS CONGENITA:

Aunque la frecuencia de la sífilis congénita ha disminuido, aún se presenta. Se considera que los dientes en forma anormal y en malposición son característicos de esta enfermedad.

3. MEDIO AMBIENTE:

Un patrón de crecimiento en su desenvolvimiento puede ser apresurado, interrumpido, retrasado, distorsionado o inhibido por diversos problemas de salud, que el medio ambiente externo y especialmente el interno, contribuyen en gran parte al resultado final.

INFLUENCIA PRENATAL:

El papel de la influencia prenatal en la maloclusión es quizá pequeño. La posición uterina, fibromas de la madre, lesiones amnióticas, han sido culpadas de maloclusiones. Otras causas posibles de maloclusiones son la dieta materna y el metabolismo, anomalías inducidas por drogas como la talidomida, posible daño o trauma y varicela. La rubéola, así como los medicamentos tomados durante el embarazo, pueden causar anomalías congénitas importantes, incluyendo maloclusiones.

INFLUENCIA POSNATAL:

Es posible lesionar al niño en el momento de nacer con un fórceps, se ha llegado a lesionar la articulación temporomandibular en forma permanente durante el nacimiento. - Otra posibilidad es la deformación del maxilar causada durante el parto, debido a la plasticidad del maxilar y la región premaxilar, es posible provocar una deformidad temporal y un daño permanente. Pero más capaces de provocar maloclusión, son los accidentes que producen presiones indebidas sobre la dentición en desarrollo. Las caídas que provocan fractura condilar pueden provocar asimetría facial marcada. El tejido de cicatrización de una quemadura puede también producir maloclusión.

4. AMBIENTE METABOLICO Y ENFERMEDADES PREDISPONENTES.

Se sabe que las fiebres exantemáticas pueden alterar el itinerario del desarrollo y que con frecuencia dejan marcas permanentes en la superficie dentaria. Las enfermedades febriles pueden retrasar temporalmente el ritmo de crecimiento y desarrollo. Algunas enfermedades endocrinas como acromegalia y cretinismo son causa de maloclusión. Las enfermedades con efectos paralizantes como poliomielitis, son capaces de producir maloclusiones extrañas. La resorción anormal, erupción tardía y trastornos gingivales, van de la mano con el hipotiroidismo, además encontramos dientes temporales retenidos y dientes en mal posición que han sido desviados de su camino eruptivo normal.

5. PROBLEMAS NUTRICIONALES:

Trastornos como raquitismo, escorbuto y beriberi pueden provocar maloclusiones graves, el problema principal es el trastorno del itinerario de erupción dentaria.

La pérdida prematura de los dientes, retención prolongada, estado de salud inadecuado de los tejidos y vías de erupción anormales pueden significar maloclusión. Los trastornos nutricionales se deben principalmente a la mala utilización de los alimentos ingeridos, no a la insuficiencia de su ingestión. El desequilibrio hormonal o enzimático puede ser tal que los elementos esenciales son excretados, en detrimento de los tejidos en desarrollo.

6. HABITOS DE PRESION ANORMALES Y ABERRACIONES FUNCIONALES:

William James, estableció que un hábito adquirido, desde

el punto de vista psicológico, no es más que un nuevo camino de descarga formado en el cerebro. Los hábitos dañinos son todos aquellos que ejercen presiones pervertidas contra los dientes y las arcadas dentarias.

LACTANCIA ANORMAL:

En la lactancia natural, las encías se encuentran separadas, la lengua es llevada hacia adelante a manera de fmbolo, de tal forma que la lengua y el labio inferior se encuentran en contacto constante, la mandíbula se desplaza rítmicamente hacia abajo y hacia arriba, hacia adelante y hacia atrás, gracias a la vña condilar plana, cuando el mecanismo del buccinador se contrae y relaja en forma alternada.

La tetilla artificial corriente sólo hace contacto con la membrana mucosa de los labios, y el mamar se convierte en chupar; con frecuencia, debido al gran agujero en el extremo de la tetilla artificial, el niño no tiene que realizar demasiados esfuerzos.

SUCCION DE DEDOS:

El hábito de chuparse el dedo es normal en el primer año de la vida hasta finales del segundo año, no así cuando el hábito continúa a edades más avanzadas de 6 a 12 años, en la dentición mixta se presentan problemas desfigurantes y psicológicos. La desfiguración que se produzca puede ser por la posición del dedo en la boca y la acción de palanca sobre las piezas y el alvéolo. El mal alineamiento de las piezas trae como consecuencia una abertura labial pronunciada de las piezas anteriores superiores, esto aumenta la sobremordida horizontal y abre la mordida.

HABITO DE LENGUA Y DEGLUCION INCORRECTA:

La deglución retrógrada y empuje lingual es cuando la posición de la lengua se extiende en el espacio del paladar desplazando las piezas superiores e inferiores, descansando la lengua en la superficie lingual de las piezas anteriores superiores ocupando un espacio entre los dientes superiores e inferiores. En una deglución normal la posición de la lengua llena un espacio en el paladar detrás de los incisivos superiores, siendo la posición de la lengua en la papila incisiva del rafe del techo de la boca.

El empuje lingual produce protrusión e inclinación labial de los incisivos superiores y en algunas ocasiones, puede presentar depresión de los incisivos inferiores (mordida abierta pronunciada), esto también es causado por la macroglosia y la posición anormal de la lengua cuando existen amígdalas grandes y adenoides.

HABITO DE CHUPARSE Y MORDERSE LOS LABIOS:

Se ha considerado que el hábito de chuparse el labio es una actividad compensadora causada por la sobremordida horizontal excesiva y la dificultad que se presenta para cerrar los labios correctamente durante la deglución. Es más fácil para el niño colocar los labios en el aspecto lingual de los incisivos superiores. En casos graves, el borde del mentón se hipertrofia y aumenta de volumen durante el descanso.

En algunos casos aparece herpes cárnico, con zonas de irritación y agotamiento del labio, existiendo un problema de sobremordida horizontal excesiva.

Cuando el hábito se hace pernicioso se deforman la lengua,

arcadas y hay apiñamiento de dientes.

RESPIRACION BUCAL:

El efecto de filtración y calentamiento del aire en los conductos nasales se pierde, y obstrucciones nasales como cornetes agrandados se presentan, así como adenoides y amígdalas grandes.

Los niños que respiran por la boca pueden clasificarse en tres categorías: Por construcción, por hábito y por anatomía. Cuando se respira por la boca por anatomía, es cuando el labio superior es corto y no permite cerrar por completo la boca. Cuando respira por la boca por costumbre se evidencia durmiendo o está en posición reclinada.

La respiración bucal trae como consecuencia sequedad de la boca y dientes, facilitando la propensión a la caries e infecciones respiratorias por no filtrar el aire por la nariz.

BRUXISMO:

Es el rechinar y movimiento de trituración de los dientes sin propósitos funcionales y puede traer problemas sobre los mismos dientes, así como desgaste incisal u oclusal y fractura de los dientes y del hueso, de los maxilares, en el parodonto, en la articulación temporomandibular y la iniciación de jaqueca.

El hábito nocturno en los niños de frotarse los dientes entre sí se observa en niños muy nerviosos o irritables que presentan otros hábitos, estos pacientes duermen intranquilos y sufren ansiedad. El bruxismo se ha observa-

do como *Corea*, *Epilepsia*, *Meningitis*; así como en trastornos gastrointestinales.

7. POSTURA:

La mala postura puede acentuar una maloclusión existente. Pero no ha sido probado que constituya un factor etiológico primario.

8. ACCIDENTES Y TRAUMAS:

Es posible que los accidentes sean un factor más significativo en la maloclusión. Al aprender el niño a caminar y a gatear, la cara y las fronteras de los dientes reciben muchos golpes. Tales experiencias traumáticas desconocidas pueden explicar muchas anomalías eruptivas idiotópicas.

Los dientes temporales desvitalizados poseen patrones de resorción anormales y, como resultado de un accidente inicial, pueden desviar los sucesores permanentes.

Estos dientes "muertos" deben ser examinados radiográficamente a intervalos frecuentes para comparar la resorción radicular y posible infección apical.

B) FACTORES LOCALES.

1. ANOMALÍAS DE NUMERO:

Existe alta frecuencia de dientes adicionales o faltantes, asociada con anomalías congénitas como labio y paladar hendidos. Las psosis generalizadas como displasias ectodémicas, disostosis cleidocraneal, pueden también afectar el número de dientes en las arcadas.

DIENTES SUPERNUMERARIOS:

Los dientes supernumerarios se presentan con mayor frecuencia en el maxilar, aunque pueden aparecer en cualquier parte de la boca.

Un diente supernumerario visto con frecuencia es el mesiodens que se presenta cerca de la línea media, en dirección palatina a los incisivos superiores. Generalmente es de forma cónica y se presenta solo o en pares, en ocasiones está pegado al incisivo central superior derecho o izquierdo. Provocan la desviación o falta de erupción de los incisivos permanentes superiores.

DIENTES FALTANTES:

La falta congénita de algunos dientes es más frecuente que la presencia de dientes supernumerarios, y se presentan en ambos maxilares.

Los dientes que más faltan son:

- Terceros molares superiores e inferiores.
- Incisivos laterales superiores.

- Segundos premolares inferiores.
- Incisivos centrales inferiores.
- Segundos premolares inferiores.

La falta congénita es más frecuente en la dentición permanente que en la temporal. Donde faltan dientes permanentes, las raíces de los temporales pueden no resonarse.

2. ANOMALÍAS EN EL TAMAÑO DE LOS DIENTES:

El tamaño de los dientes es determinado principalmente por la herencia.

Las anomalías de tamaño y configuración son más frecuentes en la zona de los premolares inferiores. A veces, una discrepancia en el tamaño de los dientes puede ser observada al comparar las arcadas superior e inferior, y el aumento significativo en la longitud de la arcada no puede ser tolerado y se presenta la maloclusión.

3. ANOMALÍAS EN LA FORMA DE LOS DIENTES:

La anomalía más frecuente es el lateral en forma de clavo. Los incisivos laterales pueden verse deformados debido a una hendidura congénita. En ocasiones el cingulo - exagerado o de bordes marginales amplios puede desplazar los dientes hacia labial e impedir el establecimiento de una relación normal de sobremordida vertical y horizontal. El segundo premolar inferior también presenta una gran variación en el tamaño y forma, puede tener una cuspide lingual extra, que generalmente sirve para aumentar la dimensión mesiodistal. Tal variación reduce el espacio de ajuste

te autónomo dejado por la pérdida del segundo molar temporal.

Otras anomalías de forma se presentan por defectos del desarrollo, como amelogenesis imperfecta, hipoplasia del esmalte, geminación, dens in dente, odontomas, fusiones y aberraciones sifilíticas congénitas, como incisivos de Hutchinson y molares en forma de frambuesa.

4. FRENILLO LABIAL ANORMAL:

Al nacimiento el frenillo se encuentra insertado en el borde alveolar, la inserción del frenillo migra hacia arriba con respecto al borde alveolar, al emerger los dientes y al depositarse hueso alveolar.

Un auxiliar para el diagnóstico que nos ayuda a determinar el papel del frenillo es la prueba del "blanqueamiento", cuando existe un frenillo patológico, se nota un blanqueamiento de los tejidos en dirección lingual a los incisivos centrales superiores, esto significa que la inserción fibrosa aún permanece en esta zona y puede interferir el desarrollo normal y el cierre del espacio que nos daría por resultado un diastema.

5. PERDIDA PREMATURA DE DIENTES TEMPORALES:

Los dientes temporales no solamente sirven de órganos de la masticación, sino también de mantenedores de espacio para los dientes permanentes. La extracción prematura de los dientes temporales posteriores debido a caries puede causar maloclusión, salvo que se utilicen mantenedores de espacio. La pérdida prematura de una o más unidades dentarias puede desequilibrar el itinerario delicado e impe-

dir que se establezca una oclusión normal y sana.

La extracción prematura del segundo molar temporal causa el desplazamiento mesial del primer molar permanente y atrapa al segundo premolar en erupción, aún cuando erupción es desviado en sentido vestibular o lingual hasta una posición de maloclusión.

La pérdida prematura de los dientes permanentes es un factor etiológico de maloclusión tan importante como la pérdida de los dientes temporales.

6. RETENCION PROLONGADA DE DIENTES TEMPORALES:

La retención prolongada de los dientes temporales también constituye un trastorno en el desarrollo de la dentición. La interferencia mecánica puede hacer que se desvíen los dientes permanentes en erupción hacia una posición de maloclusión. Si las raíces de los dientes temporales no son resorbidas adecuadamente, uniformemente y a tiempo, los sucesores permanentes pueden ser afectados y no han erupción al mismo tiempo que los mismos dientes de otro segmento, o pueden ser desplazados a una posición inadecuada.

Si la edad del desarrollo dental es muy avanzada o muy retardada, deberá revisarse el sistema endócrino. El hipotiroidismo sucede con frecuencia y la tendencia al mismo puede ser heredada, si existen antecedentes de hipotiroidismo, es frecuente encontrar un patrón de desarrollo tardío, con mucha frecuencia la retención prolongada de los dientes temporales es uno de los signos característicos. En casos de desarrollo hormonal gonadotrópico precoz, se acelera el patrón de desarrollo dental, y como la madurez llega más pronto, existe mayor posibilidad de apiñamiento. Es muy

posible que un trastorno endocrino u hormonal afecte el desarrollo dental normal.

Aún cuando los dientes temporales parecen exfoliarse a tiempo, se debe observar al paciente hasta que hagan erupción los dientes permanentes. Los fragmentos radiculares pueden provocar la formación de quistes.

7. ERUPCIÓN TARDÍA DE LOS DIENTES PERMANENTES:

Existe la posibilidad de que se presente una barrera de tejido; el tejido denso generalmente se deteriora cuando el diente avanza, y si la fuerza de erupción no es vigorosa, el tejido puede frenar la erupción del diente durante un tiempo considerable. Como la formación radicular y la erupción van de la mano, este retraso reduce aún más la fuerza eruptiva.

Con frecuencia, la pérdida precoz del diente temporal significa la erupción del diente permanente, pero en ocasiones se forma una cripta psea en la línea de erupción del diente permanente, al igual que con la barrera de tejido, impide la erupción del diente. Se deberá entonces realizar un examen radiográfico y revisar la erupción en los segmentos restantes antes de intentar eliminar esta barrera psea quirúrgicamente.

8. VÍA DE ERUPCIÓN ANORMAL:

Es una manifestación secundaria de un trastorno primario. Por lo tanto, existiendo un patrón hereditario de apiñamiento y falta de espacio para acomodar todos los dientes, la desviación de un diente en erupción puede ser sólo un mecanismo de adaptación; además, pueden existir barreras

físicas que afectan a la dirección de la erupción y establecen una vía de erupción anormal, como dientes supernumerarios, raíces temporales, fragmentos de raíz y barreras óseas. Existen casos en que no hay problemas de espacio y no existe barrera física, pero los dientes hacen erupción en dirección anormal. Una causa posible es un golpe.

Los quistes también pueden provocar vías de erupción anormales, las cuales son de origen idiopático.

Ocasionalmente, están incluidos los primeros y segundos molares permanentes, los terceros molares con frecuencia están incluidos debido a una vía de erupción anormal.

Otra forma de erupción anormal se denomina erupción ectópica. En su forma más frecuente, el diente permanente en erupción a través del hueso alveolar provoca resonancia en un diente temporal o permanente contiguo, y no en el diente que reemplazará.

