



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

*Bola  
Herrera*

**EXTRACCION SERIADA COMO ALTERNATIVA  
EN LA PREVENCION DE MALOCLUSIONES.**

**T E S I S**

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

**SERGIO ANTONIO BURGUETE ISLAS**

**MEXICO, D. F.**

**1935**



## **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

INTRODUCCION.

GENESIS.

### CAPITULO I CRECIMIENTO Y DESARROLLO

- 1.1.- Definiciones.
- 1.2.- Crecimiento prenatal.
- 1.3.- Crecimiento óseo.
- 1.4.- Desarrollo prenatal de las estructuras de la cabeza.
  - 1.4.1.- Arcos Branquiales.
  - 1.4.2.- Desarrollo prenatal de la cara.
  - 1.4.3.- Desarrollo prenatal de las estructuras del cráneo.
  - 1.4.4.- Desarrollo prenatal del paladar.
  - 1.4.5.- Desarrollo prenatal del maxilar superior e inferior.
- 1.5.- Crecimiento postnatal de la cara y cráneo.
  - 1.5.1.- Crecimiento de la mandíbula.
- 1.6.- Crecimiento del maxilar.
- 1.7.- Crecimiento del cráneo.

### CAPITULO II ERUPCION DENTAL Y DESARROLLO DE LA OCLUSION.

- 2.1.- Calcificación dentaria.
- 2.2.- Erupción dental.
  - 2.2.1.- Erupción de los dientes temporales.
  - 2.2.2.- Erupción de los dientes permanentes.

- 2.3.- Oclusión en la dentición en desarrollo.
- 2.3.1.- Función y crecimiento esquelético.
- 2.3.2.- Oclusión normal del estadio 1 de la erupción dentaria.
- 2.3.3.- Oclusión normal del estadio 2 (erupción de los primeros molares permanentes).
- 2.3.4.- Oclusión normal del estadio 3 (erupción de los incisivos permanentes).
- 2.3.5.- Oclusión normal del estadio 4 (erupción de los caninos y premolares).
- 2.3.6.- Oclusión normal del estadio 5 (erupción de los segundos molares permanentes).
- 2.3.7.- Oclusión normal del estadio 6 (erupción de los terceros molares).
- 2.3.8.- Naturaleza del crecimiento esquelético que acomoda la erupción de los molares permanentes.

### CAPITULO III ELEMENTOS PARA EL DIAGNOSTICO, AUXILIARES E INTERPRETACION DE LOS DATOS OBTENIDOS.

- 3.1.- Definición de diagnóstico.
- 3.1.1.- Historia clínica.
- 3.1.2.- Examen clínico del paciente.
- 3.1.3.- Examen fotográfico y radiográfico.
- 3.1.3.1.- Aplicaciones de la cefalometría.
- 3.1.3.2.- Puntos de referencia craneométricos y cefalométricos.

- 3.1.3.2.1.- Puntos de referencia cefalométricos y craneométricos utilizados en los análisis de Downs y Steiner.
- 3.1.3.2.2.- Planos de orientación y referencia utilizados en el análisis de Downs y Steiner .
- 3.2.- Cefalograma de Downs.
- 3.3.- Análisis de Steiner.
- 3.4.- Valoración de los tejidos blandos.
- 3.5.- Modelos de estudio y su análisis.
- 3.5.1.- Estudio de los modelos (S.M.A.).
- 3.5.2.- Análisis de la dentición mixta (M.D.A.).

#### CAPITULO I/ EXTRACCION SERIADA.

- 4.1.- Indicaciones para la terapia de las extracciones seriadas.
- 4.2.- Síndrome hipoplásicos ortodóncicos.
- 4.3.- Contraindicaciones de las extracciones seriadas.
- 4.4.- Principales ventajas de las extracciones seriadas.
- 4.5.- Técnica de las extracciones seriadas.
- 4.6.- Ejemplo de dos casos tratados por medio de la terapia de extracciones seriadas.

#### CONCLUSIONES.

#### BIBLIOGRAFIA.

## INTRODUCCION

Las maloclusiones que un gran número de pacientes presentan son re/eladas (diagnosticadas) después del estudio clínico, sin embargo - el cirujano dentista en la práctica general les da poca o nula importancia. Es probable que ello se deba al desconocimiento de los factores etiológicos que determinan las alteraciones tanto del crecimiento como del desarrollo. Por lo que intento dar una mirada retrospectiva y que de una manera accesible se obtengan los parámetros mínimos necesarios para valorar, delimitar y en lo posible modificar hacia lo positivo el funcionamiento del aparato estomatognático, dado que el -- principio de la maloclusión está íntimamente ligado a la discrepancia entre hueso basal y estructura dentaria.

Como apoyo de carácter fundamental para el logro de los objetivos de este trabajo es de primordial importancia la cronología de la erupción dentaria así como establecer un sistema cognositivo para la metodología en la extracción seriada.

## GENESIS

Desde hace muchos años algunos autores hacían notar la necesidad de reducir el número de dientes, para establecer una relación normal con su base ósea, haciendo énfasis en los errores provocados por la expansión de los arcos dentarios que afectaban la estética facial y en muchos casos conducían a una residiva. La gran influencia de Angle, con sus conceptos oclusionistas y su condenación a cualquier clase de extracción; sus postulados de que una vez corregida la oclusión con todos los dientes colocados en el arco dentario, la función posterior haría crecer el hueso basal, tuvo gran aceptación.

Fue Tweed quien anunció que los casos tratados según el postulado de expansión presentaban residivas en más de un 70%. Sus conceptos tuvieron una rápida aceptación, especialmente, en Estados Unidos, la extracción se convirtió en un método de rutina en la práctica ortodóncica.

Contemporáneos de Angle como Colyer y Case hablaron de la extracción como recurso legítimo en muchos casos de ortodoncia. Simon demostró la necesidad de extracción en aquellos casos en los cuales el tamaño de los dientes impedía su alineación correcta en los maxilares. Los trabajos sobre crecimiento y desarrollo de los maxilares basados en las teleradiografías de perfil seriadas (Broadbent, Brodie) como medio principal de diagnóstico demostraron que era imposible influir por medios mecánicos en el hueso situado por fuera de los arcos dentarios (hueso basal o base apical) (Lundstrom).

Townend en uno de sus trabajos después de sintetizar las conclusiones de antropólogos, anatomistas y ortodoncistas resume el problema de la manera siguiente "parece que una de las causas más frecuentes de maloclusión es la diferencia de tamaño entre los arcos basales de los maxilares y los dientes".

En realidad cuando un ortodoncista extrae diente "ayuda" al proceso evolutivo de la especie humana. La disminución más acentuada en el volumen de los dientes ha dejado al hombre civilizado con el problema de la "falta de espacio" para la correcta alineación de sus dientes. - Begg ha explicado minuciosamente el papel importantísimo que juega la abrasión constante en la dentadura del hombre paleolítico y su influencia en la colocación de los dientes sobre los maxilares.

"EN GENERAL ESTAS ANOMALIAS DE VOLUMEN DE DIENTES Y MAXILARES SON MUY FRECUENTES EN EL HOMBRE ACTUAL, COMO RESULTADO DE LA EVOLUCION FILOGENETICA Y DEBERIAN SER TRATADAS DISMINUYENDO EL NUMERO DE DIENTES CON EL FIN DE QUE LOS RESTANTES QUEDEN EN POSICION Y OCLUSION NORMAL".

Actualmente la mayoría de las extracciones se realizan como parte de un plan de tratamiento general que también incluye el uso de aparatos. La edad del paciente y la naturaleza de la maloclusión pueden ser factores importantes para decidir si efectuar extracciones o no. La duración del tratamiento ortodóncico, un factor psicológico importante, debe ser siempre lo más corto posible y puede influir la edad en la que se efectúan las extracciones. Con una cuidadosa consideración de las extracciones es a menudo posible facilitar la migración espontánea de los dientes adyacentes a medida que erupcionan. Esto es ventajoso porque hay menos inclinación. Habitualmente el uso de aparatos para prevenir migraciones dentarias indeseables puede requerirse. Debe insistirse en que solo muy raramente puede tratarse un caso solo con --

extracciones, pueden producirse movimientos inconvenientes de otros -  
dientes muy rápidamente.

Antes de hacer extracciones, hay que hacer un estudio exhaustivo del caso mediante un exámen clínico del paciente, presentando particular atención a las caries, o a los dientes con obturaciones grandes , traumatizados, que podrían dar origen a síntomas. Deben estudiarse a fondo las radiografías para asegurarse de la presencia de todos los -  
dientes. Cuando el operador tiene dudas sobre si la extracción de uno o más dientes deben formar parte del tratamiento, hay que consultar -  
con un especialista en ortodoncia.

## CAPITULO I

### "CRECIMIENTO Y DESARROLLO"

#### 1.1. Definiciones.

Los términos crecimiento y desarrollo se usan para indicar la serie de cambios de volumen, forma y peso que sufre el organismo, desde la fecundación hasta la edad adulta. En el niño en crecimiento es difícil separar estos términos, ambos conceptos tienen acepciones precisas. En la forma más simple, puede decirse que el crecimiento es el aumento en tamaño, talla y peso, y el desarrollo el cambio de proporciones físicas. El crecimiento es la manifestación de las funciones de hiperplasia e hipertrofia de los tejidos que forman el organismo, y el desarrollo es la diferenciación de los componentes de ese mismo organismo que conduce a la madurez de las distintas funciones físico psíquicas del individuo.

Cualquier individuo tiene un desarrollo ontogénico, es decir, el de sus características propias y uno filogenético, el conjunto de características propias de una especie al través de su evolución física.

El crecimiento se puede dividir en dos categorías: el crecimiento somatogénico debido a la acción de la tiroides, las glándulas suprarrenales y las gónadas, y el crecimiento morfogenético, que es el crecimiento del esqueleto y está controlado especialmente por el lóbulo anterior de la hipófisis.

## 1.2. CRECIMIENTO PRENATAL.

El crecimiento y desarrollo prenatal se puede dividir en tres etapas que abarcan desde la fecundación hasta el nacimiento a saber:

1.- Período de Formación del Huevo. El cual comprende desde el momento de la fecundación hasta el 14o. día; el huevo fertilizado se adhiere a la pared uterina y se forman las tres capas de células germinativas.

2.- Período Embrionario. Abarca desde el 14o. hasta el 56o. día, es el más importante por que en este período se forman todos los sistemas orgánicos y el embrión adquiere básicamente las formas que permanecerán en el período postnatal.

3.- Período Fetal. Desde el 56o. día hasta el nacimiento (280). En esta etapa hay rápido crecimiento de los órganos y tejidos que se diferenciaron durante la etapa embrionaria.

### A).- Período de formación del huevo.

El huevo fertilizado atraviesa las formas de mórula y blástula, se adhiere al endometrio uterino mediante el proceso conocido como implantación, donde el producto continuará su desarrollo hasta el momento de nacimiento. Una nueva cavidad se forma al lado de la blástula, la cavidad amniótica, y entre las dos se forma una doble hilera de células: el disco embrionario. Las células del disco embrionario que forma el piso de la cavidad amniótica constituye el ectodermo primitivo, y las que ocupan el techo de la blástula originan el endodermo primitivo. Posteriormente por una nueva proliferación celular se forma una tercera capa que recibe el nombre de mesodermo.

El disco embrionario se divide después a lo largo de la línea media, separándose el ectodermo y el endodermo y creándose el notocordio; en

este período el disco embrionario cambia su estructura de circular a longitudinal y ya puede apreciarse una línea media (notocordio) y un eje anteroposterior.

#### B).- Período embrionario.

Es en éste período donde se desarrollan todos los órganos y tejidos a partir de las tres capas germinativas. En términos generales, cabe decir que para el final del período embrionario se han establecido las bases de los sistemas orgánicos principales. A causa de la formación de órganos, se modifica notablemente la forma del embrión, para el segundo mes de desarrollo pueden identificarse los caracteres externos principales del cuerpo.

Las estructuras que derivan de las tres capas germinativas son:

#### DERIVADOS ECTODERMICOS:

- 1.- Sistema Nervioso Central.
- 2.- Sistema Nervioso Periférico.
- 3.- Epitelio sensorial para oído, nariz y ojo.
- 4.- Epidermis que incluye pelo y uñas.
- 5.- Glándula mamaria, hipófisis y glándulas subcutáneas.
- 6.- Esmalte dental.
- 7.- Epitelio de la mucosa y glándulas de los labios, mejillas, encías, parte del piso de la boca y del paladar, y de los senos
- 8.- Epitelio de la porción inferior del canal anal y de las porciones terminales de los tractos genitales y urinarios.

#### DERIVADOS MESODERMICOS:

- 1.- Tejido conectivo, cartilago, hueso, pulpa, dentina y cemento.
- 2.- Músculos estriados y lisos, corazón.
- 3.- Vasos sanguíneos, sangre y células linfáticas.

- 4.- Riñones, gónadas y sus conductos.
- 5.- Membranas serosas que revisten las cavidades pericárdica, pleural y peritoneal.
- 6.- Brazo.
- 7.- Corteza de la glándula suprarrenal.

DERI/ADOS ENDODERMICOS:

- 1.- Revestimiento epitelial de los aparatos digestivo y respiratorio.
- 2.- Parénquima de amígdalas, tiroides, paratiroides, timo, hígado y páncreas.
- 3.- Revestimiento epitelial de vejiga y uretra.
- 4.- Revestimiento epitelial de la caja del tímpano y la trompa de Eustaquio.

C).- Período Fetal.

Comienza ocho semanas después de la fecundación y termina con el nacimiento. Se caracteriza principalmente por crecimiento corporal rápido y maduración de los sistemas orgánicos. El crecimiento de la cabeza se ve marcadamente disminuido en comparación con el resto del cuerpo; aparece el lanugo, y la piel se cubre con vernix caseosa (sustancia grasosa blanquesina) hacia la vigésima semana. En la mayor parte del período fetal los párpados se fusionan comenzando a abrirse en la vigésima sexta semana, a éste tiempo el feto es incapaz de soportar la vida extrauterina ya que todavía no ha terminado la madurez del sistema respiratorio y el sistema nervioso central. El feto presenta un aspecto rojizo y marchito por causa de la delgadez de la piel y la falta de grasa subcutánea, la grasa aparece con rapidez al final del período fetal lo que hace al feto liso y regordete; éste período se dedica principalmente a construir los tejidos y preparar los sistemas para el cambio

de ambiente intrauterino al extrauterino. Los cambios que ocurren durante éste período no son tan importantes comparados con los ocurridos en el período embrionario.

### 1.3 Crecimiento óseo

El hueso proviene de tejido conectivo, caracterizado por constar de una sustancia intercelular fibrocolágena calcificada y vascularizada, que encierra en cavidades especiales, entre las que encontramos; osteoblastos (formadoras de hueso) y osteoclastos (reabsorber hueso).

El crecimiento del tejido óseo incluye dos fenómenos biológicos :

1.- La aposisión ósea y 2.- La resorción.

La aposición ósea consiste en la transformación de tejido conectivo no especializado en tejido óseo, proceso durante el cual se realiza la calcificación de la sustancia intersticial. Las células que intervienen en el proceso son los osteoblastos que quedan encerrados en la matriz - del hueso transformándose en "osteocitos".

Los osteoblastos se encuentran sobre la superficie del hueso en formación.

Durante la formación embrionaria de ciertos huesos el desarrollo de tejido óseo es precedida por una estructura gelatinosa que forma una - especie de molde al futuro hueso. Este cartilago se calcifica o después es gradualmente removido por resorción. A medida que el cartilago es - removido se forma tejido óseo que lo reemplaza o sustituye. Los huesos - que se desarrollan de ésta manera se dice que se forman por Osificación Endocondral. Por ejemplo: Así ocurre cuando se desarrollan los huesos - largos de las extremidades.

Otros huesos se forman en el embrión sin que intervenga el cartilago más bien resultan de la transformación del tejido conjuntivo en teji

do óseo. Se dice que estos huesos se forman por Osificación Intramembrana por ejemplo: Así ocurre en el desarrollo de la mayoría de los huesos del cráneo, y también en el maxilar superior.

En otros casos se combinan los antes mencionados, como sucede por ejemplo durante el desarrollo de la mandíbula.

#### 1.4 Desarrollo prenatal de las estructuras de la cabeza.

Las características más típicas del desarrollo de la cabeza es la formación de arcos branquiales o faríngeos. Estos arcos aparecen en la cuarta y quinta semana de desarrollo intrauterino y contribuyen en gran medida a las características externas del embrión. Hacia el final de la cuarta semana, el centro de la cara está formado por el estomodeo, rodeado por el primer par de arcos branquiales. Cuando el embrión tiene 4 semanas y media de edad pueden identificarse cinco formaciones mesenquimáticas a saber: 1 y 2 los procesos mandibulares (primer arco branquial) que pueden distinguirse caudalmente en relación con el estomodeo 3 y 4 los procesos maxilares (porción dorsal del primer arco branquial) lateralmente al estomodeo; y 5) la prominencia frontal, elevación ligeramente redondeada, que se encuentra en situación craneal con respecto al estomodeo. El desarrollo de la cara se ve complementado en etapa — ulterior con la formación de los procesos nasales.

##### 1.4.1. Arcos Branquiales.

Cada uno de los arcos branquiales está formado por un núcleo central de tejido mesodérmico, cubierto por su lado externo por ectodermo superficial, y revestido en su interior por epitelio de origen endodérmico. Además de mesénquima local, la parte central de los arcos recibe un número abundante de células de la cresta que emigran hacia los arcos para constituir los componentes esqueléticos de la cara. El mesodermo original de los arcos forma los músculos de la cara y cuello. De tal

manera, cada arco se caracteriza por poseer sus propios componentes musculares, los cuales conducen su propio nervio y cualquiera que sea el sitio al que emigren las células musculares llevarán consigo su componente nervioso craneal. Asimismo, cada arco posee su propio componente articular.

#### 1.4.1.1. Primer Arco Branquial

El cartilago del primer arco branquial está formado por una porción dorsal llamada proceso maxilar, que se extiende hacia adelante debajo de la región correspondiente al ojo, y una porción ventral, el proceso mandibular o cartilago de Meckel. El mesénquima del proceso maxilar dará origen más tarde al premaxilar, maxilar, hueso cigomático, y parte del hueso temporal. El maxilar inferior se forma de manera análoga por osificación membranosa del tejido mesenquimático que rodea al cartilago de Meckel.

La musculatura del primer arco está constituida por los músculos de la masticación (temporal, masetero y pterigoideos), el vientre anterior del digástrico, el milohiideo, el músculo del martillo y el periestafilino externo.

La inervación de los músculos del primer arco llega únicamente por la rama del maxilar inferior del nervio trigémino. Como el mesénquima del primer arco contribuye también a la dermis de la cara, la inervación sensitiva de la piel es suministrada por las ramas oftálmica, maxilar superior y maxilar inferior.

#### 1.4.1.2. Segundo Arco Branquial.

El cartilago del segundo arco branquial o arco hiideo (cartilago de Reichert) da origen al estribo, la apófisis estiloides, el ligamento estilohiideo y, ventralmente, al asta menor y porción superior del cuer-

po del hiodes.

Los músculos del arco hioideo son el músculo del estribo, el estilo hioideo, el vientre posterior del digástrico, el auricular, y los músculos de la expresión facial.

Todos los músculos están inervados por el nervio facial, que es el nervio correspondiente al segundo arco.

El cartilago del tercer arco branquial origina la porción inferior del cuerpo y el asta mayor del hueso hiodes. La musculatura se circunscribe al músculo estilofaríngeo y, posiblemente, a los constrictores faríngeos superiores. Son inervados por el glosofaríngeo.

#### 1.4.2. Desarrollo Prenatal de la Cara.

Una vez que queda establecido el estomodeo, se hacen ostensibles el proceso fronto-nasal por arriba y por abajo del primer arco branquial.

La porción superior del primer arco branquial está constituido por dos pequeñas yemas laterales, una derecha y otra izquierda, que reciben los nombres de procesos maxilares superiores. Dichos procesos son los que dan origen a las porciones laterales del labio superior, porción superior de las mejillas, paladar duro (excepto premaxila), paladar blando y arcada maxilar superior.

La porción inferior del primer arco branquial está constituida por los procesos maxilares inferiores de donde derivan: el maxilar inferior porción inferior de las paredes laterales de la cara y porción anterior de la lengua.

Una vez formados los procesos maxilares superior e inferior el crecimiento de la porción inferior de la cara se retarda y el proceso fronto-nasal principia a desarrollarse rápidamente.

La parte superior de la prolongación fronto-nasal da origen a la frente y proencéfalo.

Por debajo de la frente aparecen dos invaginaciones que se conocen con el nombre de agujeros olfatorios, que posteriormente se transformarán en las aberturas anteriores de las fosas nasales. Por arriba y por adentro de los agujeros olfatorios se forma un abultamiento llamado proceso nasal medio que dará origen a la porción media y punta de la nariz. Dicho proceso nasal medio origina un crecimiento interior secundario - que formará el tabique nasal o septumnasal, que hace la separación de las fosas nasales en derecha e izquierda.

Lateralmente a el proceso nasal medio y por arriba de los agujeros nasales, se forman dos prominencias llamadas procesos nasales laterales que darán origen a las paredes laterales de la nariz.

Por debajo del proceso nasal medio se organizan dos pequeños mamelones llamados procesos globulares, que en realidad no son sino una formación única separada por una curvatura. Los procesos globulares crecen - siempre hacia abajo de los agujeros olfatorios y se ven a colocar entre los procesos maxilares superiores. Dichos mamelones globulares son los que darán origen a la porción central del labio superior o filtrum.

La fusión de los procesos globulares con los procesos maxilares superiores dan origen a todo el labio superior. Esta fusión queda completamente realizada al final del segundo mes de la vida intrauterina.

El desarrollo embriológico de la lengua se lleva a cabo durante el segundo mes de la vida intrauterina, al nivel del piso de las cavidades bucal y faríngea, por unión de los primeros tres arcos branquiales.

El cuerpo y el ápice de la lengua se originan bajo la forma de tres prominencias situadas en la superficie oral de la arcada mandibular. Las

prominencias laterales son dos, una a cada lado y se conocen con el nombre de tubérculos linguales laterales; la tercera elevación es impar, aparece entre los tubérculos laterales, ligeramente por detrás de éstos y se denomina tubérculo lingual impar. La base de la lengua se desarrolla posteriormente a partir de un abultamiento situado en la parte media y al que se le conoce con el nombre de cúpula. El tubérculo lingual impar prominente y grande al principio pronto se reduce y al final degenera, casi desaparece, en tanto que los tubérculos linguales laterales crecen sobre el mismo, fusionándose en la línea media.

#### 1.4.3. Desarrollo prenatal de las estructuras del cráneo.

Se origina a partir del mesénquima que rodea el cerebro en desarrollo, durante el segundo mes de vida intrauterina; está constituido por Neurocráneo que forma una cubierta protectora para el cerebro y Vicero-cráneo o Esplenocráneo que forma el esqueleto principal de la cara. El Neurocráneo a su vez se divide en Neurocráneo Cartilaginoso o Condocráneo y Neurocráneo Membranoso

El condocráneo está constituido por la base cartilaginosa del cráneo en desarrollo que se fusiona por varios cartilagos, la osificación endocondral de éste condocráneo constituye la base de los huesos del cráneo.

El neurocráneo membranoso forma la cúpula craneana durante la vida fetal y lactancia; los huesos planos del cráneo están separados por membranas de tejido conectivo denso o articulaciones fibrosas llamadas suturas, también existen otras áreas fibrosas llamadas fontanelas. La blandura de los huesos y sus conexiones flojas a nivel de las suturas permiten al cráneo sufrir cambios de forma o molde, durante el nacimiento; por ejemplo, la frente se aplana y el occipucio se desplaza hacia

atrás conforme se sobreponen los huesos. En el neurocráneo membranoso - se lleva al cabo la osificación intramembranosa del mesénquima que cubre al cráneo.

El vicerocráneo o esplenocráneo se divide a su vez en vicerocráneo cartilaginoso y membranoso.

El vicerocráneo cartilaginoso se encuentra constituido por el esqueleto cartilaginoso de los tres primeros arcos branquiales. Después de la osificación endocondral, el extremo dorsal del primer arco cartilaginoso (cartilago de Meckel) forma dos huesos del oído medio; Martillo y Estribo; el extremo dorsal del segundo arco cartilaginoso (cartilago de Reichert) forma el estribo y la apófisis estiloides del hueso temporal y el extremo ventral se osifica para formar el cuerno inferior y la parte superior del hueso hioides; el extremo ventral del tercer arco cartilaginoso origina el cuerno mayor y la parte más inferior del cuerpo del hioides.

En el vicerocráneo membranoso ocurre la osificación intramembranosa dentro de la apófisis maxilar del primer arco branquial o maxilar superior, el cigomático y la escama del temporal. El mesénquima del proceso maxilar inferior de este arco se condensa alrededor del primer arco cartilaginoso (cartilago de Meckel) y se somete a osificación intramembranosa para formar el maxilar inferior. Este cartilago desaparece en la parte ventral a la porción que forma el ligamento esfenomaxilar inferior. Así el cartilago de Meckel nos forma el maxilar inferior del adulto.

#### 1.4.4. Desarrollo Prenatal del Paladar.

PALADAR. El paladar primitivo deriva de la unión y fusión de los procesos nasales medios y maxilares. Durante la séptima semana de gesta

ción queda completo un triángulo palatino en el que se incluye la porción media del labio superior y la zona premaxilar que finalmente dará origen al hueso alveolar que aloja los cuatro incisivos superiores. En ésta etapa de desarrollo, el paladar primario es una banda firme de tejido con cubierta ectodérmica e interior mesenquimatoso. La separación entre el labio y la futura zona alveolar se efectúa más tarde gracias al desarrollo del listón o labio vestibular.

Este es una proliferación ectodérmica que migra desde las células superficiales ectodérmicas que cubren al paladar primario hacia al tejido conectivo indiferenciado subyacente, el mesénquima. La forma de ésta estructura es tal que esboza el futuro surco vestibular, espacio que separa los labios y carrillos de los alvéolos y estructuras relacionadas. De éste modo se separa el labio de otros derivados de los procesos maxilares. Una extensión medial de ésta lámina ectodérmica dá origen a los dientes.

Paladar Secundario.- Mientras que el paladar deriva del segmento intermaxilar, que es la fusión de los procesos nasales medios y maxilares. La porción principal del paladar definitivo es formada por evaginaciones laminares de los procesos maxilares. Estas elevaciones, llamadas prolongaciones o crestas palatinas, aparecen a la sexta semana de desarrollo y descienden oblicuamente hacia ambos lados de la lengua; pero en la séptima semana la lengua se desplaza hacia abajo en dirección del arco mandibular y las crestas palatinas ascienden hasta alcanzar una posición horizontal por arriba de la lengua y se fusionan una con otra formando así el paladar secundario.

Las crestas se fusionan con el paladar primario triangular y el agujero incisivo puede considerarse la señal de la línea media entre los paladares primario y secundario. Al mismo tiempo que se fusionan las

crestas palatinas, el tabique nasal crece hacia abajo y se une con la superficie cefálica del paladar neoformado.

#### 1.4.5. Desarrollo Prenatal del Maxilar Superior e Inferior.

MAXILAR SUPERIOR E INFERIOR; Aproximadamente un mes después de la fertilización, el centro de crecimiento que rige el desarrollo de las distintas partes de la cara, nariz, maxilares y proporciones del paladar demuestran un aumento en su actividad. Este centro está representada primero por una cavidad conocida como Estomodeo, rodeado por el primer par de arcos faríngeos o branquiales, formada por una depresión ectodérmica.

El cartilago del primer arco branquial o arco mandibular consiste en una porción dorsal y pequeña, llamada proceso maxilar, que se extiende hacia adelante debajo de la región correspondiente al ojo y una porción ventral, el proceso mandibular o cartilago de Meckel. Al continuar el desarrollo, el proceso maxilar y el cartilago de Meckel experimentan regresión y desaparece, excepto por dos pequeñas porciones en los extremos distales que persisten y forman el yunque y el martillo. El maxilar inferior se forma secundariamente por osificación intramembranosa del tejido mesodérmico que rodea el cartilago de Meckel; una parte del cartilago experimenta transformación fibrosa y origina el ligamento esfenomaxilar y el ligamento anterior del martillo. La osificación cesa en el punto que corresponde a la espina de Spix. La osificación del cartilago prolifera hacia abajo no comienza hasta el cuarto o quinto mes de vida; el término de la osificación no sucede hasta el vigésimo año de vida.

#### 1.5. CRECIMIENTO POSTNATAL DE LA CARA Y CRANEO.

##### 1.5.1. Crecimiento de la Mandíbula.

La mandíbula consta de tres partes, el cuerpo, el proceso alveolar

y las ramas; en el recién nacido el hueso está más delimitado apenas se distingue el proceso alveolar, las ramas son proporcionalmente cortas y los cóndilos todavía no están bien desarrollados, en esta época la mandíbula se desarrolla en todas sus superficies y bordes para alcanzar su tamaño total, también el crecimiento de la sínfisis aumenta su anchura, sin embargo alrededor de los dos años se cierra y el crecimiento se localiza en la misma mandíbula.

Aunque la mandíbula es un hueso intramembranoso se observan en ella dos tipos de osteogénesis endocondral y aposicional sobre la superficie todos los aumentos de tamaño se deben a aposición ósea superióstica -- excepto en el área del cóndilo, esta aposición constituye una respuesta a la función muscular, erupción dental, etc.

#### Crecimiento Condilar.

El principal centro de crecimiento en la mandíbula está situado en el cartilago hialino de los cóndilos y en su cubierta de tejido conjuntivo fibroso, ésta área única se parece a la mitad de una faceta de epífisis en un hueso largo sin embargo es diferente porque un centro epifisario no está cubierto por tejido conjuntivo y por lo tanto no crece -- en forma aposicional, tampoco es como cartilago articular que en un hueso largo suele ser de origen primario; el cartilago condilar se forma -- secundariamente en un hueso intramembranoso, primero se observan tres -- áreas cartilaginosas, en la mandíbula, una en el proceso condilar, otra en el proceso coronideo y la última en el ángulo gonial, estas dos últimas desaparecen y en el hombre solo queda el cartilago condilar es -- único en el organismo puesto que crece intersticialmente por medio de -- su cartilago, cuya capa más profunda se convierte en hueso y por aposición a causa de la capa inmediata de tejido conjuntivo que cubre el cartilago, mientras las profundas están siendo convertidas en cartilago.

### Crecimiento de la Rama.

Al moverse la rama hacia abajo y hacia adelante, alejándose de la base craneana, toda la rama forma nuevas partes del cuerpo por remodelado, cuando el curso hacia atrás del agrandamiento mandibular generalizado - que sirve para reubicar la rama en dirección progresivamente posterior, así es como los niveles ocupados por la rama anteriormente se han convertido por remodelado en partes nuevas como se mencionó anteriormente.

Cuando la mandíbula se ha movido hacia abajo y hacia adelante, alejándose de la base craneana, la resorción se efectúa a lo largo del borde posterior, al parecer, la resorción esta encaminada a dejar espacio necesario para los molares permanentes ya que es más rápida poco antes de la erupción de cada uno de dichos dientes.

El papel de los músculos al definir la forma de la mandíbula se muestra en forma mejor por el desarrollo de la apófisis coronoides, antes del nacimiento está mal definida pero las contracciones musculares de la masticación deglución, lenguaje dan al hueso su forma definitiva, por lo tanto la totalidad de las ramas pasan por un modelado repetido para con el crecimiento condilar.

### Crecimiento Alveolar.

Durante los primeros años de vida cuando los gérmenes dentarios se estén desarrollando en forma rápida se empieza a formar el proceso alveolar, solo el tamaño del proceso alveolar depende de la existencia de dientes, el resto del hueso se desarrolla hasta dimensiones definitivas sin tomar en cuenta el número de aquellos que los pacientes con anodoncia tienen dimensiones mandibulares globales semejantes a los que poseen un juego completo de dientes pero carecen casi por completo de alvéolos.

### Angulo Gonial.

En el recién nacido la rama corta y la falta de hueso alveolar dan -

la apariencia de un ángulo mandibular obtuso y al comenzar la función muscular el ángulo gonial se hace más patente, en el anciano cuando se han perdido todos los dientes y se han reabsorbido el proseso alveolar el ángulo gonial parece haberse vuelto más obtuso, en realidad la relación de las ramas con el cuerpo no varía pero las acias de inserción - pueden alterarse conforme a la función.

#### Cambios dimencionales en la mandíbula.

Después del primer año de crecimiento generalizado la mandíbula so lo aumenta en anchura posteriormente a causa de la divergencia de las dos ramas. Estas crecen contra el contenido de la fosa temporal y son empujadas lateralmente al desarrollarse esta fosa en el mismo sentido con el crecimiento de la base del cráneo, además se producen nuevos au mentos en la anchura intercóndilar necesarios para igualar los laterales de la base del cráneo, puesto que se produce crecimiento de la man díbula hacia abajo y hacia adelante al mismo tiempo que en anchura, - las proporciones anteriores de la rama son reabsorbidas para convertir se en las partes posteriores del cuerpo de la mandíbula así, que la an chura posterior aumenta al alargarse el cuerpo.

#### Altura de la Rama.

En el recién nacido la rama es proporcionalmente corta en altura, - la mandíbula aumenta mucho en altura y longitud totales por crecimiento condilar. Un modelado concomitante del cóndilo y de la apófisis coronoides producen la forma o patrón final de la rama y evita que se - vuelva demasiado voluminosa.

#### Longitud de la Rama.

Ocurre aposición ósea a lo largo del lado del borde posterior de - las ramas y al mismo tiempo en proporción algo menor se produce resor

ción que sigue al borde anterior y permite que las ramas aumenten en su longitud anteroposterior.

#### Cuerpo.

Al crecer la rama la altura abre espacio entre los maxilares y la mandíbula, en tal espacio se desarrollan los procesos alveolares, normalmente el crecimiento dentoalveolar aumenta la altura de la rama, por que las ramas de la mandíbula crecen lo suficiente para permitir el crecimiento alveolar. Se produce aumento en altura del cuerpo de la mandíbula por aposición ósea en el proceso alveolar, puesto que es escaso dicho tipo de crecimiento a lo largo de la superficie inferior.

#### Longitud del Cuerpo.

Aunque el crecimiento total de la mandíbula esta aumentado por el desarrollo condilar, la verdadera longitud del cuerpo de la mandíbula no está influenciada por este factor. Su aumento en longitud para acomodar los dientes en desarrollo y en erupción se produce por resorción concomitante a lo largo del borde anterior de las ramas al crecer la mandíbula hacia adelante.

#### Crecimiento del Cuerpo.

El cuerpo de la mandíbula crece sobre todo hacia atrás el crecimiento posterior alarga la mandíbula y hace que aumente la anchura bigonial a medida que divergen ambas mitades de la mandíbula; apenas se observa crecimiento aposicional en la superficie inferior de la mandíbula, pero hay cierta resorción y aposición en las partes lingual y bucal, con los años el mentón muestra un remodelado particularmente en el hombre como característica sexual secundaria durante la adolescencia.