9. ANQUILOSOS:

En la época entre los 6 y los 12 años de edad, con frecuencia encontramos anquilosis o anquilosis parcial.

El diente se encuentra pegado al hueso circundante, mientras que los dientes contiguos continúan sus movimientos de acuerdo con el crecimiento y desarrollo normales.

La anquilosis posiblemente se debe a algún tipo de lesión, lo que provoca perforación del ligamento periodontal y formación de un puente óseo, uniendo el cemento y la lámina dura. Puede presentarse en el aspecto vestibular o lingual y por lo tanto, ser irreconocible en una radiografía normal.

Los dientes permanentes también pueden estar anquilosados. Los accidentes o traumatismo, así como ciertas enfermedades congénitas y endocrinas como disostosis cleidocraneal, pueden predisponer a un individuo a la anquilosis. Sin embargo, con frecuencia la anquilosis se presenta sin causa visible.

10. CARIES DENTAL:

La caries dental es un factor local de maloclusión que - conduce a la pérdida prematura de los dientes temporales o permanentes, desplazamiento subsecuente de dientes contiguos, inclinación axial anormal, sobrerupción y resorción ósea, por lo que es indispensable que las lesiones cariosas sean reparadas, no sólo para evitar la infección y la pérdida de los dientes, sino para conservar la integridad de las arcadas dentarias.

11. RESTAURACIONES DENTALES INADECUADAS:

Las restauraciones proximales desajustadas son capaces de crear incisivos inferiores irregulares. Un contacto proximal exige forzar una incrustación para llevarla a su sitio, que es tan dañino como su contacto proximal demasiado abierto, el cual permite el impacto de alimentos.

Un contacto demasiado apretado causa alargamiento del diente que es restaurado o los dientes próximos, provocando - puntos de contacto funcionales prematuros y colocando una carga demasiado pesada sobre el contacto entre el canino y el incisivo lateral. Una restauración temporal mal colocada en ocasiones ha sido capaz de mover los dientes hasta una posición de mordida cruzada. Cualquier cambio en el tamaño de uno de los dientes causará cambios de adaptación en otras, y casi siempre la adaptación es desfavorable.

3. CLASIFICACION:

SISTEMA DE ANGLE:

Este sistema se basa en las relaciones anteroposteriores de ambos maxilares.

Originalmente, Angle lo limitó a la relación de la mandíbula con el arco dental superior. Hoy se usa generalmente para relacionar la mandíbula con el maxilar. Más específicamente, la relación entre los primeros molares permanentes maxilares y mandibulares es la clave.

CLASE I (NEUTROCLUSION).

En la clase I se encuentra un sistema muscular bien balanceado, todas las oclusiones ideales son clase I; sin embargo, no todas las oclusiones clase I son ideales.

Una maloclusión clase I está asociada a una relación esquelética maxilomandibular normal; la discrepancia se encuentra entre el diente y el tamaño de la mandíbula del individuo.

En la maloclusión clase I la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente se relaciona con el surco mesiovestibular del primer molar inferior permanente.

Como Angle pensó que el primer molar superior ocupaba una posición esencialmente normal, esto significa que la arcada dentaria inferior, representada por el primer molar inferior, se encuentra en relación anteroposterior normal con la arcada dentaria superior.

La maloclusión es básicamente una displasia dentaria. Dentro de esta clasificación se agrupan las giroversiones, malposiciones de dientes individuales, falta de dientes y discrepancia en el tamaño de los dientes.

Hay discrepancia en el segmento anterior del arco donde el hueso basal es insuficiente para acomodar todos los dientes. Es decir, hay discrepancia hereditaria entre la extensión del arco y la masa dental.

Esto se asemeja al problema que existiría si un arquitecto intentara construir una casa de cinco habitaciones sobre cimientos para una casa de cuatro habitaciones. Se debe recordar que todas las oclusiones son estables y se encuentran en balance con las fuerzas musculares dentro o fuera de la boca. Las relaciones esqueléticas y musculares también son ideales y armoniosas en una maloclusión clase I con excepción de la discrepancia que existe entre la extensión del arco y el tamaño dental (Fig. 7-B).

CLASE II (DISTOCCLUSION).

En este grupo, la arcada dentaria inferior se encuentra en relación distal o posterior con respecto a la arcada dentaria superior, situación que se manifiesta por la relación de los primeros molares permanentes.

En la maloclusión clase II, la cúspide distovestibular del primer molar superior permanente, se relaciona con el surco mesiovestibular del primer molar inferior permanente, o puede encontrarse aún más distal (Fig. 7-C).

La interdigitación de los dientes restantes refleja esta relación posterior, de manera que es correcto decir que la dentición inferior se encuentra distal a la dentición superior. Existen dos divisiones de la maloclusión de clase II.

DIVISION 1:

En la maloclusión de clase II, división 1, la relación de los molares está en distoclusión. La dentición inferior puede ser normal o

no con respecto a la posición individual de los dientes y la forma de la arcada. Esta distocclusión puede ser resultado de una mandíbula retrógrata, de un maxilar que se encuentra demasiado hacia adelante, o una combinación de ambas.

Además de la discrepancia esquelética anteroposterior, las arcas pueden estar apiñadas y también pueden presentar una mandibula anterior. Con frecuencia, el segmento anterior inferior suele exhibir superversión o sobrenepción hacia el paladar de los dientes incisivos (sobremordida horizontal), así como tendencia al aplanamiento.

La forma de la arcada de la dentición superior pocas veces es normal, en lugar de la forma habitual de "U", toma una forma que se asemeja a la de una "V", esto se debe a un estrechamiento demostrable en la región de premolares y canino, junto con la protrusión o labioversión de los incisivos superiores (Fig. 7-0).

A diferencia de la oclusión clase I, donde existe un balance normal de las presiones musculares, en una malocclusión clase II, división 1, se encuentra una función muscular anormal asociada, con un labio superior hipotónico y uno inferior hipertónico.

Con el aumento de la sobremordida horizontal, el labio inferior amortigua el aspecto lingual de los dientes. La postura habitual en los casos más severos es con los incisivos superiores descansando sobre el labio inferior. Durante la deglución, la actividad muscular anormal de los músculos del mentón y buccinador, junto con la función compensadora de la lengua y cambio en la posición de la misma, tienden a acentuar el estrechamiento de la arcada superior, la protrusión, inclinación labial y separación de los incisivos superiores, la curva de Spex y el aplanamiento del segmento anterior inferior.

La relación distal del molar inferior y la arcada inferior puede ser unilateral o bilateral. La etiología exacta de esta discrepancia maxilomandibular sólo puede ser dada por un análisis cefalométrico lateral.

DIVISION 2:

Como en la maloclusión clase II, división 1, la división 2 también presenta una distoclusión, ésta es la única relación que tienen en común las dos discrepancias. Pero aquí cambia la imagen. El mismo arco inferior puede o no mostrar irregularidades individuales, pero generalmente presenta una curva de Speex exagerada y el segmento anterior inferior suele ser más irregular, con una sobremordida vertical anterior profunda y excesiva (mordida cerrada), los incisivos centrales superiores tienen inclinación lingual excesiva, los incisivos laterales superiores están inclinados labialmente. Con frecuencia, los tejidos gingivales labiales inferiores están traumatizados (Fig. 7-E).

En algunos casos, se presentan variaciones en la posición de los incisivos superiores. Tanto los incisivos centrales como los laterales pueden estar inclinados en sentido lingual y los caninos inclinados en sentido labial.

Las características esqueléticas de esta maloclusión se parecen más a una clase I que a una clase II, división 1.

El potencial de crecimiento de la mandíbula es favorable, y la función muscular peribucal generalmente se encuentra dentro de los límites normales, excepto por los efectos de tener dimensión vertical de los tejidos blandos de perfil menor de lo normal.

Al igual que en la división 1, la relación molar distal de la arcada inferior puede ser bilateral o unilateral.

CLASE III (MESIOCLUSIÓN).

Una maloclusión clase III esquelética o verdadera, es causada por sobrecrecimiento de la mandíbula creando una mesioclusión y consecuentemente una mordida cruzada anterior, con sobremordida horizontal excesiva.

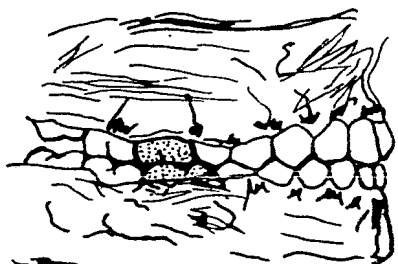
En la maloclusión clase III la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente se relaciona con el surco distovestibular del primer molar inferior permanente.

La interdigitación de los dientes restantes generalmente refleja esta mala relación anteroposterior, en la mayor parte de las maloclusiones de clase III, los incisivos inferiores se encuentran inclinados excesivamente hacia el aspecto lingual y los incisivos superiores están inclinados labialmente, a pesar de la mordida cruzada (Fig. 7-F).

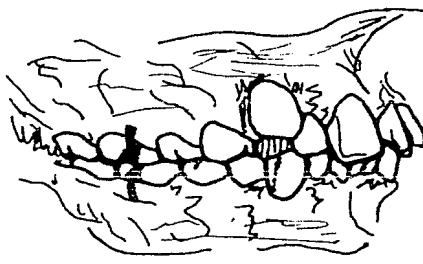
El espacio destinado a la lengua parece ser mayor, teniendo una posición más baja de lo normal, encontrándose adosada al piso de la boca la mayor parte del tiempo. La arcada superior es estrecha y la lengua no se aproxima al paladar como suele hacerlo normalmente, la longitud de la arcada con frecuencia es deficiente y las irregularidades individuales de los dientes son abundantes.

La tonicidad de los labios en maloclusión clase III verdadera es, el labio superior hipertónico en tanto que el inferior es hipotónico o hipofuncional.

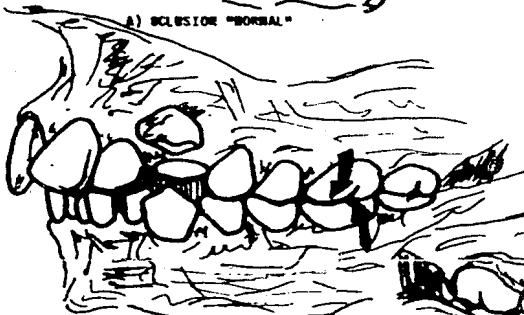
Al igual que en la maloclusión de clase II, la relación de los molares puede ser unilateral o bilateral.



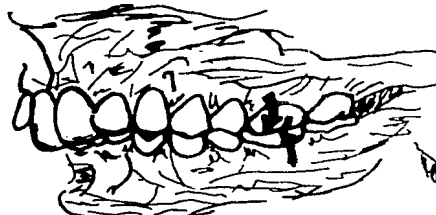
A) OCLUSION "NORMAL"



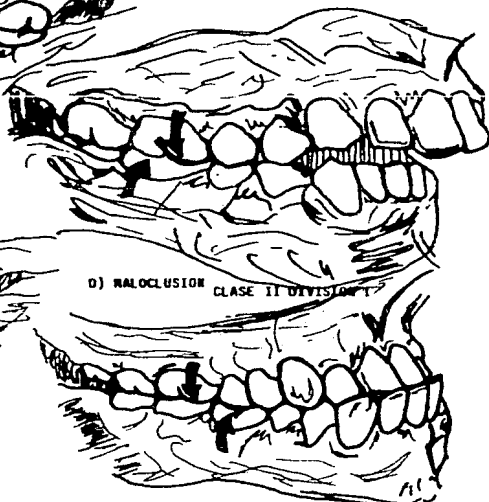
B) MALOCCLUSION CLASE I



C) MALOCCLUSION CLASE II



E) MALOCCLUSION CLASE II DIVISION 2



D) MALOCCLUSION CLASE II DIVISION 1



F) MALOCCLUSION CLASE III

FIG. 7.

OCLUSION "NORMAL" Y MALOCCLUSIONES.

(TOMADO DE: CHACOMAS, SPIRO J.; ORTODONCIA, I ED., MEXICO 1982, PAGS. 24, 26, 28, 31).

BIBLIOGRAFIA CAPITULO VI.

1. Ackerman, J. L. and Proffit, W. R.; *The Characteristics of Malocclusion, a Modern Approach to Classification and Diagnosis*, *Am. J. Orthod.*, 56:443-454, 1969.
2. Anderson, G. M.; *Ortodoncia Práctica*, Editorial Mundi, Buenos Aires, 1963, p. 168-172.
3. Chaconas, Spiro J.; *Ortodoncia*, 1a. Ed., *El Manual Moderno*, México 1982, p. 22-30.
4. De Angelis, V.; *Embriología y Desarrollo Bucal-Ortodoncia*, 1a. Ed., *Interamericana*, México 1978, p. 26, 35-39.
5. Enlow, Donald H.; *Crecimiento Maxilofacial*, 2a. Ed., *Interamericana*, México 1984, p. 240-249, 264, 268.
6. Finn, Sidney B.; *Odontología Pediátrica*, 4a. Ed., *Interamericana*, México 1979, p. 294, 296-301.
7. Graber, T. M.; *Ortodoncia Teoría y Práctica*, 3a. Ed., *Interamericana*, México 1977, p. 212-213, 217-221, 225-226, 231, 239-308, 311-374.
8. Harvold, E. P., G. Chierici and K. Vargervik; *Experiments on the Development of Dental Malocclusions*, *Am. J. Orthod.*, 61:38, 1972.
9. Moyers, R. E.; *Role of Musculature in Malocclusions*, *Eur. Orthod. Soc. Trans.*, 37:40, 1961.
10. Rosa, R. A., and M. G. Arvystas; *An Epidemiologic Survey of Malocclusions Among American Negroes and American Hispanics*, *Am. J. Orthod.*, 73:258, 1978.
11. Van der Linden, F., and H. S. Duterloo; *Development of the Human Dentition*, Hagerstown, Md., Harper and Row Publishers, 1976.
12. Walter, D. P.; *Ortodoncia Actualizada*, Editorial Mundi, Buenos Aires 1972, p. 472-475.

CAPITULO VII.

USOS DE LA CEFALOMETRIA.

- 1. Crecimiento y Desarrollo*
- 2. Anomalías Craneofaciales*
- 3. Tipo Facial*
- 4. Análisis del caso y Diagnóstico*
- 5. Informes del Progreso*
- 6. Evaluación de Casos Tratados.*

CAPITULO VII.

USOS DE LA CEFALOMETRIA.

Usando combinaciones de datos dimensionales y angulares, basándose en los diferentes puntos de referencia, la cefalometría proporciona al dentista datos valiosos en las siguientes categorías:

1. CRECIMIENTO Y DESARROLLO:

La función más importante de la cefalometría es apreciar el patrón de crecimiento y desarrollo. Debido a la confiabilidad del método, los sujetos en estudio pueden ser examinados repetidamente, permitiendo comparaciones de los cefalogramas (Fig. 8).

Gracias a la cefalometría ahora se sabe mucho acerca de los incrementos del crecimiento, dirección del crecimiento, crecimiento diferencial y crecimiento de las partes que componen el complejo craneofacial.

Así, tenemos que basándose en las placas cefalométricas, el ortodoncista está más capacitado para planear sus procedimientos mecánicos para que coincidan con los períodos de intenso crecimiento y predecir con cierta seguridad el resultado final del tratamiento.

2. ANOMALIAS CRANEOFACIALES:

Los primeros estudios cefalométricos revelaron considerable variabilidad en la forma craneofacial y sugirieron que la variabilidad pésea probablemente era un factor contribuyente principal en la maloclusión. Poco después, varios análisis cefalométricos fueron diseñados para identificar variaciones marcadas en el patrón craneofacial.