La literatura anterior a estos últimos años hace frecuentes referencias al aumento en la longitud de la mandíbula por aposición del hueso

a lo largo de la superficie anterior del cuerpo; debe notarse que dichos aumentos ocurren sobre todo como parte del crecimiento generalizado del primer año.

Existe la teoría muy común de que el crecimiento lateral de la mandíbula es muy abundante, esto es un concepto equivocado puesto que en un diámetro dado solo se pueden medir aumentos pequeños en la anchura mandibular, como los procesos alveolares pueden aumentar de espesor para acomodar los dientes permanentes y algunos de ellos tienen una dimensión buco lingual mayor que sus predecesores temporales, esto en algunos sitios por ejemplo la región del cráneo aumenta ligeramente el espesor de la mandíbula a expensas de la porción alveolar, pero solo hay pequeños aumentos en la anchura de determinados diámetros del cuerpo de la mandíbula.

En la región de los premolares el espesor alveolar disminuye verdaderamente puesto que los dientes permanentes son más pequeños que los molares temporales que los precedieron.

#### 1.6. Crecimiento del Maxilar.

No existe una clara línea divisoria entre los gradientes de crecimiento del cráneo y de los maxilares; indudablemente la posición del maxilar superior depende del crecimiento de la sincondrosis eseno-occipital por lo tanto estudiaremos: 1) El desplazamiento del complejo maxilar y 2) El agrandamiento del mismo complejo.

Ambos están íntimamente ligados y solo los separamos para poder definir mejor los detalles que nos conducen hasta lograr el patrón adulto. - Enlow y Bang aplican el principio del "cambio de sitio del área" a los complejos movimientos de crecimientos multidireccionales, al continuar este proceso dinámico áreas locales específicas pasan a ocupar sucesivamente nuevas posiciones, al agrandarse el hueso. Estos cambios de crecimiento

miento requieren ajustes correspondientes y ordenados para mantener la misma forma, posición y proporciones de cada parte individual del maxilar como un todo. "Traslación" es la palabra utilizada para describir el mismo fenómeno; mientras que el crecimiento de la base del cráneo se debe primordialmente a la osificación endocondral con hueso reemplazando el cartilago de proliferación; el crecimiento del maxilar superior es intramembranoso, similar al de la bóveda del cráneo. Las proliferaciones de tejido conectivo sutural, osificación, aposición superficial resorción y traslación son los mecanismos para el crecimiento del maxilar.

El maxilar se encuentra unido parcialmente al cráneo por la sutura frontomaxilar, la sutura cigomáticomaxilar y la pterigopalatina. Weinmann y Sicher afirman que estas suturas son todas oblicuas y paralelas entre sí; por lo tanto el crecimiento de esta zona sirve para desplazar el maxilar superior hacia abajo y hacia adelante o el cráneo hacia arriba y hacia atrás.

Existen pruebas de que el crecimiento sutural es secundario a estímulos primarios de factores epigenéticos, primero es muy posible que el crecimiento endocondral de la base del cráneo y el crecimiento del tabique nasal puede dominar la reacción de los huesos membranosos y estimular el crecimiento hacia abajo y hacia adelante del complejo maxilar; los estudios del crecimiento del paladar hendido indican que es muy difícil retardar el crecimiento del tabique nasal aún con cirugía traumática; si el hueso endocondral domina al hueso intramembranoso y la síncondrosis de la base del cráneo influyen en los movimientos de traslación del maxilar; existe la posibilidad de que el tabique puede influir en las estructuras óseas membranosas adyacentes; Cada función que se realiza en las estructuras es llevada a cabo por un grupo de te

jido apoyados o protegidos por elementos esqueléticos ligados a una sola función se llaman componentes funcional craneal. La totalidad de los tejidos en una sola función se denominá unidad esquelética, la totalidad de los tejidos asociados con una sola función se denomina matriz funcional; puede ser demostrado que el origen del crecimiento y el mantenimiento de la unidad esquelética dependen casi exclusivamente de su matriz funcional relacionada.

La posibilidad de que la distribución capilar paralela a la inervación sea un factor, deberá ser examinada, pero la estabilidad espacial del conducto infraorbitario relativa a la base del cráneo y la estabilidad de la triada neurovascular infraorbitaria, relativa a los otros componentes maxilares, parecen indicar dominio neurotrófico.

Analizando el crecimiento del maxilar debemos volver al concepto de las matrices funcionales; se tiene el concepto de que el crecimiento del globo ocular parece ser indispensable para el desarrollo de la cavidad de la órbita.

Algunas investigaciones sugieren que si no existe primordio para el ojo no se formará la órbita; por lo tanto parece ser que esta matriz funcional ejerce un efecto directo sobre las estructuras óseas contiguas, además así como los huesos del neurocráneo se encuentran dentro de la cápsula del neurocráneo, como afirma Moss, los huesos de la cara se encuentran dentro de la cápsula bucofacial. Al igual que los huesos de la bóveda del cráneo son llevadas pasivamente hacia afuera por la expansión de la cápsula. Respuesta directa al crecimiento de las matrices del neurocráneo (mas neural, los huesos de la cara son llevados pasivamente hacia afuera (hacia abajo adelante y a los lados) por expansión primaria de las matrices bucofaciales (órbita nasal y bucal) además existe el crecimiento esencial de los senos y los mismos espacios que

realizan funciones importante.

Los cambios maxilares existenetes en los componentes esqueléticos - serían por lo tanto secundarios, compensatorios y mecánicamente obligatorios. El crecimiento real observado en el piso de la órbita por ejemplo es secundario y compensatorio para que la cavidad de la órbita no sea - agrandada innecesariamente. En el vector anteroposterior el movimiento pasivo hacia adelante del maxilar es compensado continuamente por las - aposiciones en la tuberosidad del maxilar y en las apófisis palatinas - de los huesos maxilar superior y palatino. Savara y Singh, confirman que aumento mayor es en la altura del maxilar, después en profundidad y finalmente en anchura. En un estudio realizado en niños de 3 a 16 años el crecimiento en anchura se lleva a cabo relativamente temprano sin diferencias en los sexos. Pero el crecimiento hacia abajo y hacia adelante esta ligado al sexo en la pubertad, el crecimiento en los hombres se - presenta de uno a tres años después del crecimiento en las niñas. Los - estudios cefalométricos de los cambios tardíos muestran el dominio del crecimiento horizontal del maxilar en las últimas etapas; tanto en niños como en niñas lo que contrasta con los cambios direccionales de la mandíbula.

### 1.7. Crecimiento del Cráneo.

El crecimiento del cráneo puede ser dividido en crecimiento de la - bóveda del cráneo o cápsula cerebral que se refiere primordialmente a - los huesos que forman la caja en la que se aloja el cerebro; el crecimiento de la base del cráneo que divide al esqueleto craneofacial.

Crecimiento de la base del cráneo.

Durante el crecimiento; la base del cráneo es la porción mas estable de esto.

Debido a que la bóveda craneana y el macizo masomaxilar están adheridos a ella su desarrollo es un factor que determina o limita el crecimiento del resto del cráneo.

#### Anchura.

La anchura de la base del cráneo aumenta por crecimiento sutural en:

a) La sutura entre la pared horizontal del ala mayor del esfenoidal y del borde medio de la eminencia articular del hueso temporal.

b) La sutura entre el hueso occipital y la apófisis mastoides del hueso temporal.

#### Altura.

La base del cráneo crece en la altura o en su diámetro superior por aposición superficial.

#### Longitud.

La longitud de la base del cráneo aumenta principalmente por crecimiento cartilaginoso en la sincondrosis esfeno-occipital y esfeno-etmoidal y en menor grado por aposición superficial en los frontales y en la porción escamosa del occipital, la sincondrosis esfeno-occipital contribuye al crecimiento en dirección anteroposterior hasta poco después de la pubertad. Algunos autores indican que el crecimiento se detiene de los 12 a los 20 años. La sincondrosis esfeno-etmoidal produce aumento en la longitud durante más tiempo y a mayor velocidad que la esfeno-occipital. No hay datos en relación a la edad en que se detiene el crecimiento.

#### Crecimiento de la bóveda del cráneo.

El cráneo crece porque el cerebro crece; este crecimiento se acelera durante la infancia. Al finalizar el quinto año de vida, más del 90%

de crecimiento de la cápsula cerebral o bóveda del cráneo, ha sido lo - grado este aumento de tamaño, bajo la influencia de un cerebro en expan - ción; se lleva a cabo primordialmente por proliferación y osificación - de tejido conectivo sutural y por el crecimiento por aposición de los - huesos individuales que forman la bóveda del cráneo.

Al principio de la vida posnatal ocurre resorción selectiva en las superficies internas de los huesos del cráneo para ayudarlos a aplanar - se al crecer. La aposición puede encontrarse tanto en la cara interna - de los huesos del cráneo al engrosar. Este aumento de grosor que permi - te el desarrollo del diploe, no es uniforme. Sicher lo atribuye a que la tabla interna del cráneo se encuentra principalmente bajo la influencia del crecimiento del cerebro; la cápsula cerebral, mientras que la tabla interna está sometida a ciertas influencias mecánicas; estas contribu - yen al crecimiento de la superestructura del cráneo, de especial impor - tancia con las regiones supraorbitarias, ótica y mastoidea. Las estructu - ras son generalmente mas marcadas en el hombre que en la mujer.

El recién nacido no solo tiene el hueso frontal separado por la su - tura metópica que pronto cerrará sino que carece de seno frontal. Tanto las superficies externas como internas son paralelas y se encuentran muy próximas. Con el y engrosamiento de la bóveda del cráneo aumenta la dis - tancia entre las tablas externa e interna en la región supraorbitaria. - Esto puede observarse en la superficie externa como la formación de un reborde. El hueso esponjoso que se encuentra entre las tablas externas es reemplazado por el seno frontal en desarrollo. Bennnighoff y otros - atribuyen la neumatización del cráneo y el desarrollo de reborde y emi - nencias a tensiones posturales y funcionales. La bóveda del cráneo au - menta en anchura principalmente por osificación de "relleno" del tejido conectivo en proliferación en las suturas frontoparietal, lambdaidea, -

interparietal, pariestosfenoidal y parietotemporal. Es necesario reconocer que existe traslación, así como remodelado de los huesos individuales, y las estructuras son desalojadas hacia afuera por el cerebro que está creciendo. A pesar de que pronto se logra la forma y el tamaño adulto, la sutura sagital entre los huesos parietales no se cierra hasta mediados de la tercera década de la vida.

El aumento de la longitud de la bóveda cerebral se debe primordialmente al crecimiento de la base del cráneo con actividad en la sutura coronaria.

La bóveda del cráneo crece en altura principalmente por la actividad de las suturas parietales, junto con las estructuras óseas contiguas occipitales, temporales y esfenoidales. Davenport ha enumerado los siguientes porcentajes de crecimiento en longitud para la bóveda del cráneo tomando en cuenta las diferentes edades:

<u>Crecimiento de la bóveda del cráneo</u>	
Nacimiento	63 por 100
6 meses	76 por 100
1 año	82 por 100
2 años	87 por 100
3 años	89 por 100
5 años	91 por 100
10 años	95 por 100
15 años	98 por 100

Haciendo hincapié en el crecimiento importante que se realiza a temprana edad, Davenport también nos da un número que equivale al número de milímetros por año que crece la cabeza en anchura; en los primeros nueve meses antes del nacimiento, son 100 milímetros; al final de los 6 meses, 50 mm. adicionales; de los 6 meses a los 12 meses la cabeza cre-

ce 20 milímetros; de 1 a 2 años crece 9 mm; de 2 a 3 años. 1.5 milíme -  
tros; y de 3 a 14 años crece aproximadamente 0.5 mm por año.

## CAPITULO II

### ERUPCION DENTAL Y DESARROLLO DE LA OCLUSION

El desarrollo de la dentición es un proceso íntimamente coordinado - con el crecimiento de los maxilares. Existen una serie de fenómenos complejos que explican el porqué de la frecuencia de anomalías en la formación de la dentición definitiva, así como también, en lo que respecta a la oclusión dentaria, entre los procesos que contribuyen al desarrollo - de los dientes, desde la vida intrauterina, erupción de los dientes temporales y posteriormente, la de los permanentes, y el proceso de absor - ción de las raíces de los dientes temporales. Si, además, agregamos una extensa gama de causas locales y proximales que pueden afectar ese desa - rrollo, comprenderemos lo delicado y fácilmente alterable que es el esta - blecimiento de una oclusión definitiva.

Es necesario por lo tanto, tener conocimiento del proceso de calcifi - cación y erupción de los dientes temporales y permanentes; para poder de - terminar las alteraciones que conducirán a la formación de anomalías y - llevar al cabo un tratamiento interceptivo, en el momento requerido.

#### 2.1. Calcificación Dentaria.

La calcificación de los dientes temporales comienza entre los 4 y 6 - mese de vida intrauterina. En el nacimiento los huesos de los maxilares - tienen apariencia de unas conchas que rodean los folículos de los dien - tes en desarrollo. Ya se encuentran calcificadas las coronas de los inci - sivos centrales en su mital incisal, un poco menos de los incisivos late - rales; se observan las cúspides de los caninos y los molares, con poca - calcificación aún todavía, y ya ha comenzado la clacificación de la coro - na del primer molar permanente y se aprecian las criptas del gérmen de - los premolares, caninos e incisivos.

La hipoplasia de los defectos de la calcificación de los dientes se debe a la presencia de algún agente extraño que pudo - modificar el patrón de calcificación y que una vez que ha desaparecido - no afecta el desarrollo de los dientes que posteriormente inician su cal - cificación.

La erupción de los dientes comienza cuando ya se ha terminado la cal - cificación de la corona, e inmediatamente después de que empieza a calci - ficarse la raíz. El proceso de la erupción dentaria no está aún debida - mente explicado; se cree que está regido por un control endócrino y que es el resultado de la acción simultánea de distintos fenómenos, como la absorción de las raíces de los temporales, calcificación de las raíces - de los dientes permanentes, proliferación celular y aposición ósea alveo - lar; en la dentición temporal influyen los fenómenos enumerados a excep - ción del primero, y lo mismo ocurre con los dientes permanentes que no remplazan a ningún temporal.

## 2.2. Erupción Dental.

### 2.2.1. Erupción de los Dientes Temporales.

No es posible hablar de fechas precisas de la erupción de los dien - tes puesto que es normal una gran variabilidad de acuerdo a la existen - cia de un sin número de factores, pero se puede aceptar un promedio con - siderado como aproximado, y que es útil tener siempre presente para de - terminar si hay adelantos o retrasos notorios en la dentición (anomalías de tiempo de los dientes). En la dentición temporal el orden de erupción es el siguiente: incisivos centrales, incisivos laterales, primeros mola - res, caninos y segundos molares. Como regla general los dientes inferio - res erupcionan antes que sus homólogos superiores. Los primeros en hacer erupción son los incisivos centrales inferiores a los 6 ó 7 meses, luego a los 8 meses los incisivos superiores, seguidos por los laterales supe - riores a los 9 meses y por los laterales inferiores a los 10 meses.

(Fig. 1.) La erupción del grupo de los incisivos temporales se hace con interválos de un mes entre uno y otro diente. Este ritmo pasa a ser más lento en la erupción de los caninos y molares, los cuales erupcionan con intervalos de 4 meses aproximadamente. Los primeros molares hacen su erupción a los 14 meses aproximadamente, siguen los caninos a los 18 meses y, por último los segundos molares a los 22 ó 24 meses. A los dos años por lo tanto puede estar completa la dentición, pero si esto se hace a los 2 1/2 años y aún a los 3 años, puede considerarse dentro de los límites normales.

### 2.2.2. Erupción de los Dientes Permanentes.

Los dientes permanentes pueden ser de sustitución, es decir, aquellos que remplazan a un predecesor temporal (incisivos, caninos y premolares), o complementarios, los que hacen erupción por detrás del arco temporal (primero, segundo y tercer molar). Los dientes de sustitución hacen su erupción simultáneamente con el proceso de resorción de las raíces de sus predecesores temporales. Este proceso de resorción tampoco está bien explicado y se atribuye a la acción de los osteoclastos y cementoclastos que aparecen como consecuencia del aumento en la presión sanguínea y tisular que impide la proliferación celular en la raíz y en el hueso alveolar y facilita la acción osteoclástica. El aumento en la presión sanguínea y en los tejidos que rodean la raíz está favorecido por la presión del diente permanente en erupción, pero queda la duda de lo que ocurre cuando se reabsorben las raíces de los molares temporales en casos de ausencia congénita del bicuspidado que deberían remplazarlos. La resorción de las raíces de los temporales y la concomitante erupción de los permanentes no se hacen dentro de un ritmo homogéneo sino por etapas, con períodos de evidente actividad seguidos por períodos de aparente reposo.

Para poder recordar mejor las fechas de erupción de los dientes -

permanentes se puede aceptar que salen con un intervalo de un año entre cada grupo. El primero que hace su erupción es el primer molar llamado molar de los seis años, ya que aparece a esa edad. Los siguientes son los incisivos centrales a los siete años; y los laterales a los ocho años. La erupción de los caninos y premolares es diferente en el arco superior y en el arco inferior. En el maxilar superior el orden de erupción es el siguiente: primer premolar a los nueve años, canino a los diez años y segundo premolar a los once años. En la mandíbula el orden es: canino a los 9 años; primer bicúspide a los 10 años y segundo bicúspide a los 11 años (fig 2). Estas diferencias en las secuencias de erupción son muy importantes de recordar en el diagnóstico de anomalías de los dientes en la dentición mixta y en el plan de tratamiento en los casos de extracción seriada. Los segundos molares hacen su erupción a los doce años, y cuando por erupcionar los terceros molares, estos no tienen precisión en su erupción, considerándose normal entre los 18 y 30 años. En la dentición permanente también es normal que los dientes inferiores salgan antes que los superiores. El orden de erupción más común en la dentición permanente es, pues, el siguiente: Maxilar superior : - 6-1-2-4-3-5-7; Mandíbula: 6-1-2-3-4-5-7: Desde el punto de vista del diagnóstico ortodóncico es más importante tener en cuenta las alteraciones en el orden de erupción que pueden ocasionar trastornos en la colocación de los dientes y, por consiguiente, en la oclusión normal.