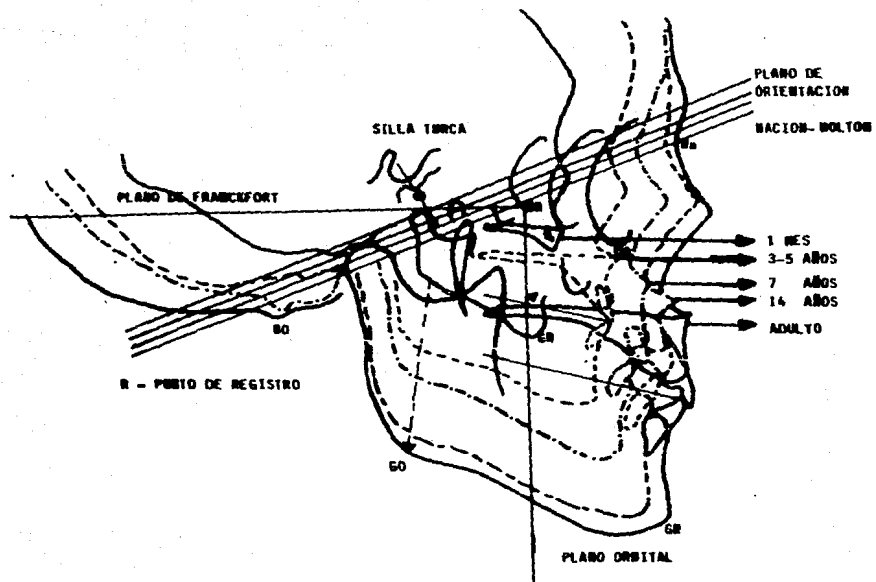


FIG. 8.

CEFALOGRAMAS SUPERPUESTOS QUE MUESTRAN EL CRECIMIENTO
CRANEOFACIAL DESDE UN MES A LA EDAD ADULTA.

(TOMADO DE: SIDNEY, B. FINN; ODONTOLOGIA PEDIATRICA, MEXICO, 1979, Páq. 277).

Los análisis cefalométricos son el método más preciso de que se dispone hoy en día para el diagnóstico de la deformidad craneofacial, porque revela las relaciones de las diversas partes de la cara y sus contribuciones a la deformidad.

En la radiografía lateral de cráneo podemos observar áreas fuera del alcance de una radiografía periapical:

- a) Dientes incluidos.
- b) Falta congénita de dientes.
- c) Quistes.
- d) Dientes supernumerarios.

La placa de la cabeza, debido a la dirección del rayo central, perpendicular al plano sagital medio, nos proporciona una imagen más exacta de la inclinación de los dientes aún sin hacer erupción. Amígdalas y adenoides pueden ser observadas fácilmente en la placa lateral de la cabeza, y su papel en la obstrucción de las vías aéreas nasales y bucales puede ser evaluado. Las anomalías estructurales causadas por afecciones menos frecuentes, como lesiones durante el nacimiento, labio y paladar hendido, macroglosia, fracturas y prognatismo, son observadas fácilmente.

3. TIPO FACIAL:

Las relaciones entre los componentes de la cara varían considerablemente, dependiendo del tipo facial, si la cara es cóncava o convexa, si es divergente hacia adelante o divergente hacia atrás. Las relaciones entre los maxilares y las posiciones de los dientes se encuentran íntimamente ligadas al tipo facial. La decisión diagnóstica, resultado terapéutico y estabilidad final reflejan las limitaciones impuestas por el patrón morfogenético (Fig. 9).

Existen dos consideraciones principales en la determinación del tipo facial: la posición del maxilar en dirección anteroposterior en

la cara (con respecto al cráneo), y la relación de la mandíbula con el maxilar, que es el causante del perfil convexo, recto o cóncavo.

Si el maxilar se encuentra protruido en su relación con el cráneo, el perfil será con toda seguridad convexo, si el maxilar se encuentra retruido, el perfil será cóncavo. Sin embargo, con la protrusión del maxilar, el tipo facial puede ser convexo, recto o cóncavo (Fig. 9-a). Las mismas variaciones en el tipo facial se pueden observar en una cara en la que el maxilar se encuentra retruido en relación con el cráneo (Fig. 9-b).

La morfología esquelética afecta mucho a la posición de los dientes y su inclinación. En estudios realizados sobre oclusiones clínicamente aceptables, parece que la diferencia basal apical (entre los maxilares) es sistemáticamente mayor cuando el maxilar se encuentra protruido en relación con el cráneo. En estos casos, existe una tendencia marcada hacia la convexidad facial y la procumbencia de los incisivos. En pacientes con retrusión del maxilar, los incisivos parecen más rectos sobre las estructuras basales.

4. ANALISIS DEL CASO Y DIAGNOSTICO:

Se han propuesto un gran número de "análisis" para ayudar a evaluar la maloclusión original y a predecir las relaciones que prevalecerán al final del tratamiento ortodóntico. Estos análisis casi siempre se limitan a la placa radiográfica lateral de la cabeza con los dientes en oclusión. Los análisis y las radiografías tomadas a intervalos frecuentes durante el tratamiento, se fundan en el patrón de crecimiento diferencial. Las partes del cerebro alcanzan su límite de crecimiento a temprana edad, mientras que la cara, que sigue la curva de crecimiento general del cuerpo, tarda mucho más tiempo en alcanzar la madurez y refleja los períodos de intenso crecimiento de la pubertad. Por lo tanto, la base del cráneo cambia poco, mientras que se nota bastante variación y crecimiento en la región bucofacial.

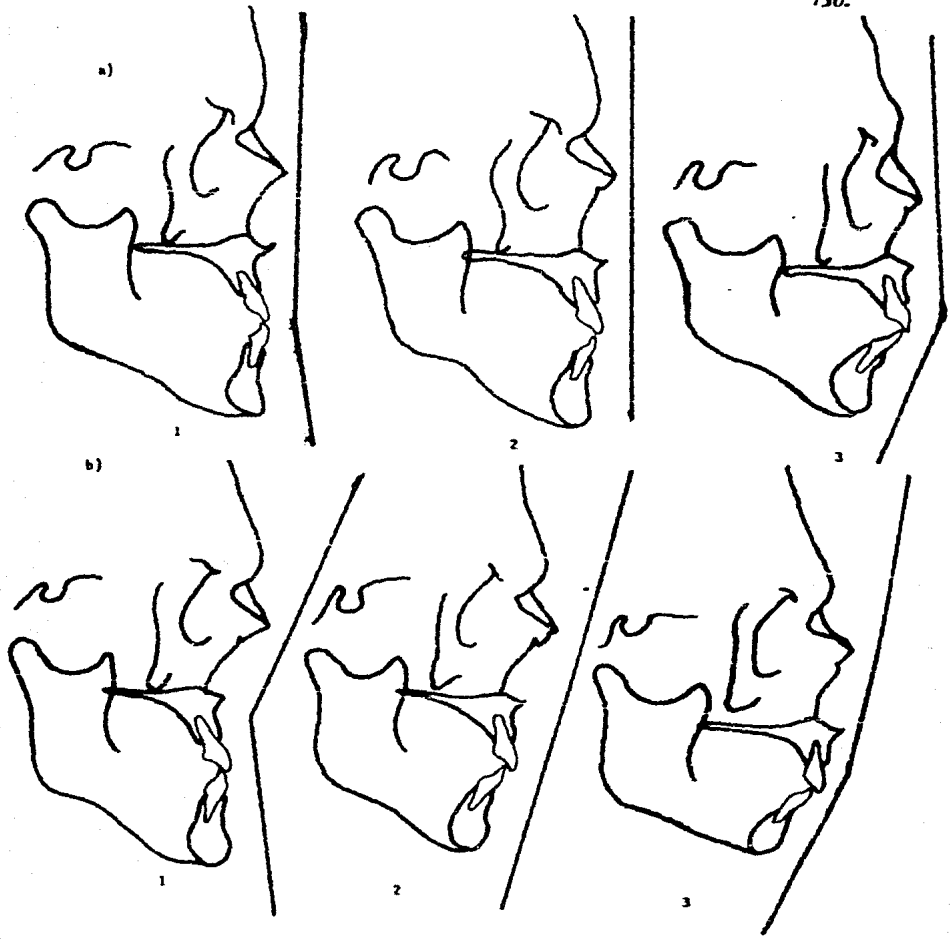


FIG. 9.

a) PROTRACCION DEL MAXILAR.

b) RETRACCION DEL MAXILAR.

(TOMADO DE: GRABER, T. N.; ORTOODONCIA TEORIA Y PRACTICA, 3a ED., MEXICO, 1977. P^{as} 414).

Debido al crecimiento diferencial, es posible utilizar la base del cráneo, que es muy estable, para medir las dimensiones cambiantes de la cara y los dientes.

Los análisis cefalométricos se hacen en base a una serie de medidas, basadas en los puntos, planos y ángulos trazados en los cefalostatos, permitiendo hacer un plan, previo al tratamiento, de la posición deseada para cada diente dentro de un esqueleto craneofacial de un paciente determinado.

5. INFORMES DEL PROGRESO:

Los trazados en serie ofrecen muchos más datos sobre los cambios del desarrollo y estabilidad ortodóntica que las radiografías de la cabeza aisladas tomadas antes del tratamiento. Con radiografías y trazados hechos antes de comenzar el tratamiento, es cosa fácil hacer trazos en placas durante el tratamiento para medir el progreso o la falta de progreso. El pronóstico de un tratamiento y la obtención del resultado final pueden ser previstos en gran parte mediante el estudio de las placas cefalométricas hechas antes, durante y después del tratamiento. Con lo cual se puede alterar el plan de tratamiento, posponer ciertos pasos, acelerar otros o depender de mecanoterapia ortodóntica su-bsecuente para lograr el objetivo terapéutico, dependiendo de lo que revele la cefalometría.

Un intervalo demasiado largo entre placas de la cabeza para evaluar el progreso, enmascara los cambios más detallados, dificulta apreciar el cambio logrado y puede auspiciar los efectos nocivos de los aparatos.

6. EVALUACION DE CASOS TRATADOS:

Los análisis cefalométricos de casos ortodónticos tratados, revelan mucho sobre la naturaleza de la recidiva ortodóntica y la estabilidad de las maloclusiones tratadas.

BIBLIOGRAFÍA CAPÍTULO VII.

1. Anderson, G. M.; *Ortodoncia Práctica*, Editorial Mundi, Buenos Aires 1963, p. 218.
2. Broadbent, B. H.; *A New X-Ray Technique and its Application to Orthodontia*, *Angle Orthod.*, 1:45-66, 1931, Reprinted in *Angle Orthod.*, 51:93-114, 1981.
3. Enlow, Donald H.; *Crecimiento Maxilofacial*, 2a. Ed., Interamericana, México 1984, p. 308-310.
4. Enlow, D. H.; *The Growth and Development of the Craniofacial Complex in Grabb, W. C., Rosenstein, S. W., and Bzoch, K. R. (Eds.), Cleft Lip and Palate*, Boston, Little, Brown and Co., 1971.
5. Finn, Sidney B.; *Odontología Pediátrica*, 4a. Ed., Interamericana, México 1979, p. 273-282.
6. Graber, T. M.; *Ortodoncia Teoría y Práctica*, 3a. Ed., Interamericana, México 1977, p. 410-416, 422-424.
7. Mayoral, Herrero G.; *Diagnóstico Cefalométrico*, *Revista A. D. M.*, Vol. 36/4, Jul-Agost, 1979, p. 404-408.
8. Moore, A. W.; *Cephalometrics as a Diagnostic Tool*, *J. A. D. A.*, 82:775, 1971.
9. Moyers, Robert E.; *Manual de Ortodoncia*, Editorial Mundi, Buenos Aires 1976, p. 392.
10. Ricketts, R. M.; *Perspectives in the Clinical Application of Cephalometrics*, *Angle Orthod.*, 51:115-105, 1981.
11. Wuehrmann, Arthur H.; *Radiología Dental*, 2a. Ed., Salvat, España 1975, p. 316.

CAPITULO VIII.

EQUIPO Y TECNICAS CEFALOMETRICAS.

1. *Equipo Cefalométrico.*
2. *Convenciones en la toma de Cefalogramas:*
 - A) *Proyección lateral.*
 - B) *Proyección Posteroanterior.*
 - C) *Cefalogramas Oblicuos.*
3. *Técnicas Cefalométricas:*
 - A) *Técnica de Downs.*
 - B) *Técnica de Tweed.*
 - C) *Técnica de Jarabak.*

CAPITULO VIII.

EQUIPO Y TECNICAS CEFALOMETRICAS.

El aspecto más importante de la radiografía cefalométrica es la estandarización, para lo cual es necesario que se establezca la posición del paciente y la orientación del haz de rayos X de manera que puedan efectuarse exposiciones repetidas, en ocasiones sucesivas, bajo las mismas condiciones.

1. EQUIPO CEFALOMETRICO:

El equipo cefalométrico ha progresado por una serie de modificaciones, pero los dispositivos esenciales son: un sujetador para colocar el tubo de rayos X, un cefalóstato o dispositivo de ubicación de la cabeza que esté localizado de manera precisa en relación con la cabeza del tubo, y un sostenedor del chasis. Teniendo la cabeza con posición fija en el cefalóstato, ésta se sostiene en dicha posición por medio de rodillos de oreja que se alinean sobre el eje central de la radiación proveniente del tubo de rayos X.

El diseño contemporáneo más común es una unidad montada en la pared dotada de una barra horizontal, la cual sostiene la cabeza del tubo de rayos X en un extremo y el cefalóstato en el otro. Este ensamble se desplaza en sentido vertical en un sistema contrabalanceado para ajustarse a las variaciones de estatura del paciente. Se usa una silla ajustable o el sillón dental, y los dientes se colocan en oclusión céntrica a no ser que se indique otra cosa.

Los cefalóstatos son de dos tipos:

El método Broadbent-Bolton utiliza dos fuentes de rayos X y dos sostenedores de películas, de manera que el sujeto no necesita ser movido entre las exposiciones lateral y posteranterior. Aunque este método hace posible estudios tridimensionales más precisos, requiere dos cabezas de rayos X, más espacio e impide obtener proyecciones oblicuas.

El método originado por Higley, implica el uso de una fuente de rayos X, un sostenedor de película y un cefalóstato capaz de rotar de manera que el paciente puede ser vuelto a ubicar para las diversas proyecciones. Este método es más versátil pero hay menos confiabilidad, ya que la relación de la cabeza con el cefalóstato puede alterarse ligeramente durante la reubicación.

La fuente de rayos X debe producir un voltaje suficientemente alto (habitualmente arriba de 90 kvp) para penetrar bien los tejidos duros y proporcionar una buena delineación de las estructuras duras y blandas.

La película de rayos X es mantenida dentro de un chasis o portapelículas que habitualmente contiene también pantallas intensificadoras de alta velocidad, utilizadas para reducir en forma significativa el tiempo de exposición. Estas pantallas hacen fluorescencia cuando se exponen a las radiaciones, y el efecto consiste en que reducen notablemente la cantidad de radiaciones necesarias para producir una imagen sobre la película. Esto reduce la posibilidad de que los movimientos del paciente produzcan una imagen borrosa.

El perfil es difícil de ver en la mayoría de las películas laterales de cráneo, especialmente cuando se hace la exposición para conseguir una visión adecuada de las estructuras óseas subyacentes. La película óptima, debe ser la que muestre claramente la verdadera densidad tanto de los tejidos blandos como de las estructuras óseas.

Un método de marcar el perfil de los tejidos blandos es pintarlo con una solución de sulfato de bario y glicerina, lo que permite una imá

gen muy nítida en la placa radiográfica. El punto infraorbitario - también se puede marcar en el lado izquierdo (con un trocito de plomo), para ayudar a localizar el plano Frankfort. Si se usa el sulfato de bario y glicerina, no es necesario ocuparse de modificar el tiempo de exposición de los tejidos duros.

El equipo de cefalometría podrá ser la mayoría de las veces casero, pues la mayoría de los Cirujanos Dentistas no tienen a su disposición un equipo cefalométrico complejo. Se puede vencer esta dificultad utilizando películas laterales de la cabeza con una unidad de rayos X convencional. Se han descrito distintos métodos: la técnica recomendada por Bear, Kramer y Khoury es muy práctica para el consultorio odontológico. Esta técnica emplea la posición natural de la cabeza, las exposiciones se hacen estando el paciente en posición erecta, mirando a la imagen de sus ojos en un espejo, con la posición de la cabeza condicionada por una línea perpendicular y con la línea ala de la nariz-tragus paralela al piso y los dientes en oclusión, se hace la exposición con la unidad dental de rayos X con su brazo central dirigido hacia el eje transauditivo.

Después de observar la precisión de las medidas cefalométricas obtenidas por este método, se compararon con las obtenidas con un cefalostato y las diferencias que se encontraron en grados o milímetros fueron tan pequeñas e insignificantes que parece demostrar que este método es aceptable para el análisis cefalométrico.

2. CONVENCIONES EN LA TOMA DE CEFALOGRAMAS:

La radiografía cefalométrica o "cefalometría", como se llama con más frecuencia, es una técnica que utiliza radiografías orientadas con la finalidad de efectuar mediciones del cráneo que tiene gran aplicación en la investigación del crecimiento y para el diagnóstico y la valoración terapéutica ortodónticos.

A1 PROYECCION LATERAL:

La radiografía lateral o de perfil se obtiene colocando la cabeza del paciente en el cefalóstato, con el lado derecho de la cara hacia el tubo de rayos X, el plano medio sagital de la cabeza del sujeto se coloca a 60 pulgadas del foco del tubo de rayos X, por lo que el lado izquierdo quedará hacia la película. Los postes auditivos se colocan en las aberturas de los oídos y se mueven juntos hasta que la cabeza esté en posición firme.

A continuación el cefalóstato se moverá un poco hacia arriba para establecer contacto firme entre los postes auditivos y el contorno óseo de la abertura auditiva del paciente. Esto tiene como finalidad reducir el error causado por las variaciones en el espesor de los tejidos blandos.

La cabeza debe encontrarse erguida, con el paciente mirando directamente hacia el frente, de manera que el plano de Frankfort sea paralelo al piso. El haz central de los rayos coincide con el eje transauditivo, esto es, con los postes auditivos del cefalóstato. La exposición suele hacerse con los dientes en oclusión céntrica completa, aunque para ciertas aplicaciones especiales puede recurrirse a la posición de reposo o a la de abertura máxima, el portaplacas o chasis se coloca tan cerca de la cara como se pueda, y se efectúa la exposición.

B1 PROYECCION POSTEROANTERIOR:

Para la radiografía frontal (PA) se hace girar el cefalóstato 90° y se coloca al paciente entre los postes auditivos con la cara hacia el portaplacas o chasis, de manera que el rayo central sea bisectriz al eje transauditivo; es importante mantener una relación estándar de la cabeza, ya que, si la cabeza está

inclinada, se producen distorsiones y las mediciones de las distintas verticales no son confiables.

CI CEFALOGRAMAS OBLIQUOS:

Los cefalogramas oblicuos derecho e izquierdo se toman a 45 y 135 grados respecto a la proyección lateral, entrando el rayo central por detrás de una rama para evitar la superposición de las mitades de la mandíbula. Es necesario que el sujeto se mantenga en el plano de Frankfort para los cefalogramas oblicuos pues cualquier inclinación produce distorsión y, por lo tanto, errores al hacer las mediciones. Este tipo de cefalogramas es muy utilizado para el análisis de pacientes con dentición mixta.

3. TÉCNICAS CEFALOMÉTRICAS:

Como la radiografía lateral se emplea con mayor amplitud y los análisis que mencionaré se basan en ella, (por establecer una relación espacial entre las diversas partes de las estructuras craneofaciales y dentales), su valoración abarca angulación de la base del cráneo, relaciones entre maxilar y mandíbula y las de cada uno con el soporte craneal, y la posición y postura de las piezas dentarias en relación con las estructuras faciales.

Con objeto de medir estas relaciones, se ha ideado un sistema de puntos anatómicos y puntos de referencia, y al conectar algunos de éstos con líneas para formar planos de referencia pueden efectuarse mediciones angulares y lineales.

Las técnicas cefalométricas no ubican los sitios de crecimiento ni miden la contribución de éstos, la realidad es que la radiografía simple sólo ofrece valoración estática del tamaño y la forma del individuo en un momento determinado. La radiografía subsiguiente del

mismo individuo permite valorar los cambios de tamaño y forma que — han ocurrido en el intervalo entre las dos radiografías, pero no indica el sitio exacto donde ocurrió el crecimiento.

Una vez que tenemos el análisis cefalométrico comparamos las mediciones con las normas y observamos las áreas de desviación. Estas normas son medidas o promedio calculados de muchas mediciones equivalentes, junto con la media suele calcularse la desviación estándar, en la clínica esta desviación estándar podría considerarse como el límite aceptable de variabilidad.

A1 TÉCNICA DE DOWNS:

El análisis de Downs se basa en una muestra de 20 niños de 12 a 17 años de edad que tenían oclusiones excelentes y la existencia de distintos tipos faciales fue lo que llevó a Downs a la concepción de un cefalograma que tuviera en cuenta dichas variaciones, a fin de determinar el patrón normal del caso a tratar.

Este autor, en su estudio, divide la cabeza en cráneo y cara; la cara a su vez, la divide en:

- a) Cara superior.
- b) Dientes y zona alveolar y
- c) Cara inferior o mandíbula.

Los objetivos del cefalograma de Downs son:

1. Determinar el patrón esquelético facial, con exclusión de los dientes y procesos alveolares.
2. Relacionar dientes y procesos alveolares al patrón esquelético.

Puntos utilizados:

1. Punto Nasión (Na)
2. Punto Bolton (B)
3. Punto Silla Turca (S)
4. Punto Orbitario (Or)
5. Punto Ponion (P)
6. Punto Pogonion (Pg)
7. Punto A (A)
8. Punto B (B)
9. Punto Gnation (Gn)

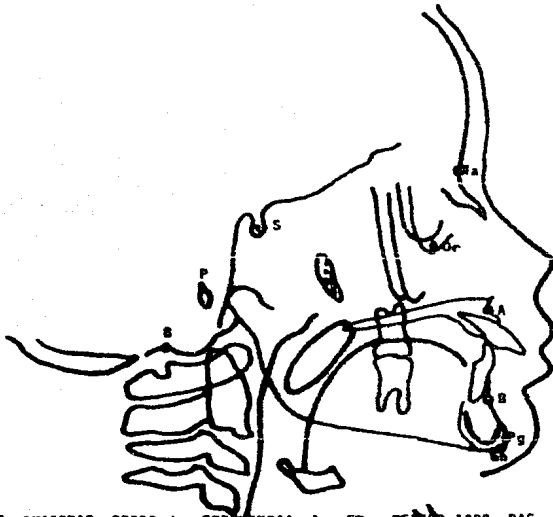
Planos utilizados:

1. Plano Frankfort Horizontal.
2. Plano Mandibular.
3. Plano Facial.
4. Plano Oclusal.
5. Plano A B (Límite de la base dentaria).
6. Plano Eje "Y" de Crecimiento.
7. Plano A Pg
8. Plano Incisal Superior
9. Plano Incisal Inferior (Fig. 10).

Una añadidura al análisis de Downs es la gráfica elaborada por Voonhies y Adams, que ofrece una representación gráfica de las diez mediciones del análisis (Fig. 11).

En la representación gráfica podemos observar, la línea de flechas pequeñas trazada hasta el centro del esquema que identifica la cifra media para cada medición, y la extensión del polígono no indica los límites de cada medición.

La mitad superior del esquema proyecta las mediciones que se relacionan con la configuración del esqueleto, en tanto que la mi



(TOMADO DE: CHACORAS, SPIRO J.; ORTODONCIA, 1a ED., MEXICO 1982, PAG. 37).

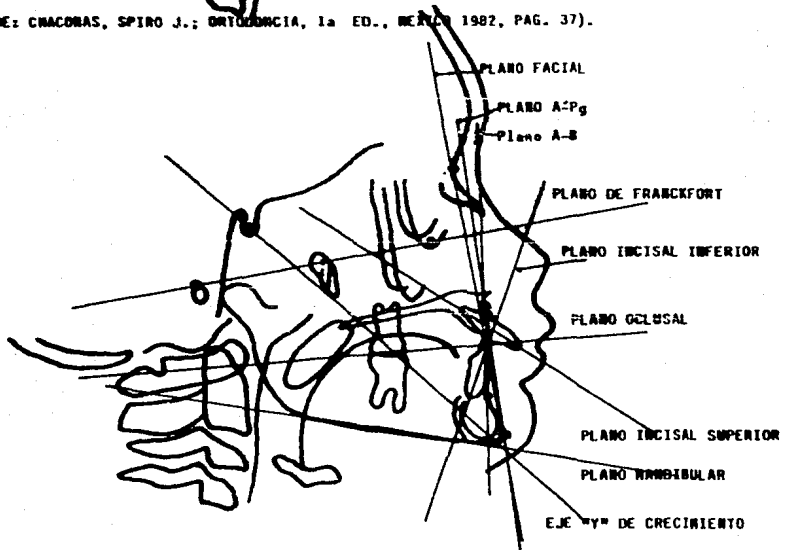


FIG. 10.

PUNTOS Y PLANOS UTILIZADOS PARA EL ANALISIS DE DOWNS.

(TOMADO DE: EBLow, DONALD H.; CRECIMIENTO MAXILOFACIAL, 2a ED., MEXICO, 1984, PAG. 326).

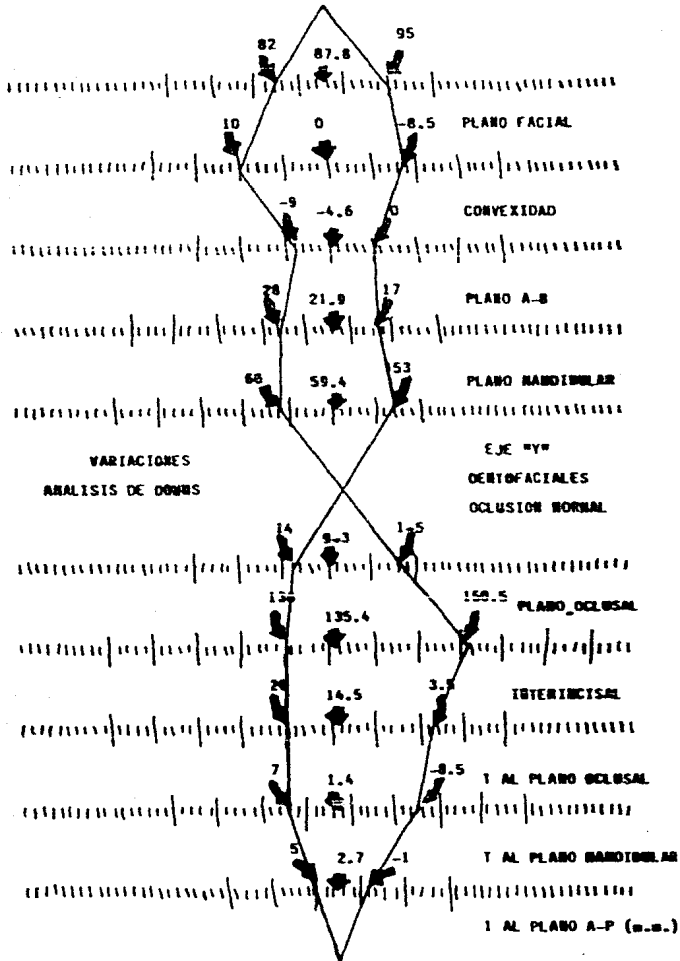


FIG. 11.

GRAFICA PARA EL ANALISIS DE DOWNS.

(TOMADO DE: POLYGONIC INTERPRETATIONS OF CEPHALOMETRIC FINDINGS, ANGLE ORTHOD., 21:194,1951).

tad inferior señala las relaciones de la dentadura.

Podría decirse que el análisis de Downs está orientado hacia el perfil. El principal plano de referencia es el plano Franckfort Horizontal. La valoración vertical se efectúa sólo con el plano mandibular y el plano eje "Y" de crecimiento.

B) TÉCNICA DE TWEED:

El análisis de Tweed no es un análisis facial total, el Dr. Tweed no pretendió que lo fuera, aunque algunos profesionales lo emplean de esta manera.

El análisis se basa en la desviación de la mandíbula, según la medición del ángulo del plano mandibular y plano de Franckfort horizontal y la posición del incisivo inferior.

La finalidad del análisis parece ser doble: Primera, establecer la posición que debe ocupar el incisivo inferior al concluir el tratamiento. La predeterminación de esta relación ofrece in formación útil para planear el tratamiento, sobre todo en cuanto a la decisión de efectuar extracciones dentales.

Segunda, el Dr. Tweed estableció un pronóstico sobre el resultado del tratamiento que se basa en la configuración del triángulo.

Básicamente, el análisis consiste en el llamado triángulo de Tweed, constituido por el plano de Franckfort horizontal, el plano mandibular y el eje largo del incisivo inferior (Fig. 12). Los tres ángulos así formados son el ángulo entre el plano mandibular y el plano de Franckfort horizontal (AMF), el ángulo entre el incisivo inferior y el plano mandibular (AIM) y el ángulo formado entre incisivo inferior y el plano de Franckfort horizontal (AIF). La base es el ángulo AMF, puesto que las nor-

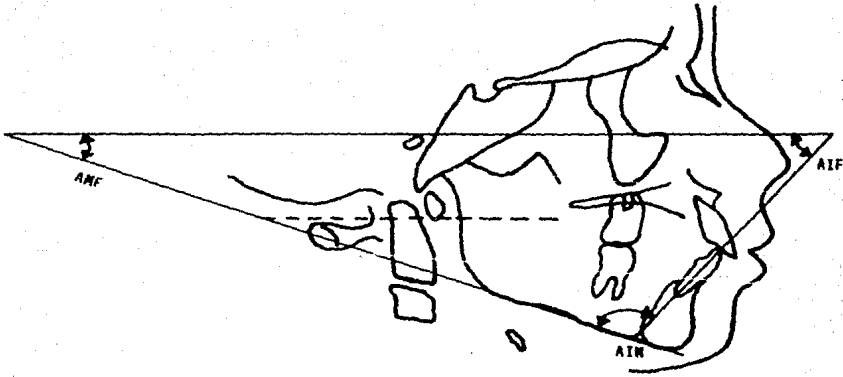


FIG. 12.
TRIANGULO DE TWEED.