Anteriormente se señaló que el niño al nacer presenta la calcificación de todos los dientes y ha principiado la formación de las cúspides de los primeros molares permanentes. Cuando hacen erupción los primeros dientes temporales (alrededor de los seis meses) se ha terminado la calcificación de las coronas de los incisivos temporales, y ha empezado la de las raíces; se adelanta la calcificación de los caninos y molares temporales y la del primer molar permanente, se observan ya los

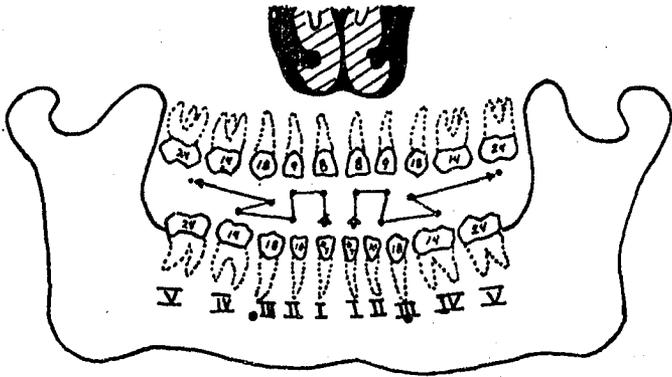


Fig. 1. Fechas de erupción de los dientes temporales (en meses)

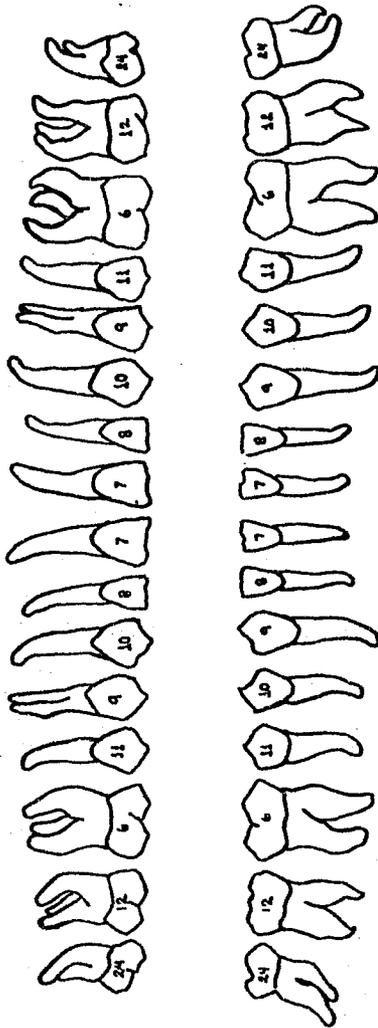


Fig. 2. Fechas de erupción de los dientes permanentes ( en años )

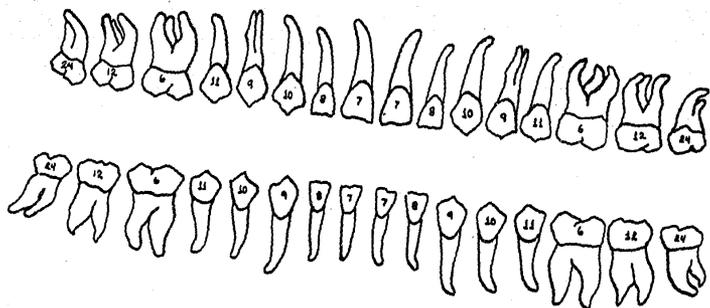


Fig. 2. Fechas de erupción de los dientes permanentes ( en años )

primeros puntos de calcificación de los incisivos centrales y de los caninos permanentes (Fig.3). Al año de edad se han formado la mitad de las raíces de los incisivos temporales, los cuales han terminado su erupción al mismo tiempo comienza la erupción de los primeros molares temporales y se termina la calcificación de las coronas de caninos y molares temporales. La corona del primer molar permanente ha alcanzado la mitad de su desarrollo; progresa la calcificación de coronas de los incisivos centrales permanentes y se aprecian ya los bordes incisales de los laterales y las cúspides de los caninos permanentes (Fig. 4). A los dos años aproximadamente está casi terminada la erupción de todos los dientes temporales, la calcificación de las raíces de los molares temporales se encuentra adelante y la formación de las raíces de los molares temporales se encuentra adelantada y la formación de las raíces de los incisivos está terminada; avanza la calcificación de las coronas de los incisivos, caninos y primeros molares permanentes y aparecen las cúspides de los primeros premolares (Fig. 5). La formación de las raíces de los dientes temporales se completa a los 2 1/2 ó 3 años, continúa la calcificación de las coronas de los incisivos, caninos, premolares y primeros molares permanentes y comienza la calcificación de las cúspides de los segundos molares permanentes (Fig. 6). La reabsorción de las raíces de los incisivos temporales se encuentra avanzada a los 5 años, esto ocurre cuando ha comenzado la calcificación de las raíces de los incisivos permanentes y de los primeros molares, así mismo, progresa la formación de las coronas de todos los dientes permanentes a excepción del tercer molar (Fig. 7). El periodo de dentición mixta se extiende de los 6 a los 12 años. A los 7 años empieza el remplazo de incisivos temporales por los permanentes y ya deben haber hecho erupción los primeros molares permanentes; la reabsorción de los caninos y molares temporales avanza, continúa la calcificación de las coronas y raíces de todos los permanentes (Fig. 8). A los 9

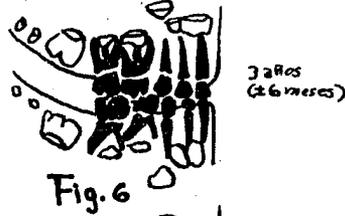
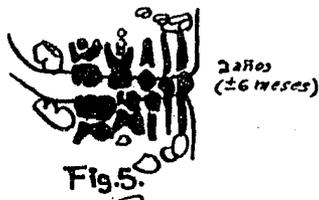
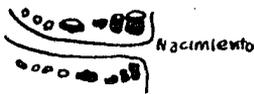


Fig. 3.

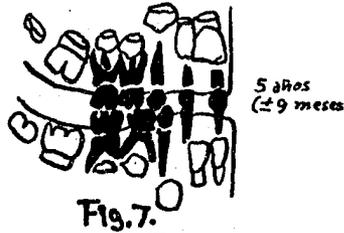
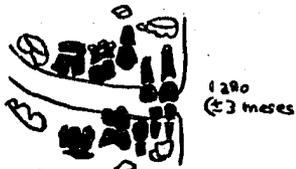
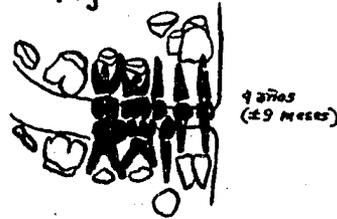


Fig. 4.

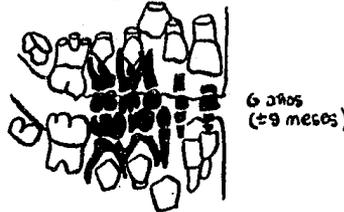
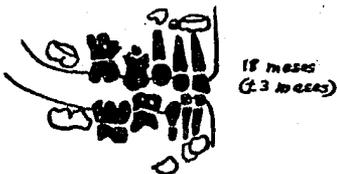


Fig. 3. Calcificación dentaria a los 6 meses.

Fig. 4. Calcificación dentaria a los 12 meses.

Fig. 5. Calcificación dentaria a los 2 años.

Fig. 6. Calcificación dentaria a los 3 años.

Fig. 7. Calcificación dentaria a los 5 años.

años se observa la presencia de los incisivos y primeros molares permanentes y empieza la erupción de los primeros premolares superiores y los caninos inferiores; generalmente, en esta edad empieza la calcificación de las cúspides de los terceros molares (Fig. 9). Al final de la dentición mixta se ha terminado la calcificación de las coronas de los permanentes y están terminando la formación y calcificación de las raíces de los premolares y caninos (Fig. 10). A los 12 ó 13 años debe estar terminada la erupción y calcificación de la dentición permanente (a excepción de los ápices de las raíces del segundo molar y de las raíces de las raíces del tercer molar), y los dientes habrán llegado a su posición de oclusión (Fig. 11).

### 2.3. Oclusión en la Dentición en Desarrollo.

#### 2.3.1. Función y crecimiento esquelético.

El crecimiento del esqueleto refleja los factores hereditarios, el desarrollo embrionario, la salud sistémica, la oclusión y la actividad muscular. En esta tesis nos ocuparemos del crecimiento y desarrollo oral de los niños con normalidad física y mental. En consecuencia, las irregularidades por factores genéticos, referidas al desarrollo o a las enfermedades sistémicas, como el paladar fisurado, o a perturbaciones endocrinas como la acromegalia o el enanismo, no las trataremos.

Los huesos y los dientes se encuentran por lo común en un estado de equilibrio físico, resultante de las fuerzas musculares que actúan sobre ellos. En consecuencia, si es normal la actividad muscular de funciones como la deglución, la respiración, la fonación y la expresiones faciales el esqueleto crecerá de un modo también normal. Aunque la actividad muscular influye sobre el crecimiento del esqueleto y la posición de los dientes, a menudo actúan sobre ella la oclusión y el desarrollo de la dentición. Por ejemplo, los contactos prematuros pueden producir mordí -

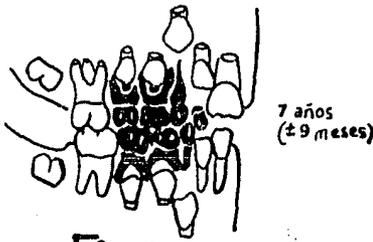


Fig. 8.

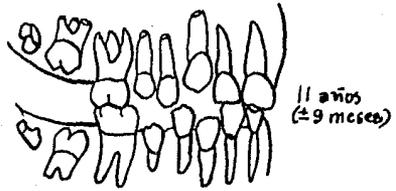


Fig. 10.

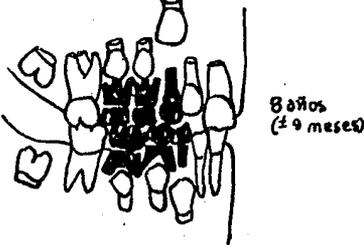


Fig. 9.

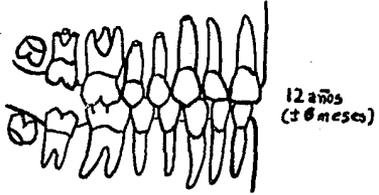


Fig. 11.

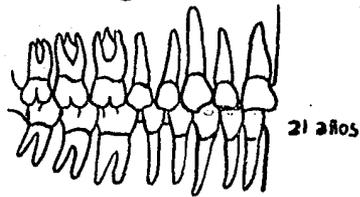
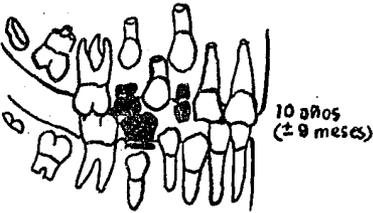
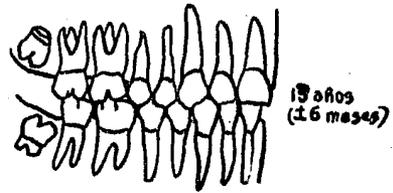
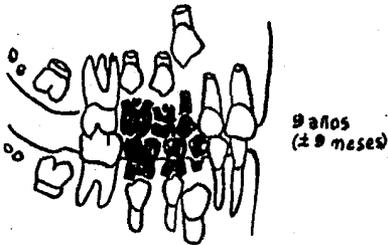


Fig. 8. Calcificación dentaria a los 7 años

Fig. 9. Calcificación dentaria a los 9 años

Fig.10. Calcificación dentaria a los 11 años

Fig.11. Calcificación dentaria a los 13 años

das cruzadas funcionales que establecen una actividad muscular capaz de alterar el crecimiento del esqueleto. Del mismo modo, es posible que la erupción ectópica de los incisivos superiores hacia labial atrape el labio inferior de tal manera que inhiba el crecimiento anterior de la mandíbula, mientras se estimula el crecimiento anterior del maxilar con la consiguiente desarmonía esquelética. Así la función "normal" y la actividad muscular "normal" tenderán a favorecer el desarrollo de una oclusión, los siguientes estadios de crecimiento oclusal están basados en el crecimiento oclusal están basados en el crecimiento esquelético "normal" y la función oral "normal".

Algunos estudios y clasificaciones basados en la edad cronológica a menudo sufren de limitaciones para guiar el crecimiento de la dentición en desarrollo, debido a las variaciones individuales en cada edad. Clínicamente, la edad cronológica es secundaria al desarrollo estructural en términos de comprensión y aplicación de la información sobre el desarrollo. Por lo tanto, el enfoque utilizado en esta tesis muchas veces se aparta en forma notable de los trabajos tradicionales (Baume, Björk, Hellman, Moyers, Graber, Salzmann y otros) y se clasifica la transición de los maxilares desdentados del infante a la dentición adulta en seis estadios clínicos precisos. Estos estadios son de importancia práctica para que la terapia oclusal pueda producir y mantener una oclusión aceptable a lo largo de su desarrollo. Mientras que la relación entre las edades y las secuencias difiere mucho según los casos individuales, las entidades anatómicas constituyen los "cimientos" del manejo oclusal.

### 2.3.2. Oclusión "normal" del Estadio 1 de la Erupción Dentaria.

El estadio 1 por lo general es completa a los 3 años. Al considerar sus normas, no sólo deben tenerse en cuenta las posiciones, relaciones y estética de la dentición primaria en sí, sino también el más importan

te aspecto de su relación con los dos periodos siguientes de la erupción

### 2.3.2.1 Incisivos Primarios.

Su oclusión se aproxima a la de los permanentes. Como en todos los demás casos, la oclusión de be observarse con los maxilares en relación céntrica. Se acepta una entrecruzamiento profundo en las denticiones primaria y mixta. La razón es que en la oclusión normal la mandíbula crece hacia abajo y adelante, de modo que el entrecruzamiento tiende a decrecer desde la dentición primaria hasta que se completa la dentición adulta.

Mesiodistalmente, los anchos de los incisivos primarios más los espacios interdentarios que estan por mesial de ellos e inmediatamente por distal los caninos primarios, deben sumar alrededor de 30 mm. en el maxilar y de 22 mm. en la mandíbula + - 2 mm. Esta exigencia se fundamenta en que, según black y Griewe, "las sumas de los anchos promedio de los incisivos superiores e inferiores son aproximadamente de 30 mm y 22 mm, respectivamente". Los incisivos permanentes tienen que ocupar el espacio que queda entre los caninos primarios, pero durante la erupción de los primeros es posible que los caninos primarios se muevan hacia distal si encuentran espacio detrás de ellos. El lugar que media entre los caninos primarios puede denominarse "espacio intercanino primario".

En el curso de los años, los anchos mesiodistales de los incisivos permanentes de muchos pacientes resultaron ser mayores que el espacio intercanino primario. A este efecto se han realizado una serie de estudios para determinar si el maxilar crecerá para acomodar los dientes permanentes más grandes. Se halló que la longitud del arco primario medida desde el segundo molar primario de un lado hasta el segundo molar primario del otro, a lo largo de las cúspides vestibulares, se mantiene constante o se acorta. Además, no se mostró un aumento significativo en el ancho del

arco en la dentición primaria.

A menudo puede existir o no un pequeño aumento en la longitud del arco primario, y los anchos mesiodistales de los incisivos permanentes son por lo general mayores que el espacio intercanino primario. A pesar de ello, por lo general los incisivos permanentes erupcionan bien alineados. Es posible que la erupción de los laterales permanentes fuerce a los caninos primarios hacia distal. Una explicación más popular sería que los incisivos permanentes manifiestan una mayor inclinación axial hacia vestibular que sus predecesores primarios. De esto resulta que ocupen una posición más labial en el arco dentario. Lundström, revisando gran parte de las investigaciones sobre este tema, concluye que este espacio primario puede aumentar hasta 2 mm.

En un examen radiográfico periapical de rutina de los incisivos primario, sus sucesores permanentes aparecen de ordinario apiñados y superpuestos. Este apiñamiento intraóseo no representa una indicación necesaria de apiñamiento cuando se produzca la erupción de los incisivos permanentes. Asimismo, la existencia de espacio entre los incisivos primarios que en una época se creyó que aseguraban lugar suficiente para los incisivos permanentes, ahora se considera inadecuada. Como en otros aspectos de la oclusión son importantes muchos factores. "En la oclusión normal, los anchos mesiodistales de los incisivos permanentes medidos en radiografías periapicales, con la correspondiente corrección por distorsión, son iguales al espacio intercanino primario más el espacio que está por distal de los caninos primarios, más un extra de hasta 2 mm. para el crecimiento".

#### 2.3.2.2. Caninos Primarios.

Como en el caso de los caninos permanentes, en la oclusión normal el eje mayor de los caninos primarios superiores se encuentra hacia distal

de los caninos primarios inferiores.