(TOMADO DE: ENLOW, DONALD H.; CRECIMIENTO MAXILOFACIAL, 2a. ED., MEXICO 1984, PAG. 333).

mas y pronósticos que siguen indican:

1. ANF de 16° a 28° : Buen pronóstico.
 en 16° , el AJM debe ser de $90^\circ + 5^\circ = 95^\circ$
 en 22° , el AJM debe ser de 90°
 en 28° , el AJM debe ser de $90^\circ - 5^\circ = 85^\circ$
 Aproximadamente 60% de las maloclusiones tienen un AJM de 16° a 28° .
2. ANF de 28° a 35° : Pronóstico aceptable.
 en 28° , el AJM debe ser de $90^\circ - 5^\circ = 85^\circ$
 con extracciones necesarias en la mayor parte de los casos.
 en 35° , el AJM debe ser de 80° a 85° .
3. ANF superior a 35° : Mal pronóstico, la extracción complica a menudo el problema.

Tiempo después de establecer las cifras originales antes indicadas, Tweed empezó a insistir en la importancia del ángulo AJF, recomendando que se conservara entre 65° y 70° .

El análisis de Tweed se aplica a la planeación del tratamiento clínico mediante la posición que debe ocupar el incisivo inferior, tomando las medidas necesarias para las variaciones de la posición de la mandíbula.

C1 TÉCNICA DE JARABAK:

La técnica original ideada por Bjork, y adaptada y modificada por Jarabak, se basó en un estudio de 322 muchachos de 12 años de edad y de 281 conscriptos de 21 a 23 años de edad, de nacionalidad sueca e incluyó casi 90 mediciones diferentes.

El análisis del perfil es semejante al de Steiner en que la lí-

nea de referencia es S-Na, y las líneas SNA-SNB y Go-Gn permiten efectuar la valoración básica del esqueleto. El eje incisivo y la distancia entre el incisivo y la línea A-Pg relacionan a la dentición con la base esquelética.

Las líneas y planos que se trazan son: (Fig. 13).

- | | |
|----------|---------------------------------|
| 1. S-Na | 7. Na-Go |
| 2. S-An | 8. Na-A |
| 3. An-Go | 9. Na-B |
| 4. Go-Gn | 10. A-Pg |
| 5. Na-Pg | 11. Plano oclusal |
| 6. S-Gn | 12. Eje largo de los incisivos. |

Una característica del análisis es el uso del polígono formado por Na-S-An-Go-Gn para valorar las relaciones de la altura de las partes anterior y posterior de la cara, y predecir la dirección del cambio de crecimiento en la parte inferior de la cara.

La base de este criterio es la relación de tres triángulos:

1) ángulo en silla de montar (Na-S-An), 2) ángulo articular (S-An-Go) y 3) ángulo gonial (An-Go-Gn), y las longitudes de los lados del polígono.

Si la suma de los tres ángulos descritos es mayor de 396°, habríamos tendencia hacia el cambio de crecimiento de la mandíbula en "sentido de las manecillas del reloj".

Lo contrario sucedería (contra las manecillas del reloj) en caso que la suma de los ángulos fuera menor de 396°.

Una proporción de 56 a 62% de la altura de la parte posterior de la cara (S-Go) con la altura de la parte anterior de la cara (Na-Me) indica un patrón de cambio de crecimiento de la mandíbula en sentido de las manecillas del reloj, en tanto que la proporción de 65 a 80% indica cambio en sentido contrario a las manecillas del reloj.

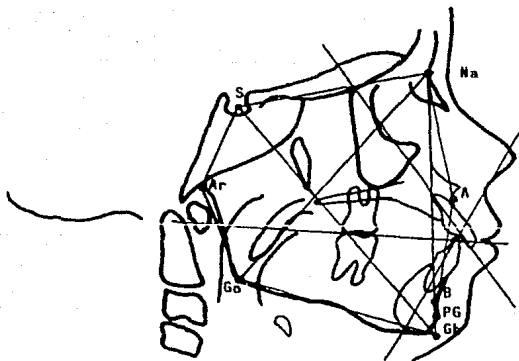


FIG. 13.

PUNTOS Y PLANOS UTILIZADOS
PARA EL ANALISIS DE JARABAK.

(TOMADO DE: ENLOW, DONALD H.; CRECIMIENTO MAXILOFACIAL, 2a. ED., MEXICO 1984, PAG. 336).

Por "cambio en sentido de las manecillas del reloj" se trata de señalar que la altura de la parte anterior de la cara aumenta con mayor rapidez que la de la parte posterior, y que se acompaña de un cambio de crecimiento hacia abajo y hacia atrás a nivel de la sínfisis; asimismo, de tendencia hacia la mordedura anterior abierta.

El cambio en sentido contrario de las manecillas del reloj indica un incremento más rápido de la altura de la parte posterior de la cara, crecimiento de la barbilla hacia adelante y tendencia hacia la mordedura anterior profunda.

BIBLIOGRAFIA CAPITULO VIJJJ.

1. Anderson, G. M.; *Ortodoncia Práctica*, Editorial Mundi, Buenos Aires 1963, p. 220.
2. Bolivar, Richard J. Luis; *Cefalometría*, Revista Odontólogo Moderno, Feb-Mar, 1982.
3. Broadbent, B. H.; *A New X-Ray Technique and its Application to Orthodontia*, Angle Orthod., 1:45-66, 1931, reprinted in Angle Orthod., 51:93-114, 1981.
4. Chaconas, Spiro J.; *Ortodoncia*, 1a. Ed., El Manual Moderno, México 1982, p. 45-54.
5. Enlow, Donald H.; *Crecimiento Maxilofacial*, 2a. Ed., Interamericana, México 1984, p. 308-316, 326-330, 332-333, 335-338.
6. Moyers, Robert E.; *Manual de Ortodoncia*, Editorial Mundi, Buenos Aires 1976, p. 392-397.
7. Reichenbach, E.; *Clínica y Terapéutica Ortodpédicomaxilar*, 1a. Ed., Editorial Mundi, Buenos Aires 1965, p. 66-68.
8. Tweed, C. H.; *The Diagnostic Facial Triangle in the Control of Treatment Objectives*, Am. J. Orthod., 55:651-667, 1969.
9. Tweed C. H.; *The Franckfort-Mandibular Incisor Angle (FMIA) in Orthodontic Diagnosis, Treatment Planning and Prognosis*, Angle Orthod., 24:171-169, 1954.
10. Wuehrman, Arthur H., *Radiología Dental*, 2a. Ed., Salvat Editores, España 1975, p. 139-142, 154-155.

CAPITULO IX.

TRAZADO CEFALOMETRICO.

1. *Puntos y Planos Cefalométricos.*
2. *Trazado de las Estructuras Maxilares.*
3. *Trazado de las estructuras Mandibulares.*
4. *Trazado de las Estructuras Craneales.*

CAPITULO IX.

TRAZADO CEFALOMETRICO.

El equipo y el material necesarios para los trazos incluyen un negatoscopio, de preferencia con intensidad de luz variable, lámina de acetato para trazos, con un espesor de 7.5 mm y una de las superficies mate, una regla milimétrica, un transportador, un compás, dos escuadras y un lápiz semiduro bien afilado (No. 3). El acetato mate se fija a la radiografía con dos pedazos pequeños de cinta adhesiva de celuloide en uno de los bordes.

Son esenciales la precisión y la uniformidad en la técnica de cruzado. Para localizar con precisión los puntos de referencia, es útil hacer el trazo en una habitación con poca iluminación, lo que aumenta el contraste en la radiografía. Si ésta no está sobreexpuesta, podrá verse el perfil de los tejidos blandos bloqueando toda la luz periférica, salvo la del área del perfil.

El trazado lateral debe incluir el perfil de tejidos blandos, el perfil óseo, el contorno de la mandíbula, el contorno posterior de la cavidad craneal, la apófisis odontoides del axis, el labio anterior del agujero magno, el contorno de la lámina cuadrilátera del esfenoides, el plano temporal y la silla turca, el techo de la órbita, la lámina cribosa, los bordes lateral e inferior de la órbita, el contorno de la fisura pterigo-maxilar, el piso de la nariz y el techo del paladar, el paladar blando, la raíz de la lengua, la pared faríngea posterior y el cuerpo del hueso hioides. Los trazos mínimos de las piezas dentarias deben incluir los primeros molares permanentes y los incisivos más anteriores.

La valoración de la radiografía lateral abarca angulación de la base

del cráneo, relaciones entre maxilar y mandíbula y las de cada uno con el soporte craneal, y la posición y postura de los dientes en relación con las estructuras faciales.

1. PUNTOS Y PLANOS CEFALOMÉTRICOS:

Los puntos cefalométricos son los que tienen su localización sobre la cabeza ósea, anatómicamente definidos, y que sirven como guía para determinar las relaciones cráneo-faciales.

La confiabilidad de un punto de referencia es afectado por la calidad del cefalograma, la experiencia de quien lo traza y la posible confusión con otras sombras anatómicas.

Los puntos permiten el trazado de planos, que sirven para la orientación de la radiografía en el calco cefalométrico. Los distintos planos se usan para mediciones, separación de divisiones anatómicas, de finición de estructuras anatómicas o partes relacionadas de la cara entre sí.

Con los diferentes planos se pueden formar ángulos cuyas mediciones determinarán la normalidad o anormalidad de las partes estudiadas para poder establecer un diagnóstico.

PUNTOS CEFALOMÉTRICOS: (Fig. 14):

1. Nasión (Na):

Es el punto de unión de la sutura frontonasal, punto más posterior de la curvatura en el puente de la nariz. De perfil se observa como una muesca irregular. El hueso nasal en forma considerable es menos denso radiológicamente que el hueso frontal, lo que facilita la búsqueda de esta sutura aunque no se logre observar la muesca.

2. Punto "A" o Subespinal (A):

Es un punto arbitrario tomado desde la curvatura más interior de la espina nasal anterior a la cresta del proceso alveolar maxilar. Representa, aproximadamente, la unión del hueso maxilar basal o de sostén y el hueso alveolar (base apical). El punto "A" generalmente se usa para mediciones anteroposteriores.

3. Punto "B" o Supramentoniano (B):

Es un punto de la curvatura anterior del perfil que va desde el pogonión a la cresta del proceso alveolar. Este punto, localizado más posteriormente, por lo general se encuentra apenas anterior a los ápices de los incisivos y, como el punto "A" del maxilar, divide al hueso basal y al alveolar (base apical). El perfil del mentón no siempre es cóncavo y, en esos casos, el punto "B" puede ser determinado ubicando una tangente a la región del nasión.

4. Pogonión (Pg):

Punto más anterior de la sínfisis de la mandíbula; es el punto más prominente del mentón píseo. El pogonión suele ubicarse trazando una tangente perpendicular al plano mandibular o por una tangente al mentón desde el nasión.

5. Gnatión (gn):

Es el punto más inferior y que se encuentra más hacia adelante de la curvatura que se observa de perfil de la sínfisis de la mandíbula. El Gnatión habitualmente se determina mejor seleccionando el punto medio entre el Pogonión y el Mentón (punto más bajo en el contorno de la sínfisis mentoniana).

6. *Orbitario (Or):*

Punto más bajo del borde inferior de la órbita izquierda; en realidad cuando se produce proyección doble se recurre al punto medio entre los dos contornos.

7. *Silla Turca (S):*

Es el centro de la concavidad o cripta ósea ocupada por la hipófisis.

8. *Porción (P):*

Es el punto más alto del meato auditivo externo; punto más alto sobre el contorno de los anillos metálicos sobre los postes auditivos del cefalóstato.

9. *Articular (Ar):*

La intersección de las imágenes radiográficas de la superficie inferior de la base craneana y las superficies posteriores de los cuellos de los condilos de la mandíbula.

10. *Bolton (B):*

Es el punto más alto en la curvatura ascendente de la fosa retrocondílea. Este punto se aproxima al centro del foramen magnum, antero-posteriormente, cuando se observa en una placa lateral.

11. *Gonión (Gr):*

Punto a mitad de distancia entre los puntos más inferior y más posterior del ángulo de la mandíbula en algunas aplicaciones, intersección de las líneas tangentes a la base de la mandíbula y al borde posterior de la rama ascendente.

PLANOS CEFALOMETRÍCOS (Fig. 15):

1. *Plano de Franckfort:*

Este plano une a los puntos orbital y porión, es utilizado para la orientación de la cabeza del paciente lo más fisiológicamente posible en el cefalóstato al tomar las radiografías de frente y de perfil.

2. *Plano Mandibular:*

Se emplean varios planos mandibulares, dependiendo del análisis de que se trate. Los que se utilizan con mayor frecuencia son: uno tangente al borde inferior de la mandíbula; una línea entre gonión y gnatión; o una línea entre gonión y mentón.

3. *Plano Facial:*

Es una línea que va desde el punto anterior de la sutura fronto nasal (nasión) hasta el punto más anterior de la mandíbula (pogonión).

4. *Plano Oclusal:*

Hay dos planos oclusales en uso común: Plano oclusal (Downs);

trazado desde los puntos medioclusales del primer molar permanente (o molares temporales) a un punto a mitad de camino entre los incisivos centrales superior e inferior; esto es, a mitad de la superposición incisal o mordida abierta.

En caso de infraerupción de los incisivos, el punto anterior es tan sólo localizado entre el borde incisal de el incisivo superior y el incisivo inferior. Cuando hay supraerupción de los incisivos se trazan los segmentos posteriores de los dientes, desde - el canino al primer molar.

Plano oclusal natural (o funcional); es una línea que promedia los puntos de contacto oclusal posterior, habitualmente el primer molar permanente y la región molar primaria o premolar. - Evita los puntos de referencia incisivos.

5. Plano A-B:

Es la unión de los puntos "A" con el punto "B".

6. Eje "Y" de crecimiento:

Es una línea que une los puntos silla turca y gnatión. Es utilizado por muchos Ortodontistas para indicar la posición del - punto mentón en la cara, la dirección del crecimiento de la mandíbula y la retracción o protracción del mismo.

7. Plano A-Pg:

Es la línea que se extiende desde el punto "A" en el maxilar hasta el punto pogonión en la mandíbula. Esta línea representa la relación maxilomandibular.

8. *Plano Incisal Superior:*

Es la línea que sigue el eje longitudinal de uno de los incisivos centrales superiores (el que esté más inclinado hacia adelante en la radiografía).

9. *Plano Incisal Inferior:*

Línea que sigue el eje longitudinal de uno de los incisivos centrales inferiores (el más inclinado hacia adelante).

10. *Plano Nasión-Silla Turca:*

Es la línea del cráneo que corre desde el centro de la silla turca hasta el punto anterior de la sutura frontonasal. Representa la base anterior del cráneo. Es el plano que restablece con más facilidad, con un mínimo de error y está en una zona que sufre pocos cambios durante el desarrollo. Sirve de base estable, desde la que podemos apreciar los cambios dinámicos en el complejo dentofacial.

11. *Plano Silla Turca-Articular:*

Es la unión de los puntos silla turca y el punto articular.

12. *Plano de la Rama Ascendente:*

Es una tangente al borde posterior de la mandíbula en sus puntos más prominentes en sentido posterior. Para más precisión, es el plano que une los puntos articular y gonión.

13. Plano Nasión-Gonión:

Es una línea que se traza uniendo el punto nasión con el punto gonión.

14. Plano Nasión-Punto "A":

Es la línea que une el punto nasión con el punto "A".

15. Plano Nasión-Punto "B":

Es la línea que une el punto nasión con el punto "B".

2. TRAZADO DE LAS ESTRUCTURAS MAXILARES:

- a. Para el trazado cefalométrico debe emplearse un lápiz semiduro bien afilado (NO. 3).
- b. Se traza el perfil facial desde un punto situado por encima de los senos frontales y continuando hasta por debajo del mentón. Esto es más fácil cuando se utiliza la técnica de radiografía con perfil delineado.
- c. Se trazan los contornos del hueso frontal y de los huesos propios de la nariz dibujando el nasión cuando se puede observar; cuando no, éste puede ser ubicado arbitrariamente en la parte más cóncava y posterior del perfil del frontal y de los huesos nasales.
- d. Se traza el rebonde orbitario.
- e. Trazar la espina nasal anterior continuando hacia el proceso alveolar hasta encontrarse con el incisivo superior en el punto prostión.

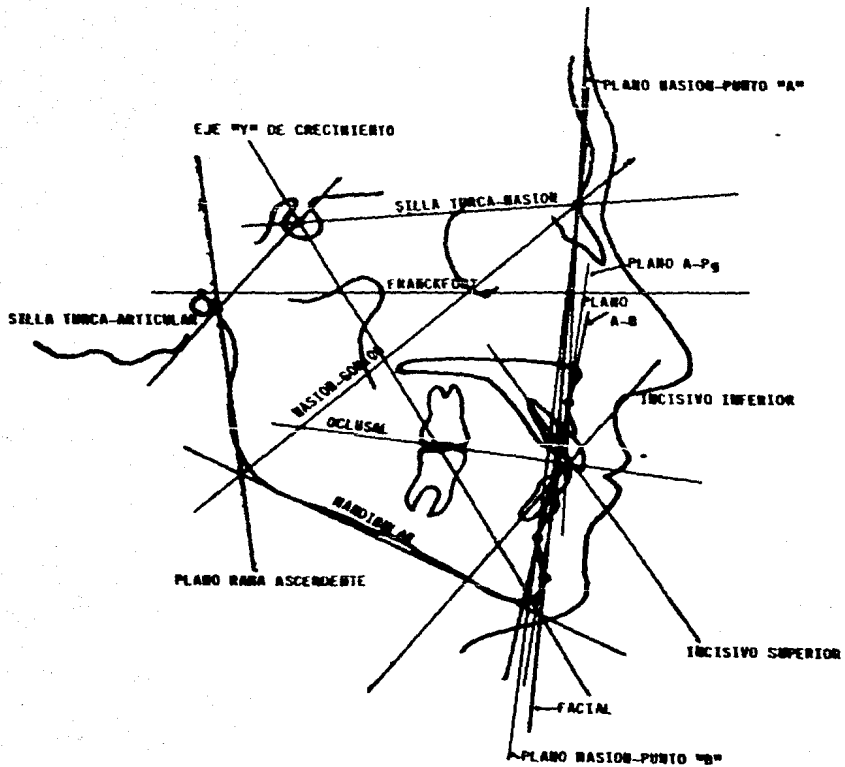


FIG. 15.
PLANOS CEFALOMETRICOS.

(OBSERVACION DIRECTA).

- f. Trazar la silueta del incisivo central superior ubicado más hacia adelante y el primer molar.
- g. Se continúa el trazado que se inició en la espina nasal anterior por detrás del incisivo superior siguiendo el contorno del paladar duro hasta la espina nasal posterior si es posible.
- h. Se dibuja la fosa pterigomaxilar.

3. TRAZADO DE LAS ESTRUCTURAS MANDIBULARES:

- a. Se traza la línea externa del borde posterior de la rama ascendente y el ángulo goniaco partiendo desde la parte más alta del cuello del condilo, se continúa por el borde inferior del cuerpo de la mandíbula contorneando el mentón hasta el incisivo inferior en el punto infradental.
- b. Trazar ~~la~~ lámina interna de la sínfisis mentoniana hasta unirse con los incisivos inferiores por su cara lingual.
- c. Dibujar los incisivos centrales y primeros molars inferiores.
- d. Dibujar la cabeza del condilo.

4. TRAZADO DE LAS ESTRUCTURAS CRANEALES:

- a. Trazar la lámina interna del hueso frontal con el seno frontal.
- b. Trazar el contorno de la silla turca.
- c. Se sigue el trazo de la parte posterior de la base del cráneo - trazando el clivus desde la apófisis clivoides posterior hasta el punto basión.

- d. Seguir el trazo de la parte anterior de la base del cráneo dibujando dos líneas: la superior, que sigue el techo de la órbita y la inferior, que sigue la lámina cribiforme.

Después de trazar las estructuras anatómicas y los puntos de referencia, se ubican los planos cefalométricos derivados.

BIBLIOGRAFIA CAPITULO IX.

1. Bolivar, Richard J. Luis; *Cefalometría*, *Revista Odontólogo Moderno*, Feb-Mar, 1982, p. 23-25, 28.
2. Brieskin, Lipszyc; Voronovitsky, Zielinzky; *Cefalometría Clínica*, Editorial Mundi, Buenos Aires 1976, p. 9-34, 45-58.
3. Chaconas, Spino J.; *Ortodoncia*, 1a. Ed., *El Manual Moderno*, México 1982, p. 36-44.
4. De Angelis, V.; *Embriología y Desarrollo Bucal-Ortodoncia*, 1a. Ed., Interamericana, México 1978, p. 50-51.
5. Enlow, D. H.; *Crecimiento Maxilofacial*, 2a. Ed., Interamericana, México 1984, p. 64, 316-317, 348-349.
6. Graber, T. M.; *Ortodoncia Teoría y Práctica*, 3a. Ed., Interamericana, México 1977, p. 407-410, 417-418.
7. McNamara, J. A. Jr.; *A Method of Cephalometric Analysis*, *Am. J. Orthod.* 56 (11), 1969, reprinted from *Clinical Alteration of the Growing Face*, 1983.
8. Monti, Armando E.; *Tratado de Ortodoncia*, El Ateneo, Buenos Aires 1942, p. 375-378.
9. Moore, A. W.; *Cephalometrics as a Diagnostic Tool*, *J. A. D. A.*, 82:775. 1971.
10. Moyers, Robert E.; *Manual de Ortodoncia*, Editorial Mundi, Buenos Aires 1976, p. 401-407.
11. Tweed, C. H.; *The Diagnostic Facial Triangle in the Control of Treatment Objectives*, *Am. J. Orthod.* 55:651-667. 1969.
12. Uehemann, Arthur E.; *Radiología Dental*, 2a. Ed., Salvat Editores, España 1975, p. 269-273.
13. Yen, P. K.; *Identification on Landmarks in Cephalometric Radiographs*, *Angle Orthod.*, 30:35-41, 1960.

CAPITULO X.

ANALISIS CEFALOMETRICO.

1. *Análisis Esqueletal.*
2. *Análisis Dental.*
3. *Análisis Funcional.*
4. *Análisis de perfil de los Tejidos Blandos.*

CAPITULO X.

ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO.

Los análisis cefalométricos han sido diseñados para:

- a) El diagnóstico de anomalías en la forma o crecimiento craneofacial.*
- b) El plan de metas en el tratamiento ortodéncico.*
- c) La predicción del crecimiento craneofacial*
- d) La evaluación de los resultados del tratamiento ortodéncico.*

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

1. ANÁLISIS ESQUELETAL:

El patrón esquelético facial está determinado por el maxilar y la mandíbula; puede ser representado en la radiografía, como un polígono midiendo los ángulos formados por los planos integrantes de dicho polígono.

Estos ángulos son:

- a) Ángulo Facial.*

- b) *Angulo de la Convexidad.*
- c) *Angulo anterior de las bases apicales, (A-B).*
- d) *Angulo del Plano Mandibular.*
- e) *Angulo del Eje "Y" de Crecimiento (Fig. 16).*

ANGULO FACIAL:

Este ángulo es la expresión del grado de retrusión o protusión del mentón; o sea, la posición anteroposterior del punto más anterior de la mandíbula.

En una maloclusión esquelética clase II con una mandíbula retrognata, se tendrá una medición menor de lo normal, y en una medición mayor de la normal indicará una maloclusión esquelética clase III asociada a una mandíbula prognata. Este ángulo aumenta con la edad, ya que el crecimiento mandibular coincide con el crecimiento general.

Se obtiene por la intersección del plano facial con el plano de - Franckfort; el ángulo infero-interno formado determina el ángulo facial.

Su valor medio es de 87.8° con variaciones que van de 82° a 95°.

ANGULO DE LA CONVEXIDAD:

Este ángulo muestra la convexidad (o concavidad) del perfil esquelético. Mide la protusión de la parte maxilar de la cara con respecto al perfil total, (proyección del maxilar). No indica, por sí sólo, cual de los dos maxilares tiene alguna alteración.

El ángulo está formado por dos líneas, una que parte del nasión y la otra del pogonión; ambas líneas se prolongan hasta que se encuentran en el Punto "A". Se mide el ángulo interno y se resta de 180°; la norma es 0°. Si el Punto "A" está ubicado por detrás del Plano Fa-

cial, el ángulo de convexidad tendrá valores negativos, y por el ^{164.} contrario, se considera valor positivo si se encuentra por delante.

Un ángulo mayor de lo normal indica una maloclusión esquelética clase II y un perfil esquelético convexo, una maloclusión esquelética clase III producirá un ángulo de convexidad negativa y un perfil esquelético cóncavo. El perfil esquelético se torna más cóncavo conforme va aumentando la edad, debido al crecimiento mandibular también que por lo general sobrepasa al crecimiento maxilar.

Las variaciones máximas y mínimas oscilan entre más 10° (convexo) y menos $8^\circ 5''$ (cóncavo).

ANGULO ANTERIOR DE LAS BASES APICALES:

Este ángulo muestra la relación maxilomandibular (límite anterior) de las bases apicales en relación con el plano facial. Permite pronosticar la dificultad que se encontrará en lograr correcta relación incisal e inclinación axial, satisfactoria de estos dientes.

En una relación clase I normal, donde el punto "A" se encuentra por delante del punto "B", el ángulo es negativo, cuando más grande sea la medida negativa, mayor será la relación clase II. Si esta medida se acerca al cero o se vuelve positiva (que el punto "A" se encuentre por detrás del punto "B"), será indicativa de una maloclusión clase III.

El promedio es de menos 4.6° , siendo su valor mínimo de 0° y el máximo de menos 9° .

ANGULO DEL PLANO MANDIBULAR:

Este ángulo muestra la altura vertical de la rama de la mandíbula, ésta es su única importancia clínica.

Está determinado por el ángulo que forma el plano mandibular con el plano de Franchfort.

En una maloclusión intensa clase II, división 1, este ángulo es mayor de lo normal, debido a un inadecuado crecimiento de la mandíbula en todas direcciones. Inútilmente, una maloclusión clase III también muestra un ángulo del plano mandibular mayor, pero esto se debe a una "resorción de remodelamiento" que ocurre en el ángulo de la mandíbula debido a stress ocasionado por la inserción de los músculos maseteros y pterigoideos internos. En una maloclusión típica clase II, división 2, el ángulo generalmente es menor de lo normal, produciendo una mandíbula "cuadrada" y un patrón facial braquicefálico (ancho). Por lo general, un ángulo grande tiene un pronóstico malo.

El ángulo formado por estos dos planos varía de un máximo de 28° a un mínimo de 17° con un promedio de 21.9° .

ÁNGULO DEL EJE "Y" DE CRECIMIENTO:

Este ángulo, frecuentemente llamado "ángulo del eje de crecimiento", descansa entre la línea de la silla turca al gnación y el plano de Franchfort. Indica el patrón de crecimiento de la mandíbula al emerger del complejo craneofacial. Si el ángulo es mayor de lo normal (como el observado en una maloclusión esquelética intensa clase II, división 1), muestra el vector vertical de crecimiento. Un ángulo del eje "Y" normal indica que la mandíbula tuvo el mismo crecimiento hacia abajo que hacia adelante. Si el ángulo es menor de lo normal (como en una maloclusión clase II, división 2), el crecimiento fue (y probablemente cualquier crecimiento futuro sea) mayor en el sentido horizontal. Dependiendo de la maloclusión, este ángulo muestra si un crecimiento mandibular futuro es benéfico o perjudicial para el tratamiento ortodóntico del problema esquelético en cuestión.

Su valor promedio es de 59.4° con variaciones que van desde 53° a 66° .

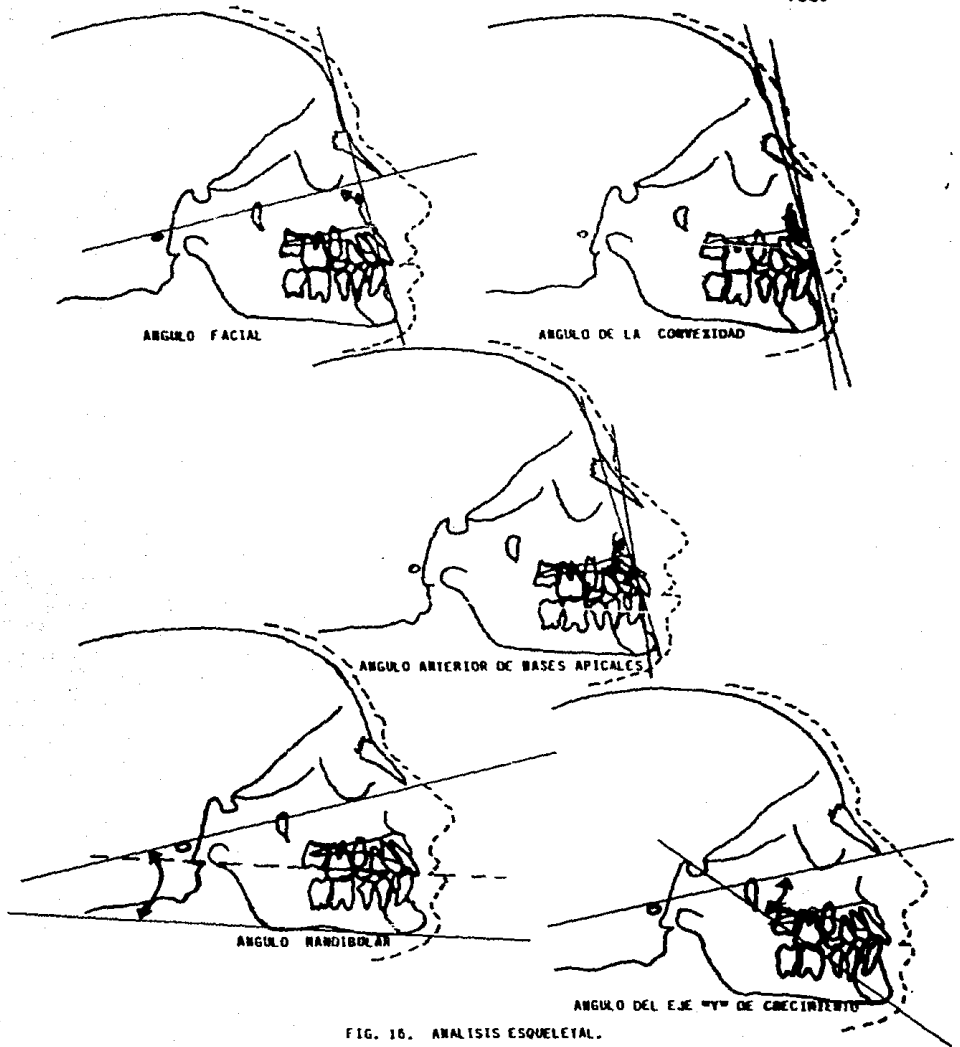


FIG. 16. ANALISIS ESQUELETAL.