### 2.3.2.3. Molares Primarios.

La relación de los planos distales de los segundos molares primarios superiores e inferiores es de importancia fundamental en el desarrollo de la dentición permanente. Estos planos son críticos porque guían la erupción de los primeros molares permanentes. Podemos visualizar mejor la relación deseada de los planos terminales de los segundos molares primarios si consideramos la relación normal de los primeros molares permanentes. Una guía general es la posición de la cúspide mesiovestibular del primer molar inferior. Para guiar a los molares permanentes directamente hacia esta posición, la relación ideal de los planos distales de los segundos molares primarios se hace con el plano distal de los segundos molares primarios superiores hacia distal de los inferiores. Pero en muchos casos estos planos coinciden y los primeros molares permanentes erupcionan en una "relación de cúspide a cúspide". Aún así, si los demás factores son normales, tal relación producirá una oclusión normal en los primeros molares permanentes.

Es posible que a menudo estos últimos ocluyan en posiciones normales cuando sus planos coinciden a causa de la diferencia de los espacios libres superior e inferior. El espacio libre puede definirse como la diferencia entre los anchos mesiodistales de los caninos y los molares primarios de un cuadrante, y los anchos mesiodistales de los caninos permanentes y los premolares del mismo cuadrante. Por lo general, el espacio libre de la mandíbula es mayor que el del maxilar. Moyers halló que el espacio libre promedio en el maxilar inferior era de 3.1 mm comparado con 1.3 mm en el superior. Por lo tanto si los planos terminales de los segundos molares primarios coinciden y los primeros molares permanentes erupcionan en una relación de cúspide a cúspide por un mayor espacio li -

bre en la mandíbula, los primeros molares permanentes inferiores probablemente migrarán más hacia mesial (aproximadamente 1.8 o más que los primeros molares permanentes superiores, de modo que la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente pueda caer en el surco vestibular del primer molar inferior. Podemos entonces concluir que, "en la oclusión normal, el primer molar inferior permanente se desplaza más hacia mesial que el primer molar superior cuando exfolian los segundos molares primarios; y en una oclusión normal de la dentición primaria, el plano terminal de segundo superior primario coincide con el plano terminal del segundo molar inferior primario o está hacia distal de él".

### 2.3.3. Oclusión Normal del Estadio 2. (Primeros molares permanentes).

Aunque la edad promedio para la erupción de los primeros molares permanentes son los 6 años, puede producirse ya a los 4 años (especialmente en las niñas) o hasta los 8 años (sobretudo en los niños). La oclusión normal de los primeros molares permanentes es como la que se describe para la dentición adulta. No obstante, como este periodo está determinado en parte por los planos distales de los segundos molares primarios, la relación normal de estos dientes en este estadio de erupción puede describirse de la siguiente manera: " en el estadio 2 de la erupción dentaria, la oclusión normal de los primeros molares permanentes se establece con la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente en el surco vestibular del primer molar inferior o si no se instala una relación cúspide a cúspide".

Aunque el estadio 2 comprende el periodo del desarrollo oclusal asociado con la erupción de los primeros molares permanentes, por lo común para ese entonces la dentición primaria (estadio 1) ya está completa. Por lo tanto también debe ser evaluada en términos de la posición individual de sus dientes, las relaciones del arco y el espacio disponible pa-

ra el próximo período y la erupción de los incisivos permanentes. Podemos generalizar que "la oclusión normal para el estadio 2 de la erupción dentaria está representada por la oclusión normal de los primeros molares permanentes para este período, así como por la oclusión normal de la dentición primaria (estadio 1) considerada *per sé*, y en términos de la erupción de los incisivos permanentes (estadio 3)".

#### 2.3.4. Oclusión Normal del Estadio 3 (Erupción de los incisivos Permanentes)

Este período del crecimiento y desarrollo oral está marcado por la erupción de los incisivos permanentes, la que se completa de ordinario entre las edades de 7 a 9 años. En este punto, las posiciones y la relación de los miembros que quedan del estadio 1 (los caninos y molares primarios) deben ser considerados junto con la relación de los dientes que marcaron el estadio 2 de crecimiento y desarrollo oral (los primeros molares permanentes). La erupción de los incisivos permanentes puede estimarse desde varias perspectivas; su relación mesiodistal con respecto al espacio intercanino primario medido a lo largo de la circunferencia del arco dentario; la relación labiolingual referida al hueso basal, así como la existente entre los arcos; y la secuencia de la erupción de los incisivos inferiores permanentes con respecto a la de sus antagonistas, los incisivos superiores permanentes.

"Relación mesiodistal de los incisivos permanentes en erupción". Los anchos mesiodistales de los incisivos permanentes en erupción deben ser casi iguales al espacio intercanino primario medido a lo largo de la circunferencia del arco dentario, más el espacio, si existe, que hay detrás de los caninos primarios, más 2 mm para el crecimiento o cambio de posición. Si el ancho mesiodistal de los incisivos permanentes es 1 ó 2 mm mayor que el espacio disponible, estos dientes se alinean estéticamente hacia vestibular de sus predecesores primarios y ocupan un arco de diám

tro mayor. "En la oclusión normal", la posición de los incisivos permanentes puede considerarse normal si su aspecto es estéticamente aceptable, no interfieren en la función de los labios y no son atrapados por los labios cuando la mandíbula está en posición de reposo o en movimiento". Si se cumplen estos criterios, un resalte aceptable podría variar desde 0 - hasta 3 mm y un entrecruzamiento aceptable entre 2 y 3 mm o aún más.

Así como debe haber espacio adecuado para la erupción de los incisivos permanentes, no debe haber un espacio excesivo. Con mucha frecuencia hay diastemas entre los incisivos, sobre todo en los del maxilar superior. Si los demás factores son normales (el resalte, entrecruzamiento - y la relación entre los maxilares), los diastemas que existen en el estadio 3 de la erupción dentaria cierran casi siempre con la erupción de los caninos permanentes. Weber demostró que la mayoría de estos casos se cerrarán sin frenectomía. Por otra parte, si el tamaño de los dientes - fuera insuficiente para llenar el espacio intercanino primario, la frenectomía será de poca ayuda. Por lo tanto, podemos generalizar que, en - el "estadio 3 de la erupción dentaria las oclusiones normales a menudo presentan diastemas en el maxilar superior, si los demás factores también normales". Una guía sobre la falta de normalidad de estas oclusiones es muchas veces la exfoliación prematura de los caninos primarios - provocada por erupción ectópica de los laterales permanentes. Un diastema normal para un individuo dado puede no ser aceptable para ese mismo individuo desde el punto de vista estético.

#### 2.3.4.1. Espaciamento anterior.

Cuando erupcionan los incisivos superiores, es frecuente que lo hagan en forma de abanico y con bastante espaciamento. Si los demás factores son normales, estos espacios se cierran con la erupción de los caninos.

#### 2.3.4.2. Posición vestibulolingual de los dientes en relación con el hueso basal.

En ortodoncia la inclinación axial de los incisivos inferiores está referida a un ángulo formado por su eje mayor y el plano mandibular. Aunque este concepto cefalométrico parece ser muy preciso, los distintos autores usan por lo menos tres conjuntos distintos de reparos para determinar el plano mandibular. Además, no sólo hay un amplio rango de normalidad para este ángulo, sino que debe ser evaluado junto con los demás factores para determinar su normalidad.

Muchos ortodoncistas que utilizaron la cefalometría llegaron a la conclusión que hubieran obtenido mediante el examen visual y digital de los dientes en relación con el hueso. En la oclusión normal, una línea tangente a los dos tercios incisales de los incisivos permanentes es aproximadamente paralela a la fosa incisiva del mismo maxilar. Si un diente cumple con este criterio general, se puede decir que está en neutrover - sión o inclinación axial normal.

#### 2.3.4.3. Estados relativos de la erupción de los incisivos permanentes - antagonistas.

Idealmente, los incisivos primarios superiores e inferiores exfolian casi al mismo tiempo. Poco después aparecen en la superficie los centrales permanentes. Estos dientes continúan erupcionando a lo largo de una trayectoria que finaliza con un resalte y un entrecruzamiento aceptables. El mismo procedimiento es seguido entonces por los incisivos laterales permanentes. Si, por ejemplo, los incisivos inferiores primarios exfolian mucho tiempo antes que sus antagonistas, los incisivos inferiores permanentes erupcionan y llegan a ocluir con los incisivos superiores temporarios, pero si éstos se pierden bastante tiempo antes de que erupcionen los centrales superiores permanentes, los incisivos inferio -

res permanentes siguen erupcionando hasta que ocluyen con el reborde opuesto. En consecuencia cuando comienzan a erupcionar los centrales superiores permanentes deben hacerlo hacia vestibular. Si esto ocurre, es posible que se produzca una sobremordida profunda o atrapamiento del labio inferior. Naturalmente hay variaciones en las erupciones aberrantes pero para generalizar se podría decir que "en la oclusión normal hay una relación armoniosa entre la dirección, el estado y el ritmo de la erupción de los incisivos antagonistas, que traerá como resultado que se encuentren y ocluyan con un entrecruzamiento y un resalte aceptable".

#### 2.3.4.4 Relación de la dimensión mesiodistal del hueso basal en la zona de los incisivos superiores primarios con el diámetro mesiodistal del espacio intercanino primario.

La cara anterior del maxilar superior presenta el aspecto de un casquete de globo terráqueo. La distancia entre dos líneas longitudinales es una línea curva. Esta distancia disminuye al tiempo que uno se aleja de la línea media horizontal o ecuador. Ahora bien, si el ecuador representa el arco dentario definitivo, el espacio mesiodistal ocupado por los incisivos permanentes en la línea de oclusión es mucho mayor que el espacio mesiodistal que estos dientes ocupan mientras se están desarrollando hacia apical de los incisivos primarios. Consecuentemente, en la oclusión normal de la dentición primaria, las radiografías revelan con frecuencia superposiciones intraóseas de los incisivos permanentes. Cuando erupcionen estos dientes, se separan moviéndose hacia adelante, abajo y afuera para ocupar un sector más grande. Por lo tanto, "en la oclusión normal, los incisivos no erupcionados aparecen a menudo superpuestos en las radiografías". El único modo de determinar si hay espacio adecuado es medir el sitio disponible y calcular los anchos mesiodistales de los incisivos permanentes con las radiografías.

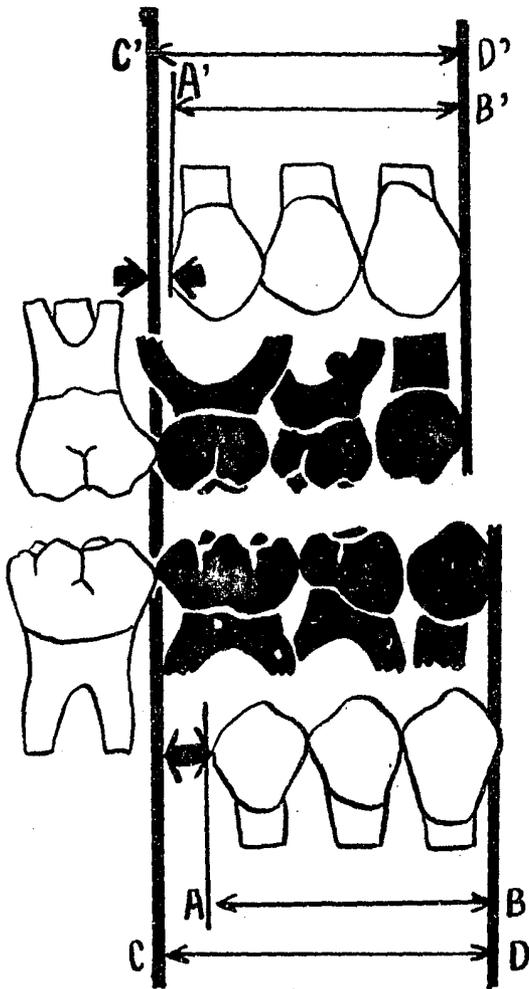


Fig. 12 "Espacio libre" en las arcadas superior e inferior, descrito por Nance. Como promedio, la anchura combinada del camino inferior deciduo, - así como los primeros y segundos molares deciduos, es 1.7mm mayor que la de los sucesores permanentes. La dimensión dentaria decidua comparada con la permanente en el maxilar es solo de 0.9 mm.

El desplazamiento mesial, es - por lo tanto, mayor en la arcada inferior. Las flechas indican la diferencia en el espacio de los segmentos.

### 2.3.5. Oclusión Normal del Estadio 4. (Erupción de Caninos permanentes y premolares.

La erupción de los caninos permanentes y de los premolares se completa casi siempre entre las edades de 9 y 11 años. En algunas niñas, este estadio finaliza ya a los 8 años y en algunos varones tan tarde como a los 16 ó 17 años y los últimos dientes que erupcionan son por lo general los segundos premolares inferiores y los caninos superiores, que lo hacen en la zona lateral del arco dentario. Este arco está limitado por la cara distal de los laterales y la cara mesial de los primeros molares permanentes. Al evaluar la normalidad del estadio 4, llamado también estadio de la dentición mixta, se debe examinar los siguientes detalles: 1) que se haya completado el estadio 2, con los primeros molares permanentes en oclusión normal; 2) que se haya completado el estadio 3, con los incisivos permanentes en oclusión normal, y 3) que los restantes miembros de la dentición primaria que estén en oclusión normal conserven suficiente espacio para permitir la erupción de los caninos permanentes y premolares. Se ha mencionado que por lo general existe un espacio libre que ofrece más lugar del que se necesita. Esto permite generalizar que "la oclusión normal para el estadio 4 se manifiesta por la oclusión normal de los primeros molares permanentes, una relación normal de los incisivos permanentes, una relación normal de los dientes remanentes del estadio 1 y un espacio suficiente como para permitir la erupción de los caninos permanentes y los premolares".

### 2.3.6. Oclusión Normal en el Estadio 5 (segundos molares permanentes.)

La generalidad de los segundos molares permanentes erupcionan una vez completado el estadio 4. Es habitual que esto ocurra a la edad de 12 años. pero en algunos niños puede aparecer ya a los 10 años en las niñas y en algunos varones, tan tardíamente como a los 16. La oclusión normal en este estadio está determinada por la normalidad de la oclu —

sión de los primeros molares permanentes, la normalidad de los incisivos permanentes y los premolares. La acomodación es que tal para la erupción de los molares permanentes se describe en el estadio 2.

### 2.3.7. Oclusión normal del Estadio 5 (terceros molares).

Este estadio se completa por lo común a la edad de 21 años pero este límite puede variar entre los 16 y los 25 años. "La oclusión normal para el estadio 6 está determinada por las normas que rigen la oclusión normal para la dentición adulta completa".

### 2.3.8. Naturaleza del crecimiento esquelético que acomoda la erupción de los molares permanentes.

¿Cómo crece el maxilar para procurar sitio para los molares permanentes? Graber, halló que existe aposición de hueso en el borde posterior de la rama de la mandíbula en tanto que se produce resorción en la cara mesial. En otras palabras, cuando erupcionan los molares permanentes la mandíbula se remodela para acomodar los dientes adicionales. En efecto, en la oclusión normal, la mandíbula crece hacia atrás y afuera. Al tiempo que crece el cóndilo, la mandíbula es desplazada hacia adelante y abajo. Esto brinda el espacio necesario para el desarrollo de un hueso alveolar adicional vinculado con la erupción de la dentición permanente. El crecimiento hacia adelante y abajo de la mandíbula ayuda a reducir las sobremordidas profundas de las denticiones primaria y mixta. Este crecimiento esquelético debe ser bien comprendido si se quiere instruir una terapéutica efectiva y eficiente.

El brote de crecimiento general alrededor de la época de la pubertad se refleja en el crecimiento hacia abajo y adelante de la mandíbula y del maxilar. Aunque no es posible hacer crecer a los maxilares, su crecimiento puede retardarse. Naturalmente el resultado de un retardo en uno de los maxilares durante un período más rápido del crecimiento se destacará más en menos tiempo.

## CAPITULO III

### ELEMENTOS PARA EL DIAGNOSTICO, AUXILIARES E INTERPRETACION DE LOS DATOS OBTENIDOS.

El conocimiento de los posibles factores etiológicos que provocan un desequilibrio dentro del conjunto Bio-Psico-Social de un individuo, tienen la necesidad de ser reconocidos. Solo mediante un sistema de diagnóstico adecuado lo anteriormente mencionado puede ser efectuado de una manera acertada.

#### 3.1. Definición de Diagnóstico.

Se puede definir como el estudio e interpretación de los datos concernientes a un problema clínico, para determinar la presencia o ausencia de salud y/o enfermedad.

Los procedimientos adecuados de diagnóstico y la interpretación cognositiva y analítica de los auxiliares del diagnóstico son la base de cualquier terapéutica sea ésta médica, odontológica, ortodóncica, etc.

Los elementos esenciales del diagnóstico en candidatos a la extracción seriada son:

- 1.- Historia Clínica.
- 2.- Exámen Clínico.
- 3.- Exámen Radiográfico y Fotográfico.
- 4.- Modelos de Estudio.

#### 3.1.1. Historia Clínica.

La historia clínica proporciona datos sumamente importantes para la elaboración de un diagnóstico acertado. La historia clínica en el caso de pacientes que sean candidatos a la extracción seriada se divide en: - Datos generales o estadísticas vitales; Antecedentes heredofamiliares; -

antecedentes personales patológicos y no patológicos; y antecedentes — odontológicos.

a) Los datos generales ó estadísticas vitales son esenciales para — el registro del consultorio y en ella encontramos: Nombre, edad, sexo, — dirección, nombre de los padres, nombre del pediatra del niño y teléfo\_ no.

b) Antecedentes Heredofamiliares: Será necesario interrogar a los — padres a cerca de la existencia en la familia de individuos con enferme- dades tales como: Diabetes, sífilis, hemofilia ó algún otro tipo de dis- cracia sanguínea y malformaciones congénitas por ejemplo: labio lepori- no, paladar hendido, etc.

c) Antecedentes personales no patológicos: Se investigará que tipo\_ de hábitos de higiene práctica el individuo, hábitos alimenticios, tipo — de habitación en la cual vive, tipo de alimentación que recibe, etc.

d) Antecedentes personales patológicos: Se deberán registrar las di- versas enfermedades que ha padecido el paciente durante toda su vida, — si existe algún tipo de alergia a cualquier medicamento ó alimento, — Traumatismos que haya sufrido, así como, intervenciones quirúrgicas a — las que haya sido sometido.

La recopilación de todos los datos anteriormente mencionadas nos — llevan a conocer más profundamente el caso y nos da la posibilidad de — tener un diagnóstico mas acorde con la realidad individual del paciente

e) Antecedentes Odontológicos: Será necesario anotar todos los hábi- tos bucales como: Succión del pulgar, morderse las uñas (unicofagia) ó — labios (Queilofagia) empujar los dientes con la lengua, etc. Con esto — nos ayudamos a establecer la posible etiología de la maloclusión y dar\_ un tratamiento adecuado.

Se debe anotar la presencia de dientes cariados, fracturados, ausentes y obturados. La posible existencia de parodontopatías, ó cualquier otro tipo de alteración no solo dental sino en cualquier zona de la cavidad oral.

Es muy importante observar los hábitos de higiene oral que practica el paciente, para poder tomar las medidas necesarias en caso de que ésta fuera deficiente, es decir, implantar una técnica de cepillado personal y control de placa adecuados, necesarios en cualquier tipo de tratamiento dental.

### 3.1.2.- Exámen Clínico del Paciente.

En el exámen clínico que se realice al paciente se debe valorar:

a) Aspecto Facial. En la realización del exámen facial podemos observar el perfil del paciente ( ortognático, retrognático ó prognático).- ésto permite darnos una idea acerca de la oclusión del paciente.

Debe observarse la forma del cráneo (mesocéfalo, braquicéfalo ó dolicocefalo), lo cual nos dará una idea de la forma de la arcada dentaria que presentará el paciente.

Se intenta encontrar cualquier asimetría ya sea en los maxilares, nariz, ojos, labios, etc.

También podemos palpar y observar el tono muscular que presentan los músculos peribucales, durante la actividad muscular, la masticación, deglución, respiración y habla.

b) Exámen Intrabucal. Se debe seguir una secuencia para no pasar por alto ningún detalle. Esta secuencia varia de un profesional a otro, pero deber ser realizada de una manera sistemática y meticulosa.

Con luz adecuada y un espejo intrabucal se observará y clasificará el tipo de oclusión que presente el paciente cuando se encuentre ocluyendo

do (Clase I, II ó III (Angle), etc.), relación anteroposterior (sobremordida horizontal), relación vertical (sobremordida vertical), relación lateral (Mordida cruzada).

Posteriormente examinaremos los dientes con la boca abierta: Número de dientes presentes y ausentes, registrando cualquier tipo de anomalía en el tamaño forma y posición, estado de las restauraciones presentes - en la cavidad oral de paciente, relación entre la cantidad de hueso y el tamaño de los dientes (existe suficiente espacio para la erupción de los dientes permanentes), observaremos la eficacia con que se realiza la higiene bucal.

Es necesario hacer una apreciación correcta y objetiva de los tejidos blandos y de soporte de los dientes siendo sumamente importante observar la encía (color y textura hipertrofías, sangrada, etc.), los frenillos labiales superior e inferiores, el tamaño y posición de lengua, paladar, amígdalas y adenoides, mucosa vestibular. Se necesita observar la morfología de los labios así como las características de los labios (Hipertónicos, flácidos, redundante, corto, largo, etc.).

c) Exámen Funcional. Pondremos atención en observar los mecanismos de la masticación, se trata de observar los siguientes aspectos: Posición postural de descanso y espacio libre interoclusal, vía de cierre - desde la posición de descenso hasta la oclusión, punto prematuros de contacto, desplazamiento ó guía dentaria (si existe), límite del movimiento del maxilar inferior-protrusivo, retrusivo, excursiones laterales; chasquido, crepitación ó ruido de la Articulación Temporo-Mandibular durante la función, movilidad excesiva de los dientes al palparlos con las yemas de los dedos durante el cierre. Posición del labio superior con respecto a los incisivos inferiores y superiores durante la masticación, deglución, respiración y habla. Posición de la lengua y presio

nes ejercidas durante los movimientos funcionales.

### 3.1.3.- Exámen Fotográfico y Raiográfico.

a) Exámen Fotográfico. El registro fotográfico del paciente es útil para el diagnóstico, plan de tratamiento y comprobación de los resultados finales. Estos registros se utilizan para analizar los tejidos blandos como la nariz, labios y los tejidos del mentón, principalmente.

La fotografía de la cara refuerza el exámen facial, pues es factible recurrir a ella todas las veces que se desee aún en la ausencia del paciente.

Los padres y los pacientes olvidan fácilmente el efecto que ejerció la maloclusión sobre el aspecto facial del paciente. Por lo tanto, cuando se comparan las fotografías tomadas antes del inicio del tratamiento y después de él, los cambios postoperatorios de la cara quedan claramente de manifiesto.

Son así mismo elementos útiles las fotografías de frente del paciente; después del exámen detallado, puede revelar asimetrías de la forma facial que no fueron advertidas durante el exámen de la cara.

b) Exámen Radiográfico. La radiografía es un elemento imprescindible para el diagnóstico de cualquier caso. Sin el exámen radiográfico de dientes, parodonto, hueso alveolar, etc., no se puede establecer un diagnóstico cabal.

El exámen radiográfico intrabucal se realiza con 10 radiografías — periapicales; 5 en el maxilar y 5 en la mandíbula (en el paciente infantil)?

Por medio del exámen radiográfico periapical podremos formarnos una idea acerca de la resorción radicular que presenten los dientes deciduos; presencia ó ausencia de los dientes permanentes, tamaño, forma, con

dición y estado relativo de desarrollo; falta congénita de dientes ó — presencia de dientes supernumerarios; tipo de hueso alveolar y lámina — dura, así como la membrana periodontal; morfología e inclinación de las raíces de los dientes permanentes; afecciones patológicas bucales como — caries, membrana periodontalengrosada, infecciones periapicales, frac— turas radiculares, quistes, etc.

Existe una serie de radiografías extraorales que pueden ser empleadas en el diagnóstico ortodóntico, entre las que se encuentran las siguientes: las radiografías de la A.T.M., las oblicuas, ángulo de la mandíbula, panorámicas, radiografías a distancia ó teleradiografías laterales y las teleradiografías anteroposteriores ó de frente.

Las radiografías del ángulo de la mandíbula se emplean cuando hay — necesidad de un estudio especial de esta región: posición de los terceros molares, molares incluidos. Las teleradiografías oblicuas de la — cabeza, ofrecen una visión general de los arcos dentarios en sus mitades derecha a izquierda, sin que los dientes de un lado oculten a los — del lado opuesto. Por otro lado las radiografías panorámicas (panorex), ofrecen en una sola placa la visión detallada de los dientes superiores e inferiores y de las articulaciones Temporo-Mandibulares. Las radiografías de las articulaciones temporo-mandibulares tienen importancia en — el diagnóstico, especialmente en los casos de prognatismo y retrognatismo inferiores para tener un mayor conocimiento de la posición que guarda el cóndilo con respecto a la cavidad glenoidea y establecer la posibilidad de estar en condiciones de efectuar ciertos movimientos de la — mandíbula.

En el estudio de las anomalías dento-maxilo-faciales en la actualidad se considera que las radiografías a distancia ó telerradiografías — constituyen uno de los medios más precisos para el diagnóstico de cual-

quier tipo de maloclusión. Debido a que es en este tipo de radiografías donde se proporciona una claridad y visión general de las anomalías que no pueden alcanzarse con ningún otro medio de diagnóstico.

### 3.1.3.1.- Aplicaciones de la Cefalometría.

Estas son múltiples en ortodoncia. Pueden resumirse como sigue: 1) - apreciación del crecimiento de los distintos componentes óseos del cráneo y de la cara, dirección del crecimiento de los maxilares y sus principales incrementos de acuerdo con la edad; 2) Diagnóstico clínico de las anomalías que presenta el paciente; 3) comparación clínica de los cambios ocasionados durante el tratamiento ortodóntico y 4) evaluación de los resultados obtenidos mediante calcos seriados superpuestos.

3.1.3.2.- Puntos de Referencia craneométricos y cefalométricos. Los puntos craneométricos son los que se localizan en el cráneo y han sido empleados por los antropólogos para las mediciones físicas del esqueleto humano. Los puntos cefalométricos son los que están localizados, en el vivo, se utilizan en las telerradiografías laterales ó de perfil y de frente; en cefalometría, por supuesto, se emplean también los puntos antropométricos.

### 3.1.3.2.1.- Puntos de Referencia Cefalométricos y Craneométricos utilizados en los Análisis de Downs y Steiner.

- 1.- Nasion. (Na). Punto de unión de la sutura del frontal y los huesos propios de la nariz en el plano medio sagital.
- 2.- Punto S (silla turca, turcicon de Pacini). El centro de la cavidad ósea ocupada por la hipófisis. Punto arbitrario que se localiza en la telerradiografía de perfil en el punto medio de la silla turca.
- 3.- Punto Orbital. (Infraorbitario, Or.). Punto más inferior del --

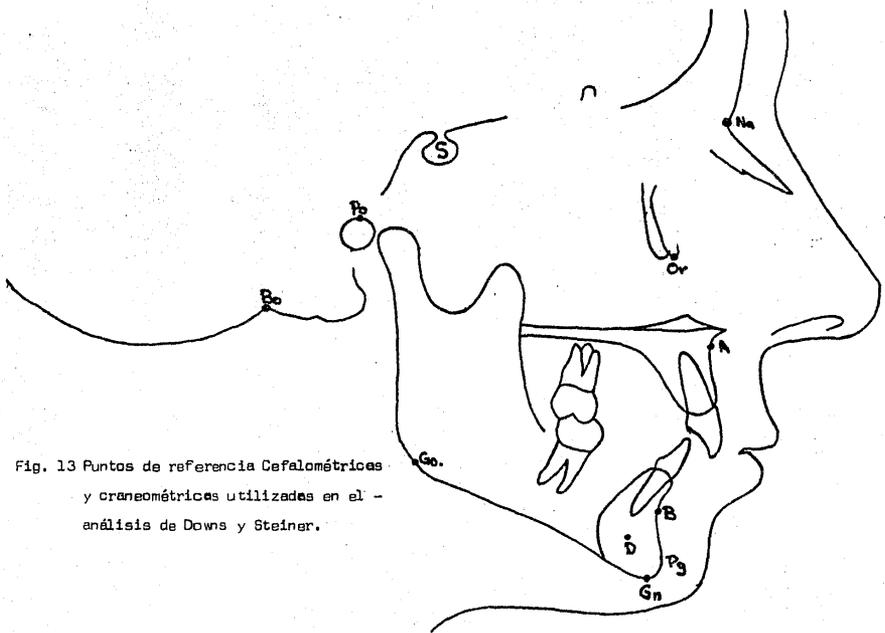


Fig. 13 Puntos de referencia Cefalométricos y craneométricos utilizados en el análisis de Downs y Steiner.

borde inferior de la órbita.

- 4.- Punto Porion. (Po). Punto medio y más alto del borde superior del conducto auditivo externo. Se localiza en la telerradiografía de perfil por medio del vástago del cefalóstato que se introduce en el meato auditivo cuando se toma la radiografía. Corresponde aproximadamente al tragión, en el vivo, situado en el borde superior del tragus.
- 5.- Punto A. Está situado en la línea media, en la parte más profunda del contorno anterior del maxilar superior, entre la espina nasal y el prostión. (Downs).
- 6.- Punto B. Está situado en la línea media, en la parte más profunda del contorno anterior del maxilar inferior, entre el punto infradental y el pogonión.
- 7.- Punto Pogonión. (Pg). Punto situado en la parte más anterior del maxilar inferior; es el punto más prominente del mentón óseo.
- 8.- Punto Gnation. (Gn). El punto más inferior y más anterior en el contorno del mentón. Downs lo define como el punto del hueso mentoniano determinado por la bisectriz al ángulo formado por las líneas trazadas desde el punto infradental al través del pogonion y del punto mentoniano. En muchas ocasiones se hace difícil la distinción entre los puntos Gnation y Mentoniano y diversos autores los han confundido también en sus definiciones. En cefalometría roentgenográfica pueden estar unidos en un mismo punto, pero hay ocasiones en que se delimitan separadamente quedando el gnation siempre un poco por delante del mentoniano.
- 9.- Punto D de Steiner. El centro determinado visualmente en la ba-

se la sínfisis.

10.- Punto Gonion (Go). Punto más saliente e inferior del ángulo de la mandíbula.

11.- Punto Bolton (Bo). Es el punto más profundo de la escotadura posterior de los cóndilos del occipital, donde estos se unen al hueso occipital. Es difícil localizarlo en la telerradiografía lateral por la superposición de la sombra de la apófisis mastoides. (Broadbent).

### 3.1.3.2.2.- Planos de Orientación y Referencia utilizados en los Análisis de Downs y Steiner.

#### a).- Planos Horizontales.

1.- Plano Nasion - Centro de la silla turca (N.S). Une el punto que va del Nasion al Centro de la silla turca, puntos situados en el plano medio sagital y en la base del cráneo, por lo tanto, tiene la ventaja de ser fácilmente encontrado en la radiografía y de estar en una zona que sufre pocos cambios durante el desarrollo.

2.- Plano de Frankfort. Une el punto infraorbitario con el punto porion. Se utiliza en la orientación de la cabeza del paciente, en el cefalóstato, al tomar la cabeza de perfil y de frente.

3.- Plano Oclusal. En realidad no es un plano sino una línea curva, pero para fines de diagnóstico podemos considerarlo como plano, trazándolo entre un punto situado entre las superficies oclusales de los primeros molares permanentes y un punto anterior, equidistante a los bordes iniciales de los centrales superiores e inferiores.

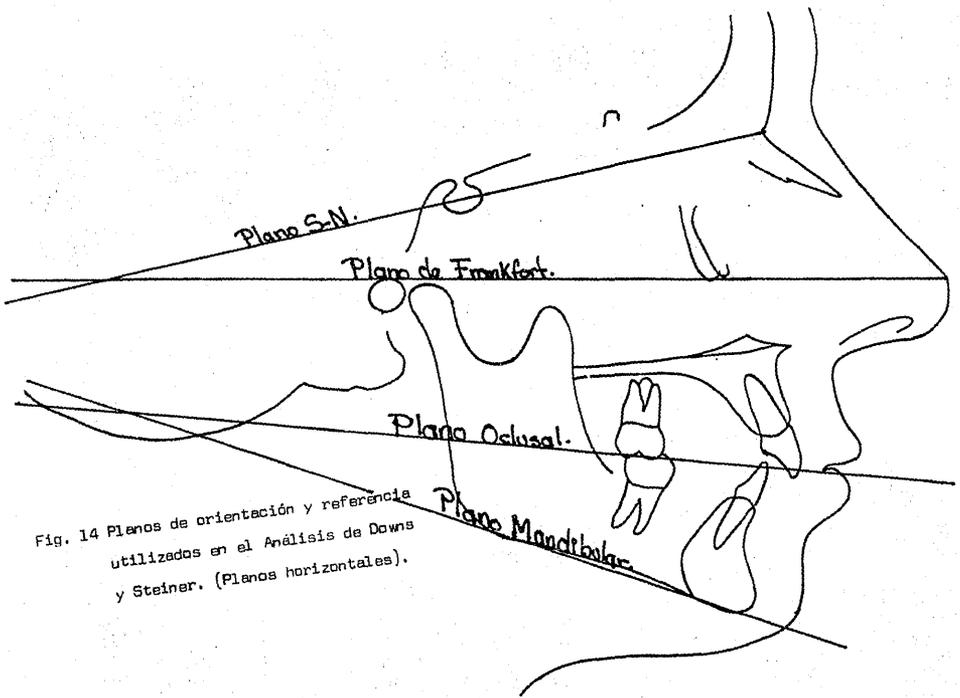


Fig. 14 Planos de orientación y referencia utilizados en el Análisis de Downs y Steiner. (Planos horizontales).

4.- Plano Mandibular. Es el plano que sigue el borde inferior del cuerpo de la mandíbula y constituye el límite inferior de la cara. Hay alguna confusión sobre la manera de trazar este plano, según los distintos autores. Puede determinarse de tres formas distintas: 1) una línea tangente al borde inferior de la mandíbula al través del punto más inferior de la sínfisis mentoniana y el punto más inferior del cuerpo de la mandíbula por delante del ángulo goníaco; 2) una línea que una los puntos gnathion y gonion; 3) una línea que una los puntos montoniano y gonion.

b).- Planos Verticales.