(TOMADO DE: BOLIVAR, RICHAUD, J. LUIS; CEFALOMETRIA, REVISTA ODONTOLOGO MODERNO, FEB-MAR 1982, P. 23-24)

2. ANALISIS DENTAL:

En el estudio de la zona dentaria de los procesos alveolares, Downs determina las siguientes relaciones:

- a) *Inclinación del Plano Oclusal.*
- b) *Angulo Interincisal.*
- c) *Inclinación Axial del Incisivo Inferior con respecto al Plano Oclusal.*
- d) *Inclinación Axial del Incisivo Inferior con respecto al Plano Mandibular.*
- e) *Inclinación del Incisivo Superior en relación al Plano A-Pg (Fig. 17).*

INCLINACION DEL PLANO OCLUSAL:

La inclinación del Plano Oclusal está dada por el ángulo que forman el Plano Oclusal con el Plano de Franckfort. Su importancia clínica radica en que se debe mantener el ángulo del plano de oclusión original durante todo el tratamiento.

Su valor promedio es de más 9.3° , pudiéndose variar desde más 14° a más 1.5° . Cuando estos planos convergen hacia adelante, sus valores se miden en grados negativos.

ANGULO INTERINCISAL:

Este ángulo muestra la posición angular del eje mayor de los incisivos centrales superiores e inferiores. Sólo no revela la angulación específica de estos incisivos. En la mayoría de los casos, una angulación menor de lo normal se asocia a una protrusión bimaxilar clase I y a una maloclusión clase II, división 1. Se observa un ángulo grande en la maloclusión clase II, división 2.

El ángulo varía en la maloclusión clase III. Debido a la naturaleza de los incisivos deciduos, que están muy derechos, también se encuentra un ángulo grande en éstos. También se encuentra un ángulo grande asociado a una sobremordida anterior profunda (clase II, división 2), ya que no existe el "tope incisal" que evita la sobreerupción de los incisivos. Por lo tanto, en los casos de una sobremordida anterior profunda, no sólo es importante corregir el problema vertical, sino también es imperativo tratar los incisivos para llevarlos a un ángulo interincisal adecuado.

La norma es de 135.4° con variaciones que van de 130° a 150.5° . En los dientes temporales lo normal es que sea muy obtuso, o sea de $180^\circ-160^\circ$.

INCLINACION AXIAL DEL INCISIVO INFERIOR CON RESPECTO AL PLANO OCLUSAL:

Formado por la intersección del eje del incisivo inferior al plano oclusal. Este ángulo indica la inclinación del incisivo central inferior en relación con el plano oclusal.

Dours afirma que éste es el método lógico, ya que se relaciona al incisivo con su superficie funcional, que es el plano oclusal.

Por lo general, este ángulo es mayor de lo normal en la maloclusión clase II, división 1, y menor en una maloclusión clase III verdadera. Este ángulo no muestra la posición anteroposterior del borde incisal, ya que sólo puede ser determinada por medio de una medición lineal - en relación con la línea vertical.

El valor promedio es de 104.5° siendo su valor mínimo de 93.5° y el máximo de 110° . A estos valores se les restan 90° : $X - 90 =$

El ángulo varía en la maloclusión clase III. Debido a la naturaleza de los incisivos deciduos, que están muy derechos, también se encuentra un ángulo grande en éstos. También se encuentra un ángulo grande asociado a una sobremordida anterior profunda (clase II, división 2), ya que no existe el "tope incisal" que evita la sobreerupción de los incisivos. Por lo tanto, en los casos de una sobremordida anterior profunda, no sólo es importante corregir el problema vertical, sino también es imperativo tratar los incisivos para llevarlos a un ángulo interincisal adecuado.

La norma es de 135.4° con variaciones que van de 130° a 150.5° . En los dientes temporales lo normal es que sea muy obtuso, o sea de 180° - 160° .

INCLINACION AXIAL DEL INCISIVO INFERIOR CON RESPECTO AL PLANO OCLUSAL:

Formado por la intersección del eje del incisivo inferior al plano oclusal. Este ángulo indica la inclinación del incisivo central inferior en relación con el plano oclusal.

Douns afirma que éste es el método lógico, ya que se relaciona al incisivo con su superficie funcional, que es el plano oclusal.

Por lo general, este ángulo es mayor de lo normal en la maloclusión clase II, división 1, y menor en una maloclusión clase III verdadera. Este ángulo no muestra la posición anteroposterior del borde incisal, ya que sólo puede ser determinada por medio de una medición lineal - en relación con la línea vertical.

El valor promedio es de 104.5° siendo su valor mínimo de 93.5° y el máximo de 110° . A estos valores se les restan 90° : $X - 90 =$

INCLINACION AXIAL DEL INCISIVO INFERIOR CON RESPECTO AL PLANO MANDIBULAR:

Este ángulo muestra la inclinación del incisivo central inferior con respecto al plano mandibular. El ángulo que se mide es el postero - superior.

Esta medición angular no proporciona la posición anteroposterior del borde incisal verdadero. Por lo general, el incisivo inferior se encuentra inclinado labialmente (ángulo grande) en una maloclusión clase II, división 1, y lingualmente (ángulo chico) en una maloclusión clase III verdadera. Varía en la maloclusión clase I y clase II, división 2. Este ángulo se correlaciona con el anterior.

Su valor promedio es de 91.4° con variaciones que van desde 81.5° a 97° : A estos valores se les restan 90° . $X - 90 =$

INCLINACION DEL INCISIVO SUPERIOR EN RELACION AL PLANO A-Pg:

Esta es la única medición lineal en el análisis de Downs. Indica la posición anteroposterior del borde incisal del incisivo superior en relación con la línea A-Pg y se mide en milímetros.

Esta medición se encuentra muy aumentada en las maloclusiones clase II donde la mandíbula es retrognata. Se puede obtener una medición negativa cuando la mandíbula es prognata, como en la maloclusión clase III.

Su variación es de más 5 mm (anterior) a menos 1 mm (posterior) al plano A-Pg. Con un promedio de más 2.7 mm.

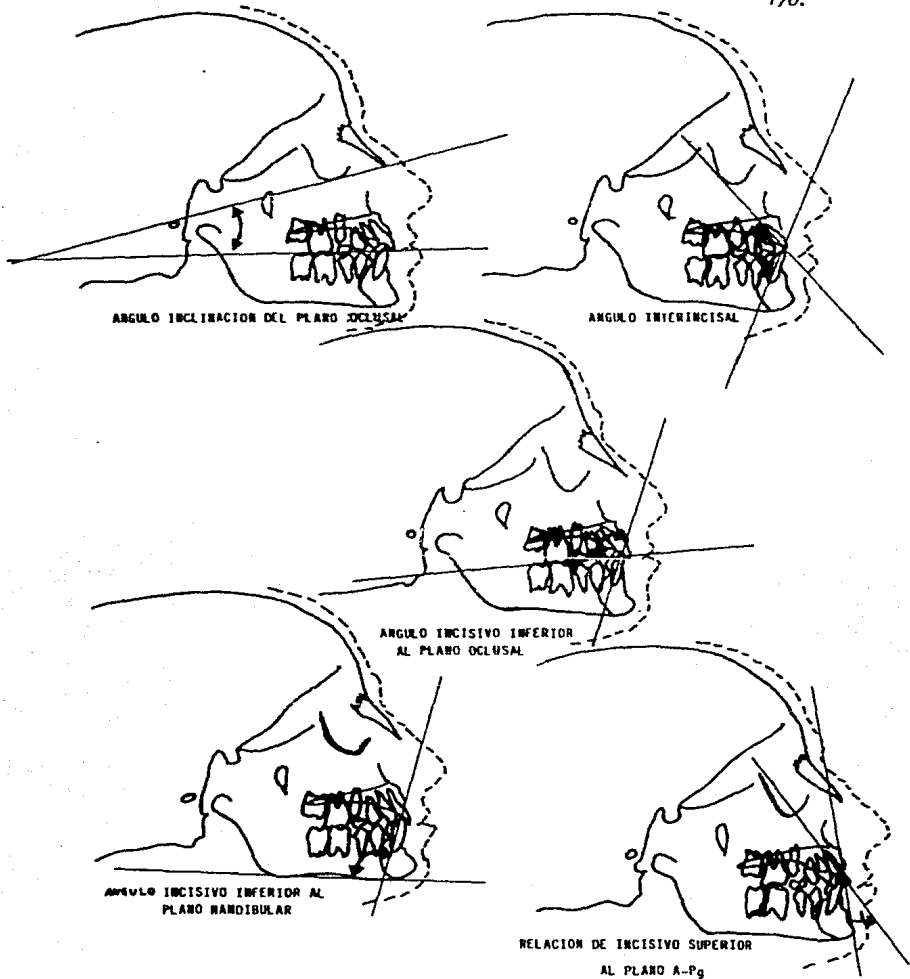


FIG. 17. ANALISIS DENTAL.

(TOMADO DE: BOLIVAR, RICHARD J. LUIS; CEFALOMETRIA, REVISTA ODONTOLOGO MODERNO, FEB-MAR 1982, PAG. 25, 28, 30).

3. ANALISIS FUNCIONAL:

Para realizar un análisis funcional es necesario en primer lugar, con tar con una radiografía de proyección lateral con la mandíbula en la posición postural de descanso. Para ello, el paciente se coloca correctamente en el posicionador de cabeza cefalométrico con la varilla auricular colocada; se le pide que repita ciertas letras consonantes. Las letras "M" y "C" son adecuadas. La repetición constante de estas letras durante un intervalo de 6 a 10 segundos, tiende a relajar la mandíbula. En la letra "M" especialmente, los labios se ponen en contacto suavemente en la fase terminal del sonido. Se le pide al paciente no moverse después de articular la consonante y se toma la placa. Otro método es pedir al paciente que degluta e inmediatamente después hacer la exposición, tres o cuatro segundos después de terminar el acto de deglución.

Después de revelar la película, se hacen trazados de la relación oclusal habitual y en posición postural de descanso y se superponen. Puede ser registrada también la distancia libre interoclusal; llamada también espacio libre, que es la distancia comprendida entre la dimensión vertical de posición de descanso y la dimensión vertical de oclusión céntrica. La distancia interoclusal en promedio, varía entre 2 y 3 mm entre los bordes incisales de los dientes superiores e inferiores, cuando éstos últimos están en su posición de descanso.

Para obtener la vía de cierre se unen los márgenes incisales de los incisivos inferiores en la posición postural de descanso y oclusión y se dibuja una línea recta entre estos dos puntos hacia arriba y hacia adelante, desde la posición postural de descanso hasta la oclusión. Cuando la línea es vertical, o hacia arriba y hacia atrás, indica que existe un problema funcional con desplazamiento condilar o con guía de los dientes.

Mediante un cefalograma con la boca totalmente abierta podemos ver

el cóndilo claramente, se reproduce y se lleva a las placas de la posición oclusal y de descanso, esto da una imagen más clara de la dirección y desplazamiento condilar, desde la posición postural de des canso hasta la oclusión (Fig. 18).

Los registros cefalométricos adicionales que suelen ser útiles son el de "mordida" borde a borde, o incisión; una proyección lateral tomada durante la emisión del sonido "ooo"; o vistas especiales tomadas con barrio, yodoceoral u otro medio radiopaco para determinar la función de los tejidos blandos.

La placa de la incisión ayuda a analizar la curva de Spex y la continuidad de espacio entre los segmentos posteriores con los incisivos en contacto. Una placa de fonación revela la posición de la lengua y el paladar blando y puede ayudar al fonoterapeuta. Las vistas con medios radiopacos son útiles en pacientes con labio y paladar hendido, ayudando a analizar la función velofaríngea. Tal placa es indis pensable para el prostodoncista que desea fabricar una prótesis para paladar hendido.

4. ANALISIS DE PERFIL DE LOS TEJIDOS BLANDOS:

Existen muy pocas mediciones de los tejidos blandos que sirven para el diagnóstico de una deformidad esquelética o dentaria. Algunas medidas relacionan la posición del mentón con los labios o la parte media de la cara, pero frecuentemente son insuficientes para establecer si la deformidad está en el maxilar o en la mandíbula.

Un método sencillo para establecer el balance facial y la posición del mentón es el de las líneas del perfil descritas por González-Ulloa. Este autor considera correctas las caras si el mentón es tangente a una línea vertical trazada desde el nasión perpendicularmente al plano de Franckfont. Cuando el extremo de los tejidos blandos de la barbilla cae en esta línea, se considera que el balance facial es --

aceptablemente normal.

Las desviaciones dentofaciales con respecto a los planos de Frankfort y orbitario muestran, según Simón, protrusión o retrusión de las zonas maxilares o mandibulares.

Los pliegos frontales anterior y posterior muestran la posición del men
tón en el prognatismo y en el retrognatismo.

La posición de los labios es un aspecto importante del perfil facial anterior. La posición labial adecuada es cuando el paciente está ca
pacitado para mantener un sellado labial adecuado estando la mandíbula en posición de descanso fisiológico y sin tensión de la musculatura peribucal. Algunas posiciones labiales son características de diversos tipos de deformidades maxilares. El cierre labial inadecuado está íntimamente relacionado con la inclinación de los incisivos y es signo de un problema estético y funcional. La maloclusión de tipo clase II, división 1 y la protrusión bimaxilar están caracterizadas a menudo por un sellado incompetente de los labios y un mentón retruido.

BIBLIOGRAFIA CAPITULO X.

1. Anderson, G. M.; *Ortodoncia Práctica*, Editorial Mundi, Buenos Aires 1963, p. 221, 225-226.
2. Bjork, A.; *The Face in Profile*, *Sven. Tandlak. Tidsskr.*, 40:56, 1947.
3. Bolivar, Richaud, J. Luis; *Cefalometría*, *Revista Odontólogo Moderno*, Feb-Mar, 1982, p. 29-31.
4. Chaconas, Spiro J.; *Ortodoncia*, 1a. Ed., Editorial El Manual Moderno, México 1982, p. 45-54.
5. Downs, W. B.; *The Role of Cephalometrics in Orthodontic Case Analysis and Diagnosis*, *Am. J. Orthod.*, 38:162, 1952.
6. Enlow, D. H.; *Crecimiento Maxilofacial*, 2a. Ed., Interamericana, México 1984, p. 320-329.
7. Graber, T. M.; *Clinical Cephalometric Analysis*, in *Vistas of Orthodontics*, Ed. by B. S. Kraus and R. A. Reidel, Philadelphia, Lea and Febiger, 1962.
8. Graber, T. M.; *Ortodoncia Teoría y Práctica*, 3a. Ed., Interamericana, México 1977, p. 418-420, 424-427.
9. Mayoral, Herrero G.; *Diagnóstico Cefalométrico*, *Revista A.D.M.*, Vol. 36/4, Jul-Ago, 1979, p. 404-408.
10. Monti, Amardo E.; *Tratado de Ortodoncia*, el Ateneo, Buenos Aires 1942, p. 380-383.
11. Moyers, Robert E.; *Manual de Ortodoncia*, Editorial Mundi, Buenos Aires 1976, p. 408-410.
12. Tweed, C. H., *The Diagnostic Facial Triangle in the Control of Treatment Objectives*, *Am. J. Orthod.*, 55:651-667, 1969.

CAPITULO XI.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

CAPITULO XI.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

CONCLUSIONES:

Desde los principios, la utilización de las radiografías cefalométricas ha sido la de poder prevenir por medio de un buen diagnóstico algunos padecimientos (anomalías de crecimiento, malformaciones y maloclusiones).