- 1.- Plano Facial (N.Pg.). Es el plano que une los puntos Nasion y Pogonion.
- 2.- Plano N.A. Es la línea que une el punto Nasion con el punto A.
- 3.- Plano N.B. Es la línea que une el punto N con el punto B.
- 4.- Plano A-B. Es la línea que une el punto A con el punto B (Downs).
- 5.- Plano A-P. Es la línea que une el punto A con el punto pogonion.
- 6.- Plano S-Gn. (Eje y del Crecimiento). La línea que une el Gnathion con el punto S (centro de la silla turca) (Downs).
- 7.- Plano N-D. Es la línea que une el punto N con el punto D (centro de la base de la sínfisis).
- 8.- Incisivo Superior. Es la línea que sigue el eje longitudinal de uno de los incisivos superiores (el que está más inclinado hacia adelante en la imagen radiográfica).
- 9.- Incisivo Inferior. Es la línea que sigue el eje longitudinal de uno de los incisivos centrales inferiores (el que está más in--

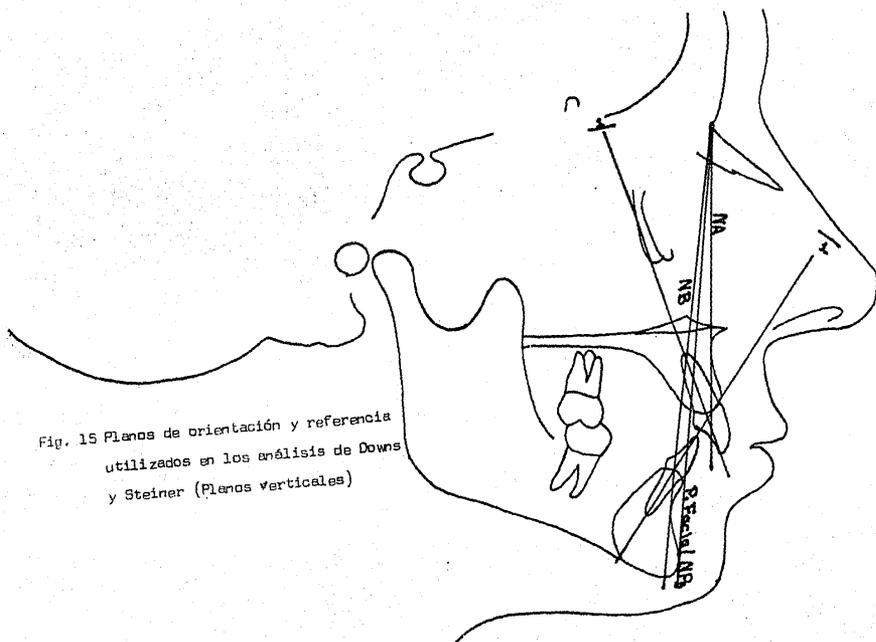


Fig. 15 Planos de orientación y referencia utilizados en los análisis de Downs y Steiner (Planos verticales)

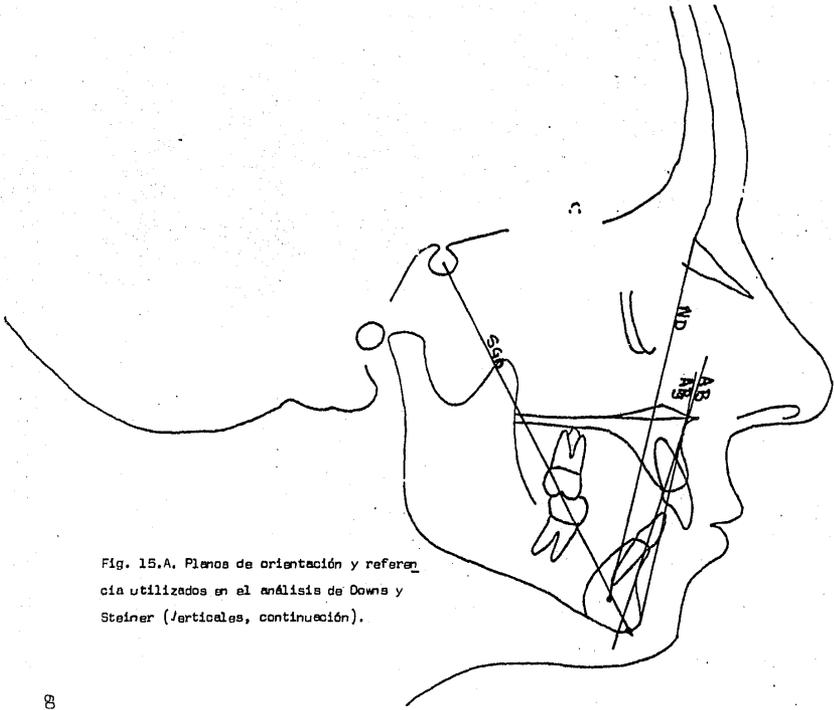


Fig. 15.A. Planos de orientación y referencia utilizados en el análisis de Downs y Steiner (Verticales, continuación).

clinado hacia adelante en la imagen radiográfica).

### 3.2. Cefalograma o Análisis de Downs:

La existencia de distintos tipos faciales, todos con excelente oclusión, llevó a Downs a realizar un estudio en 20 individuos, de 12 a 17 años de edad, los cuales como se mencionó anteriormente presentaban una oclusión normal el cefalograma o análisis de Downs se divide en dos partes la primera corresponde al análisis esquelético y la segunda corresponde al análisis dental. El análisis esquelético estudia las características de posición y crecimiento de los maxilares, y el análisis dental, analiza las relaciones de los dientes entre sí y con sus maxilares, este método al igual que el análisis de Steiner no puede estudiar anomalías de volumen.

#### A) Análisis Esquelético. (Fig. 16)

Se trazan los siguientes planos: Punto S-Gnación, Nasion-Pogonion, - Plano mandibular, Plano oclusal, eje de los incisivos centrales superiores e inferiores (el incisivo superior se proyecta hasta el plano de -- Franckfort. Los ángulos que se emplean en el análisis esquelético de acuerdo con los planos anteriores son:

- 1.- Angulo Facial. Formado por la línea Nasion-Pogonion en su inserción con el plano de Franckfort. Sirve para medir los prognatismos o retrognatismos inferiores.
- 2.- Angulo de Convexidad. Formado por las líneas Nasion Punto A y Pogonion-Punto A. Cuando el valor es de cero coincide con el plano facial; si el valor es negativo indica un perfil prognático por depresión del punto A, y si es positivo, una relativa prominencia de la base ósea del maxilar superior.
- 3.- Angulo A-B Nasion-Pogonion. Permite estudiar la posición recípro

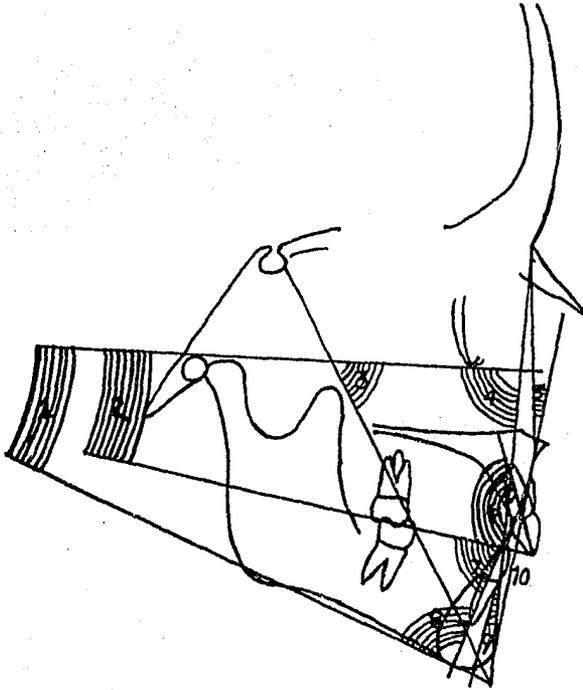


Fig. 16. Medidas utilizadas en el análisis de Downs. 1, ángulo del plano mandibular; 2, ángulo del plano oclusal; 3, eje "y"; 4, ángulo facial; 5, convexidad; 6, ángulo incisivo, 7, ángulo del incisivo inferior con el plano oclusal; 8, ángulo del incisivo inferior con el plano mandibular; 9, ángulo de A-B con el plano facial; 10, protrusión del borde del incisivo central superior - más allá del plano A-Po (en milímetros).

ca de las bases apicales. El valor es normalmente de  $-4.6$ ; cuando el ángulo es positivo indica una posición hacia delante de la mandíbula (prognatismo inferior).

4.- Angulo Franckfort-Mandibular. Formado por el plano de Franckfort y el borde inferior del cuerpo de la mandíbula. Relaciona la inclinación del cuerpo de la mandíbula con el plano de Franckfort el ángulo se aumenta en las clases II y disminuye en las clases III, según Downs.

5.- Angulo eje Y-Plano de Franckfort. También llamado ángulo del "crecimiento", está formado por la intersección del eje "Y" (Gnathion-silla turca) y el plano de Franckfort. Su aumento indicará una tendencia al crecimiento horizontal de la mandíbula.

#### B) Análisis Dental.

Es la zona donde el ortodoncista puede ejercer mayor influencia puesto, que está constituida por los dientes y sus procesos alveolares. Se trazan los siguientes ángulos para el diagnóstico dental:

1.- Plano Oclusal-Plano de Franckfort. El ángulo formado por la intersección de los dos planos anteriormente mencionados sirve para analizar la inclinación del plano oclusal. Downs destaca la relación de este ángulo con el ángulo facial; cuando este aumenta el plano oclusal tiende a ser más paralelo. Así mismo es más inclinado en los retrognatismos inferiores (clase II), y más horizontal en los prognatismos inferiores (clase III).

2.- Inclinación de los ejes de los incisivos superiores e inferiores sirve para medir la inclinación de los incisivos.

3.- Inclinación de los incisivos inferiores con el plano mandibular Sirve para medir la inclinación de los incisivos inferiores con

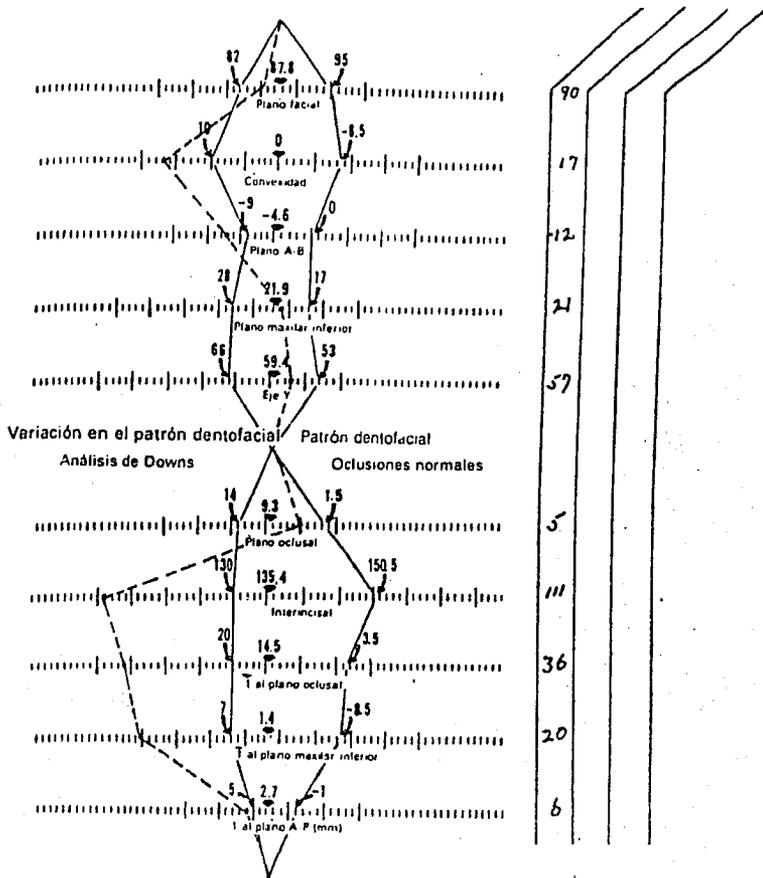


Fig. 17 "Wigglegrama" de Downs. La mitad superior del polígono describe los límites de las mediciones esqueléticas, y la mitad inferior los límites de las mediciones dentales. La línea entrecortada indica la relación de las mediciones del paciente muestra con los límites aceptables. (Adaptada de Voorhies, J.W. y J.W. Adams: Polygonic interpretations of cephalometric findings. Angle Orthod., 21:194, 1951).

respecto a su maxilar (Prognatismos y retrognatismos alveolares inferiores).

- 4.- Inclinación de los incisivos inferiores con el plano oclusal, formado por la intersección del eje del incisivo central inferior y el plano oclusal, relaciona la inclinación de los incisivos inferiores con el plano oclusal.

C) Gráfica de Voorhies y Adams. (Fig. 17)

Una añadidura al análisis de Downs es la gráfica elaborada por Voorhies y Adams, que ofrece una representación gráfica de las diez mediciones del análisis de Downs (Fig. 16). La línea de flechas pequeñas trazadas hasta el centro del esquema identifica la cifra media para cada medición y la extensión del polígono indica los límites de cada medición. La línea punteada es la proyección de las mediciones del sujeto.

La mitad superior del esquema proyecta la mediciones que se relacionan con la configuración del esqueleto, en tanto que la mitad 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 horizontal de Frankfort. La valoración vertical se efectúa solo con el plano maxilar inferior y el eje Y.

Las medidas utilizadas en el análisis de Downs quedan resumidas en el siguiente cuadro:

Mediciones	Variación normal	Promedio
1. Angulo facial .....	82 a 95	87,8
2. Angulo de convexidad .....	10 a 85	0
3. Angulo A-B a Nasion-Pogonion ....	-9 a 0	-4,6
4. Angulo Frankfort-Mandibular ....	28 a 17	21,9
5. Eje "Y"-plano de Frankfort .....	66 a 53	59,4
6. Plano oclusal-plano de Frankfort.	1,5 a 14	9,3
7. Eje $\bar{1}$ y $\bar{1}$ .....	130 a 150,5	135,4
8. $\bar{1}$ a plano mandibular .....	81,5 a 97	91,4
9. $\bar{1}$ a plano oclusal .....	3,5 a 20	14,5
10. Distancia $\bar{1}$ a A-Pogonion .....	-1 mm a 5 mm	2,7 mm

### 3.3. Análisis de Steiner. (Fig. 18)

El estudio de Steiner está compuesto por ángulos de distintos autores (Wylie, Downs, Riedel) seleccionados con el criterio de que sean fácilmente encontrados por el clínico para su aplicación práctica. Es muy recomendable para estudiar las anomalías de posición de los maxilares y de los dientes respecto a sus bases óseas.

Steiner relaciona los maxilares a la base del cráneo por medio de los ángulos. Considera que el plano Nasion Centro de la silla turca es fácil de trazar puesto que se hace en dos puntos claramente localizables en la radiografía (N-S) situados en el plano sagital medio. Los ángulos

SNA y SNB relacionan las zonas basales de los maxilares con la base del cráneo y miden el SNA  $82^\circ$  (desarrollo del maxilar superior) y el SNB  $80^\circ$  (posición de la mandíbula). La diferencia de dos grados nos da la relación existente entre ambos maxilares (ANB). Cuanto mayor sea la diferencia peor será el pronóstico del caso por la mala relación de la base apical superior con la inferior. (Fig. 18).

A continuación relaciona los dientes con sus huesos basales. Steiner considera poco seguro el plano mandibular y mide, por lo tanto, los incisivos con las líneas NA y NB. El borde incisal del central superior debe estar 4 mm por delante de la línea NA, y el ángulo formado por el eje de dicho diente y la línea NA deber ser  $22^\circ$ ; si se prolonga dicho eje longitudinal deberá cortar la órbita en su parte inferior. El borde incisal del central inferior debe pasar a 4 mm por delante de la línea NB y el eje longitudinal de este diente formará un ángulo de  $25^\circ$  con la línea NB. Estas medidas sirven para localizar los incisivos superiores, tanto en su posición anteroposterior como en su angulación para completar este estudio de los incisivos Steiner usa el ángulo formado por los incisivos superiores e inferiores (Downs), que permite ver la angulación entre unos y otros y en relación con la cara; el valor normal de este ángulo es de  $130^\circ$ .

En este análisis se emplea también las distancias entre la cara mesial del primer molar superior y el plano NA (27mm), y entre la cara mesial del primer molar inferior y el plano NB (25mm), lo cual indica la posición de los primeros molares y el espacio existente en el arco dentario para la colocación de los dientes; lo cual es de gran importancia para la indicación de extracciones terapéuticas.

Steiner considera también de especial importancia tener en cuenta la prominencia del mentón en el conjunto de la estética facial, por lo

tanto, sigue el método de Holdaway midiendo la distancia entre el punto Pogonion y el plano NB. Como la posición del pogonion es muy variable - cualquier standar carecería de valor y lo importante es comprobar la variación existente entre la distancia NB-Pogonion y la distancia NB-incisivo inferior. Holdaway considera que dichas distancias deben ser iguales en individuos normales, con una variación standar de 2mm. La determinación de la distancia del pogonion al plano NB es de gran utilidad - en el diagnóstico del retrognatismo inferior total.

Para estudiar la posición anteroposterior de la mandíbula se puede elegir un punto D. localizado arbitrariamente (como en el caso del punto S), en el centro de la imagen radiográfica del cuerpo del mentón, el cual está rodeado de hueso compacto y por lo tanto no está expuesto a cambios por el tratamiento. La visible colocación de este punto lo hace muy útil para punto de registro en la superposición de calcos durante el tratamiento ortodóncico, usando el plano Go-Gn como línea de orientación. Cuando se quiere utilizar el punto D como reparo en la localización de la mandíbula se puede conectar con el punto Nasion formándose el ángulo SND (valor normal  $76^\circ$  ó  $77^\circ$ ).