A menudo se oyó la combinación de términos "crecimiento y desarrollo" ¿Por qué ambas palabras?. El crecimiento, como se vio, no es un simple proceso de aumento de tamaño. Más bien la maduración facial progresiva es un proceso de crecimiento "diferencial" en el que algunas partes adquieren su forma definitiva más temprano o más tarde que otras, en mayor o menor medida en las distintas regiones faciales, en multitud de direcciones divergentes y a ritmos diversos.

Es un proceso gradual de maduración que abarca un complejo de órganos y tejidos diferentes, pero interrelacionados en lo funcional.

El proceso de desarrollo abarca también una sucesión abrumadora de cambios en las proporciones regionales, y requiere de incontables "ajustes" localizados para lograr la adaptación y la función suficientes entre todas las partes. Por todo ésto, la frase "crecimiento y desarrollo" es tanto adecuada como descriptiva.

El crecimiento puede observarse con facilidad, puesto que puede dividirse físicamente, el desarrollo en cambio, sólo puede apreciarse, mediante estudios o pruebas funcionales.

El organismo, no crece, ni se desarrolla con una continuidad rítmica, uniforme, sino que hay períodos de intensa actividad y otros de relativa calma.

La diferenciación y el crecimiento desigual en las diversas partes y zonas del organismo, dan por resultado, la formación de los órganos y partes del cuerpo humano. Por lo que se puede deducir, que mientras el crecimiento general causa aumento continuo de tamaño, algunas partes pueden decrecer en tamaño.

Al estudiar como crecen y se desarrollan las diferentes partes que constituyen el complejo craneofacial, se puede observar cuando se presentan las alteraciones del desarrollo (Labio y Paladar Hendido, Síndromes, Disostosis, etc.). Los problemas dentales en estos pacientes son numerosos, lesiones severas relacionadas con maloclusiones y alteraciones del crecimiento facial. Pueden existir muchas variaciones en la extensión y la gravedad de las distintas partes de los maxilares y la cara, pero desde luego, la mayor parte aparecen en las principales líneas de fusiones embrionarias.

A menudo, las hendiduras de labio y paladar son una expresión más que caracteriza las distintas clases de Síndromes, que consisten en combinaciones de malformaciones craneofaciales regionales.

Participan en muchos de los tipos complejos y más graves de casos diversos, alteraciones como hipertelorismo (ojos muy apartados entre sí), deformaciones orbitarias, hipodesarrollo de la mandíbula (micrognatia), deformidades nasales, maxilares hipodesarrollados, malformaciones auditivas, deformidades de la frente y otros sitios de la bóveda craneal.

Existen muchas oportunidades para alteraciones genéticas, lesiones congénitas, enfermedades y lesiones traumáticas que afectan la evolución normal y frágil del desarrollo de cara y cráneo.

Todo crecimiento pseo del complejo craneo-buco-facial, está regido por factores hereditarios, que determinarán las posiciones relativas de los huesos en el momento de su formación.

Consideraciones estéticas y funcionales han conducido no solamente a estudios sobre la etiología, sino también al desarrollo cuidadoso y a la

observación de diversos métodos terapéuticos, quirúrgicos, protésicos y funcionales de la alteración, encaminados a la corrección, rehabilitación y prevención de dicha alteración.

Es importante la parte que juegan los dientes en el desarrollo y mantenimiento de la oclusión, la influencia que ejercen las cúspides en ella, implica que éstas permanecerán a lo largo de la vida para estabilizar la correcta oclusión, dada por los dientes inicialmente erupcionados.

La oclusión se verá afectada tanto por factores genéticos, como por factores ambientales locales y generales que determinan la disposición de los órganos dentarios.

La radiografía cefalométrica, o "cefalometría", como se le llama con más frecuencia, es una técnica que utiliza radiografías orientadas con la finalidad de efectuar mediciones del cráneo que tiene gran aplicación en la investigación del crecimiento y para el diagnóstico y la valoración terapéutica ortodónticos.

Puede decirse que no es posible estudiar un caso de ortodondia, en forma completa, sin la ayuda de la cefalometría, pues aunque puede tener márgenes de error, siempre nos proporcionará una claridad y una visión general de las anomalías que no se pueden alcanzar con ningún otro medio de diagnóstico.

Las mediciones y estándares cefalométricos nos indican la normalidad o anomalía de los distintos componentes del aparato bucal.

La cefalometría nos indica muy particularmente las anomalías de los maxilares con el complejo cráneo-facial y de los dientes en relación con dichos maxilares, lo importante es que un ángulo o una medida indique que parte o región está alterada y en qué grado es esa alteración.

Es importante que conozcamos como y a que edad se forman las estructuras craneales, para así tener un mayor control y no impedir el buen desarrollo y crecimiento de tales estructuras y no errar en nuestro diagnóstico.

Por medio del análisis cefalométrico podemos conocer las modificaciones durante el desarrollo normal de las partes cráneo-faciales y mediante un diagnóstico precoz detectar los riesgos de desviaciones de los patrones normales de la oclusión y poder tomar las medidas apropiadas en el momento más oportuno.

Si en un estudio cefalométrico cuidadoso no puede haber un diagnóstico completo y como consecuencia un tratamiento adecuado, el estudio efectuado sobre el cefalograma debe tener una aplicación inmediata, sirviendo para confrontar rápidamente los datos obtenidos con la conducción del tratamiento en cualquier momento.

Al realizar un estudio cefalométrico, es importante conocer las anomalías cráneo-faciales y estar al tanto de las oclusiones aceptables en las distintas edades, conocer los patrones admisibles del desarrollo y crecimiento cráneo-facial y contar con un criterio básico en la aplicación de las diferentes técnicas cefalométricas.

Las tres técnicas cefalométricas que menciono miden las mismas estructuras básicas, con diferencias sólo en los puntos elegidos y en el manejo de los datos, las tres proporcionan información significativa que ayuda a evaluar el cuadro total.

Por medio de un estudio cefalométrico podemos saber acerca de la cantidad, dirección, regulación y velocidad del crecimiento cráneo-facial. Clínicamente se puede estar más capacitado para realizar un diagnóstico preciso, estableciendo las bases para elaborar un plan de tratamiento.

RECOMENDACIONES:

1. Actualizarse, tener en la mente el deseo de superación y desarrollo en todos los campos de la Odontología.
2. Nunca hablar de cosas falsas al paciente, siempre decirle la verdad y hacerle saber cuales son los aspectos más importantes de su tratamiento.
3. Que los planes de estudio se profundizarán más en las alteraciones cráneo-buco-faciales con el fin de que el estudiante esté capacitado para reconocer, diagnosticar y en un momento dado, ayudar con la atención dental de dichos pacientes.
4. Que los alumnos que cursan los últimos semestres de la carrera hagan uso de este medio de diagnóstico (cefalométrica), con lo cual se garanticen dos cosas: que el alumno se familiariza con las técnicas cefalométricas y que el paciente recibe un tratamiento más adecuado a su problema, apoyándose desde luego en otros medios de diagnóstico (modelos de estudio, radiografías periapicales, observaciones orales y generales del paciente, etc.).
5. Darle más importancia al estudio cefalométrico durante la formación profesional del Odontólogo, para que en la práctica privada su gran utilidad sea aplicada correctamente en la prevención y el diagnóstico de las maloclusiones.
6. Que sea básico conocer el crecimiento de la cara, para desarrollar mejor nuestra capacidad clínica y la aplicación de los principios de la cefalometría sea de gran ayuda.

BIBLIOGRAFIA GENERAL.

1. Ackerman, J. L., and Proffit, W. R.; *The Characteristics of Malocclusion: A Modern Approach to Classification and Diagnosis*, *Am. J. Orthodont.*, 56:443-454, 1969.
2. Anderson, G. M.; *Ortodoncia Práctica*, Editorial Mundi, Buenos Aires 1963.
3. Archivald, Percy Norman; *Anomalías Congénitas de la Infancia*, 1a. Ed., Toray, Barcelona 1965.
4. Avery, J. K.; *Children with Cleft Lips and Cleft Palate; Embryological Basis for Defects of the Face and Palate, Handicapped Children-Problems, Programs, Services in Michigan*, University of Michigan Educational Series N° 93, 1961.
5. Berlin, A. J.; *Classification of Cleft Lip and Palate en Cleft Lip and Palate*, Grabb, W. C., Rosenstein, S. R., Bzoch, K. R., Little Brown and Co., Boston, 1971.
6. Bjork, A., and V. Skieller; *Facial Development and Tooth Eruption*, *Am. J. Orthodont.*, 62:339, 1972.
7. Bjork, A.; *The Face in Profile*, *Sven, Tandlak, Tidskr.*, 40:56, 1947.
8. Bolivar, Richaud, J. Luis; *Cefalometría*, *Revista Odontológica Moderna*, Feb-Mar, 1982.
9. Breszkin, Lipzyc, Voronovitsky, Zielinsky; *Cefalometría Clínica*, Editorial Mundi, Buenos Aires, 1976.
10. Broabent, B. H.; *A New X-Ray Technique and its Application to Orthodontia*, *Angle Orthodont.*, 1:45-66, 1931, Reprinted in *Angle Orthodont.* 51:93-114, 1981.
11. Cacho, D. Felipe; *Malformaciones Congénitas de Labio y Paladar y su Tratamiento*, Ediciones Médicas del Hospital Infantil, México 1954.
12. Chaconas, Spino J.; *Ortodoncia*, 1a. Ed., Editorial El Manual Moderno, México 1982.
13. De Angelis, V.; *Embriología y Desarrollo Bucal-Ortodoncia*, 1a. Ed., Interamericana, México 1978.
14. Diamond, M.; *Anatomía Dental*, Uteha, 2a. Ed., México 1962.

15. Downs, W. B.; *The Role of Cephalometrics in Orthodontic Case Analysis and Diagnosis*, *Am. J. Orthod.*, 38:162, 1952.
16. Enlow, Donald H.; *Crecimiento Maxilofacial*, 2a. Ed., Editorial Interamericana, México, 1984.
17. Enlow, Donald H.; *The Growth and Development of the Craniofacial Complex in Grabb, W. C. Rosenstein; S. W., and Bizoch, K. R. (Eds), Cleft and Palate*, Boston, Little, Brown and Co., 1971.
18. Enlow, Donald H.; *The Human Face*, (New York), Hoeber Medical Division, Harper and Row, Publishers, 1968.
19. Finn, Sidney, B.; *Odontología Pediátrica*, 4a. Ed., Interamericana, México, 1979.
20. Fraser, F. A.; *Etiology of Cleft Lip and Palate*, In: *Cleft Lip and Palate*, Ed. by W. C. Grabb, S. W., Rosenstein and K. R. Bizoch, Boston Little, Brown and Co., 1971.
21. Graber, T. M.; *Clinical Cephalometrics Analysis*, In: *Vistas of Orthodontics*, Ed. by B. S. Kraus and R. A. Reidel, Philadelphia, Lea and Febiger, 1962.
22. Graber, T. M.; *Ortodoncia Teoría y Práctica*, 3a. Ed. Interamericana, México, 1977.
23. Harvold, E. P.; G. Chierici and K. Vargenek; *Experiments on the Development of Dental Malocclusions*, *Am. J. Orthod.*, 61:38, 1972.
24. J.M.S.S.: *Jornadas Pediátricas 1968*, Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional.
25. Langman, J.; *Embriología Humana, Desarrollo Humano Normal y Anormal*, 2a. Ed., Interamericana, México, 1969.
26. Langman, J.; *Embriología Médica*, 3a. Ed., Interamericana, México, 1976.
27. Leeson, Roland, C.; Leeson, S. Thomas; *Histología*, 3a. Ed., Interamericana, México, 1977.
28. Mayoral, Herrero, G.; *Diagnóstico Cefalométrico*, *Revista A. D. M.*, vol. 36/4 Jul-Ago, 1979.
29. McNamara, J. A.; *A Method of Cephalometric Analysis*, *Am. J. Orthodont* 56(11). 1969, Reprinted from *Clinical Alteration of the Growing Face*, 1983.
30. Molina, Miquel José Luis; *Malformaciones Congénitas*, *Revista Práctica Odontológica*, vol. 5 # 7, Agosto 1984.

31. Moller, P.; *An Epidemiologic and Genetic Study of Cleft Palate in Iceland*, (Dissertation), June, 1971.
32. Monti, Armando E., *Tratado de Ortodoncia*, El Ateneo, Buenos Aires, 1942.
33. Moore, A. W.; *Cephalometrics as a Diagnostic Tool*, J. A. D. A., 82:775, 1971.
34. Moore, L. Keith, *Embriología Clínica*, 2a. Ed., Interamericana, México, 1979.
35. Moyers, Robert E.; *Manual de Ortodoncia*, Editorial Mundi, Buenos Aires, 1976.
36. Moyers, Robert E.; *Role of Musculature in Malocclusion*, Eur. Orthod. Soc. Trans., 37:40, 1961.
37. Mustard, T. Williams, *Cirugía Infantil*, 3a. Ed., Salvat Editores, 1967.
38. Olsen, N. H.; *Pediatric Dentistry*. In *Cleft Lip and Palate* Grabb, W. C., Rosenstein, S. W., and Bzoch, K. R. (Eds.), Boston, Little Brown and Co., 1971.
39. Orban, J.; *Histología y Embriología Bucales*, 1a. Ed., 2a. reimp. La Prensa Médica Mexicana, México, 1978.
40. Orban, B. J.; *Oral Histology and Embriology*, 7th Ed., C. V. Mosby, Co., 1972.
41. Reichnback, E.; *Clínica y Terapéutica Ortopedicomaxilar*, 1a. Ed., Editorial Mundi, Buenos Aire, 1965.
42. Ricketts, R. M.; *Perspectivas in the Clinical Application of Cephalometrics*, Angle Orthod., 51:115-105, 1981.
43. Rosa, R. A., and M. G. Arvystas; *En Epidemiologic Survery of Malocclusions among American Negroes and American Hispanics*, Am. J. Orthod., 73:258, 1978.
44. Sabiston Jr., David C.; *Tratado de Patología Quirúrgica*, 11a. Ed., Interamericana, México, 1981.
45. Salvador, Armandaris, J. Luis; *El Labio y Paladar Hendido*, Boletín Médico, J.M.S.S., pub. 1973, 15:228.
46. Toledo, Rosado, F. J.; *Manejo Multidisciplinario de Labio y Paladar Hendido*, Revista Mexicana de Pediatría, vol. XLVI # 3, May-Jun, 1979.
47. Tweed, C. H.; *The Diagnostic Facial Triangle in the Control of Treatment Objectives*, Am. J. Orthod., 55:651-667, 1969.

48. Tweed, C. H.; *The Franchfort-Mandibular Incisor Angle (FMIA) in Orthodontic Diagnosis, Treatment Planning and Prognosis, Angle Orthod.*, 24:121-169, 1954.
49. Van Der Linden, F., and H. S. Duterloo; *Development of the Human Dentition*, Hagerstown, Md., Harper and Row Publishers, 1976.
50. Waechter H. Eugenia, Blake G. Florence; *Enfermedad Pediátrica*, 9a. Ed., Interamericana, México, 1978.
51. Walter, D. P.; *Ortodoncia Actualizada*, Editorial Mundi, Buenos Aires, 1972.
52. Wuehmann, Arthur H.; *Radiología Dental*, 2a. Ed., Salvat Editores, España, 1975.
53. Yen, P. K., *Identification of Landmarks in Cephalometrics Radiographs, Angle Orthod.*, 30:35-41, 1960.