La inclinación de la mandíbula con respecto al cráneo se mide, en este cefalograma, con el ángulo SN-CoGn (valor normal  $32^\circ$ ). Como hay alguna confusión en el trazado del plano mandibular Steiner recomienda unir los puntos Gonion y Gnasion que pueden pasar por encima del borde inferior del cuerpo de la mandíbula pero que, según este autor, tienen la ventaja de representar mejor el cuerpo de la mandíbula, lo cual es más importante que la localización exacta del borde inferior. Por último, también se emplea en el presente cefalograma el ángulo SN-oclusal (valor normal:  $14.5^\circ$ ) para determinar la inclinación del plano oclusal con relación a la base del cráneo. Además del análisis morfológico, -

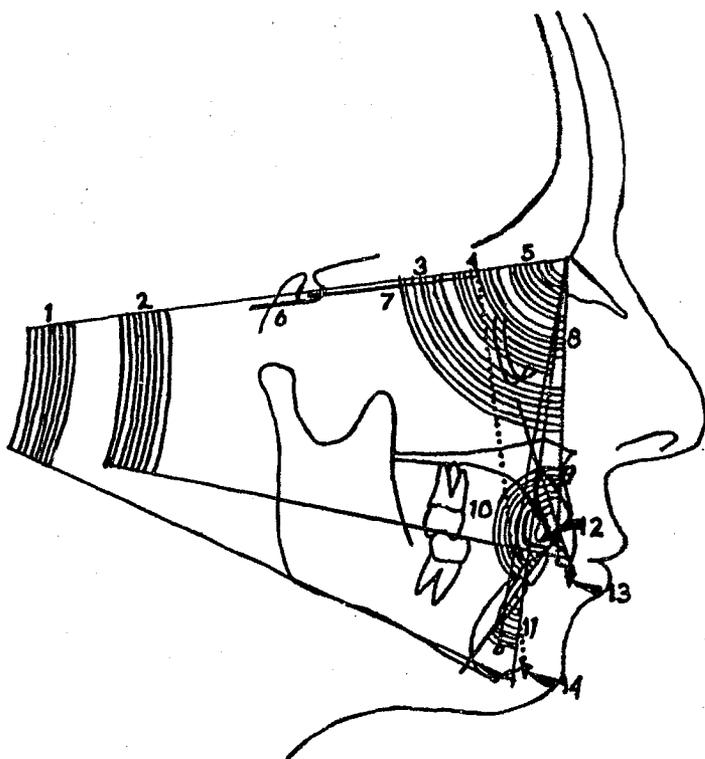


Fig. 18. Mediciones utilizadas en el análisis de Steiner. 1, plano mandibular con S-N; 2, plano oclusal con S-N; 3, SNA; 4, S-N-B, S, SND; 6, cóncilo a silla (en milímetros, proyectado sobre S-N); 7, silla a pogonión (en milímetros, proyectados sobre S-N); 8, A-N-B; 9, incisivo superior a N-A; 10, ángulo interincisivo; 11, ángulo del incisivo inferior con N-N; 12, punta del incisivo inferior con N-B (en milímetros); 13, punta del incisivo superior con N-A (en milímetros); 14, pogonion con N-B ( en milímetros ).

Steiner confiere gran importancia al movimiento de apertura y oclusión de la mandíbula en el diagnóstico de las anomalías de la oclusión y de la posición del maxilar inferior.

En el siguiente cuadro se resumen las medidas y angulaciones utilizadas en el cefalograma de Steiner con sus respectivos valores normales.

S N A .....	(Angulo)	82°
S N B .....	(Angulo)	80°
A N B .....	(Angulo)	2°
S N D .....	(Angulo)	76° a 77°
$\underline{1}$ a NA .....	(mm)	4
$\underline{1}$ a NA .....	(Angulo)	22°
$\bar{1}$ a NB .....	(mm)	4
$\bar{1}$ a NB .....	(Angulo)	25°
Po a NB .....	(mm)	No establecido
Po Y $\bar{1}$ a NB .....	(Diferencia)	
$\underline{1}$ a $\bar{1}$ .....	(Angulo)	130°
SN-oclusal .....	(Angulo)	14,5°
SN-GoGn .....	(Angulo)	32°

#### 3.4. Valoración de los tejidos blandos.

Quizá la valoración del perfil de los tejidos blandos que se emplea más a menudo es la relación de los labios con el plano estético (de Ricketts) como se ilustra en (Fig. 19). Aunque se trata principalmente de una valoración estética se basa en que la posición del labio depende de la posición anteroposterior de las piezas dentarias que se encuentran inmediatamente por detrás. (Como criterio básico debe considerarse que la posición del labio inferior se encuentra dentro de límites de 2 mm por detrás del plano E y el contacto directo con el mismo).

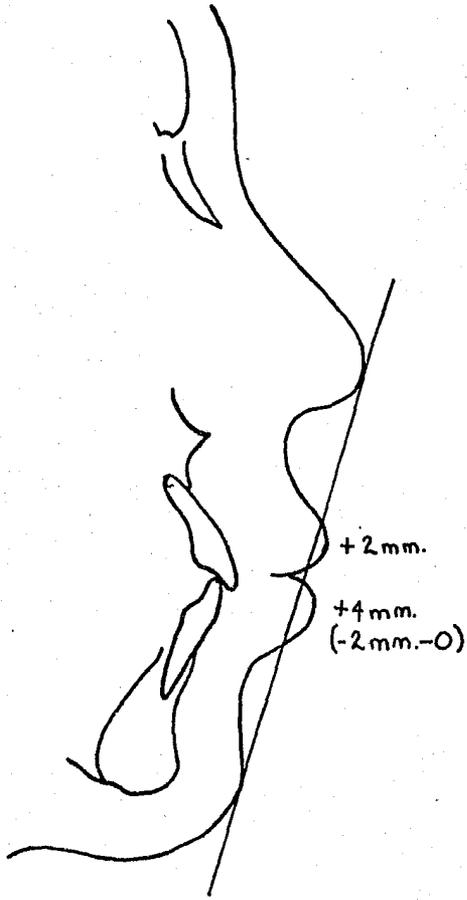


Fig. 19. Plano estético de (Ricketts).

3.4.1. Línea Estética o Línea E (Labios a PnP<sub>0</sub>; Promedio Labio Superior 1mm detrás; Labio inferior 0 mm). Estas mediciones indican la posición anteroposterior de los labios con respecto a la línea que existe entre la parte más anterior del tejido blando de la barbilla (Pogonion prima) y la parte más anterior de la nariz, el pronasal. Las dentaduras que se encuentran por delante (protrusión brimaxilar clase I y maloclusión clase II división 1), produce un perfil convexo encontrándose los labios - por delante de la línea estética de Ricketts. Los perfiles rectos o cón cavos (clase II división 2 y clase III), se encuentran asociados a la - bios retraídos. Las narinas o barbillas grandes o una combinación de - ambas, producen mediciones de labios a líneas E erróneas, y estos casos pueden necesitar cirugía plástica para obtener un perfil satisfactorio.

#### 3.4.2. Convexidad del tejido blando (N'PnP<sub>0</sub>'; Promedio=135).

Esta medición nos muestra la convexidad o concavidad del perfil de los tejidos blandos incluyendo la nariz. Debido a estas medición se encuentra directamente afectada por el crecimiento de la mandíbula, el re trogнатismo (mal oclusión clase II división 1) se encuentra asociado a un perfil de tejido convexo. A diferencia del perfil esquelético, éste incluye a la nariz, se vuelve más convexo conforme va aumentando la e - dad.

Esto se atribuye a un mayor crecimiento hacia adelante de la nariz que de la mandíbula. El ángulo N'PnP<sub>0</sub>' extremadamente pequeño puede - implicar la necesidad de rinoplastia o genioplastia concomitante con el tratamiento.\*

#### 3.5. Modelos de Estudio y su Análisis.

Los modelos de estudio son uno de los prerequisites para el diagnós - tico apropiado. Con los modelos de estudio podemos obtener una visión -

de la oclusión del paciente que es difícil obtener en forma directa, por ejemplo: la oclusión lingual. Los modelos de estudio proveen una buena - fuente para un análisis profundo en ausencia del paciente.

Los modelos de estudio deben mostrar por lo tanto:

- Los dientes.
- Los tejidos de soporte, alveolares y áreas palatinas.
- Los frenillos.

Es necesario que los modelos de estudio estén recortados en forma - adecuada, con el objeto de que el análisis que obtengamos sea apropiado y nos dé resultados objetivos. Es importante recordar que los modelos de estudio son una ayuda en el diagnóstico, pero nuestro diagnóstico final no debe estar basado únicamente en ellos debido a:

- a). No tenemos relación con el cráneo.
- b). Solamente podemos observar relaciones oclusales de los dientes.
- c). La asimetría de los arcos no está relacionada con todos los planos del espacio.
- d). La angulación de los dientes o de todo el arco no está relacio- nada a un plano en el espacio.

Existen dos tipos de análisis de modelos.

### 3.5.1. Estudio de los modelos (S.M.A.).

Este consiste en una revaloración sistemática de las posiciones de los dientes y las relaciones que tienen unos con otros y los arcos entre sí. En el análisis cualitativo debe diferenciarse la dentición temporal, mixta y permanente.

### 3.5.2. Análisis de la dentición: mixta (M.D.A.)

El análisis de dentición mixta es la predicción de la suma de los caninos y premolares no erupcionados basados en las mediciones mesio-distales de los incisivos permanentes inferiores.

El requisito mínimo, para éste análisis es la presencia de los incisivos permanentes inferiores y de las superficies mesiales de los primeros molares permanentes o de las superficies distales de los segundos molares temporales.

El análisis de la dentición mixta desarrollado por Moyers es una forma de análisis muy práctica y muy confiable.

Este análisis de la dentición se lleva a cabo utilizando:

a.- Medidas directas.

b.- Medidas indirectas.

Procediendo después a la interpretación de las medidas registradas.

a.- Medidas Directas.

Se mide el diámetro mesio-distal mayor de cada uno de los incisivos permanentes inferiores, sin tener en cuenta si existen espacios o apiñamientos. Prosiguiendo a colocar las medidas en el lugar adecuado.

Si uno de los incisivos se encuentra ausente porque no ha hecho erupción, por pérdida de espacio o ausencia congénita, se debe tomar el ancho del diente homólogo.

Tabular la suma de los diámetros mesiodistales entre los cuatro incisivos inferiores en el espacio adecuado.

Esta medida indica la longitud de arco requerida para que los cuatro incisivos permanentes inferiores queden bien alineados.

Para tomar la medida que corresponde a los incisivos inferiores se

coloca la punta del compás en la cara mesial del incisivo central y la otra punta en la cara distal del incisivo lateral. Este procedimiento se realiza en ambos lados, procediendo a anotar las medidas obtenidas dentro del lugar llamado espacio anterior.

Si el lateral no está presente se coloca la punta del compás en la cara mesial del canino temporal.

Si existe algún diastema entre los incisivos éste debe ser tomada en cuenta.

Los segmentos posteriores del arco están formados por los caninos y molares primarios. Para medir el espacio disponible para los caninos y premolares no erupcionados, se coloca la punta del compás en el contacto que existe entre el canino y el incisivo lateral y al otro lado entre el contacto que exista entre el primer molar permanente y el segundo molar temporal. A la medida que se obtenga se le resta 1.7 mm en la mandíbula y 0.9 mm en el maxilar, debido a que la anchura de los molares y los caninos temporales son mayores que sus sucesores y los primeros molares se mesializan quitando el plano terminal (espacio libre de Nance).

Esta medida se tabula en la región denominada espacio posterior.

En esta forma se completan las medidas directas hechas en el arco inferior.

La misma técnica y las mismas medidas tanto para el segmento anterior como el posterior se hacen en el maxilar superior. Con lo que obtenemos todas las medidas directas del análisis.

#### b.- Medidas Indirectas.

Las medidas indirectas se toman de la tabla de probabilidades realizadas por Moyer, ésta tabla está dividida en dos porciones una tabla de

probabilidades para el maxilar superior y otra para el maxilar inferior.

La tabla contiene: en su línea superior incrementos de medio milímetro de los diámetros mesio-distales de los incisivos permanentes inferiores entre 19.5 y 29.0 mm. (Tabla 1)

Debajo de cada incremento de medio milímetro hay una serie de diámetros mesio-distales que corresponden a la cantidad de espacio existente para la erupción de caninos y premolares.

Estos valores están organizados en orden descendente de acuerdo a los percentiles colocados en el margen izquierdo de la tabla, los percentiles indican el porcentaje de la población que tendrá premolares y caninos con determinados diámetros mesio-distales, no más grande de que el dado para un grupo de incisivos inferiores.

Por ejemplo el percentil a 75% podemos asumir que en una población el 75% de los individuos que tienen incisivos superiores con un diámetro de 25 mm tendrán premolares y caninos no más grande de 23.7 mm en el maxilar.

Lo mismo se hace en el maxilar inferior (se busca en la tabla de probabilidades el diámetro que más se ajuste a la medida mesio-distal de los incisivos inferiores, y se busca en el percentil de 75% para obtener las medidas de los premolares caninos inferiores permanentes.

Debido a que el arco se considera en su totalidad cuando determinamos la longitud del mismo, todos los valores que están ubicados en el espacio deben sumarse y colocarse en una área llamada "espacio del arco" - esto se realiza en ambos arcos.

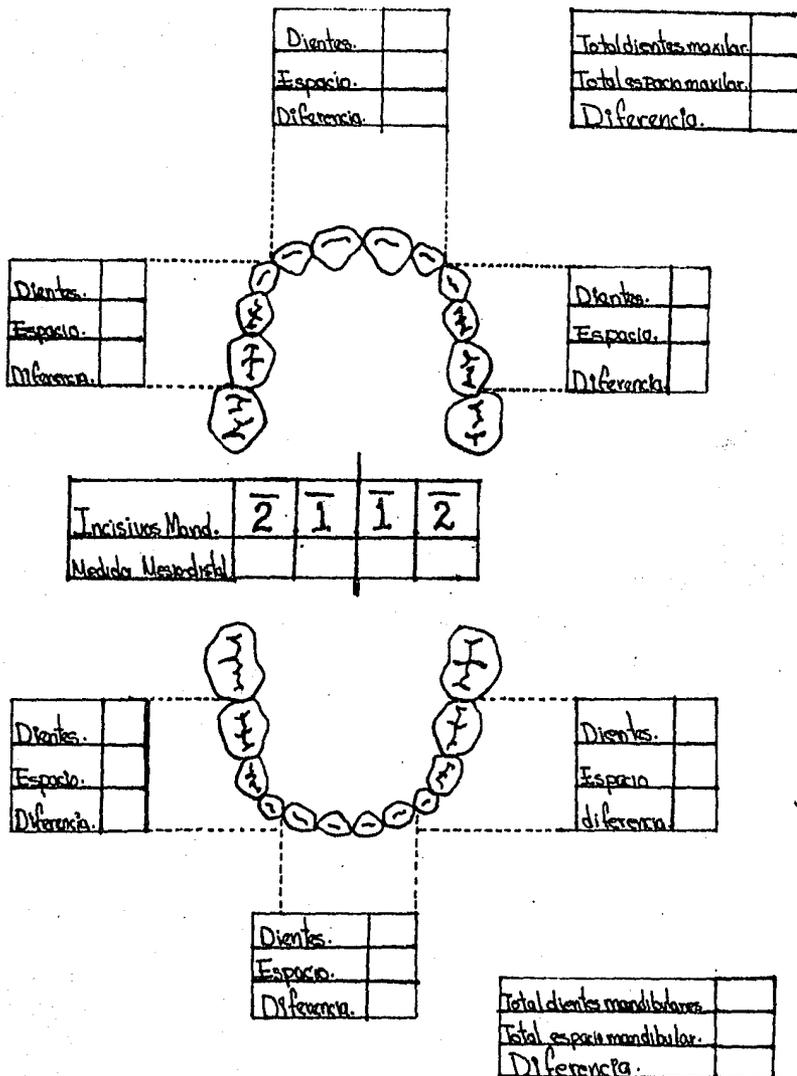
La diferencia que resulta de estos dos valores se anota y se tabula. Si el resultado es cero podemos pronosticar que tenemos suficiente espacio para la erupción y la apropiada colocación de los dientes permanen-

tes.

Si la diferencia indica que existe exceso de espacio, es decir, es positivo, el arco tienen más espacio del que necesita para su alineamiento apropiado.

Si el resultado es un valor negativo; entonces tendremos un arco deficiente en longitud y el espacio apropiado para el alineamiento de los dientes permanentes es inadecuado.

Análisis de Derrición Mixta



Superior: Cuadro de Probabilidades para		Predecir la suma del ancho de 345 de 21/12																			
221/12	=	17.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0	22.5	23.0	23.5	24.0	24.5	25.0	25.5	26.0	26.5	27.0	27.5	28.0	28.5	29.0
95%		21.6	21.8	22.1	22.4	22.7	22.9	23.2	23.5	23.8	24.0	24.3	24.6	24.9	25.1	25.4	25.7	26.0	26.2	26.5	26.7
85%		21.0	21.3	21.5	21.8	22.1	22.4	22.6	22.9	23.2	23.5	23.7	24.0	24.3	24.6	24.8	25.1	25.4	25.7	25.9	26.2
75%		20.6	20.9	21.2	21.5	21.6	22.0	22.3	22.6	22.9	23.1	23.4	23.7	24.0	24.2	24.5	24.8	25.0	25.3	25.6	25.9
65%		20.4	20.6	20.9	21.2	21.5	21.8	22.0	22.3	22.6	22.8	23.1	23.4	23.7	24.0	24.2	24.5	24.8	25.1	25.3	25.6
50%		20.0	20.3	20.6	20.8	21.1	21.4	21.7	21.9	22.2	22.5	22.6	23.0	23.3	23.6	23.9	24.1	24.4	24.7	25.0	25.3
35%		19.6	19.9	20.2	20.5	20.8	21.0	21.3	21.6	21.9	22.1	22.4	22.7	23.0	23.2	23.5	23.8	24.1	24.3	24.6	24.9
25%		19.4	19.7	19.9	20.2	20.5	20.8	21.0	21.3	21.6	21.9	22.1	22.4	22.7	23.0	23.2	23.5	23.6	24.1	24.3	24.6
15%		19.0	19.3	19.6	19.9	20.2	20.4	20.7	21.0	21.3	21.5	21.8	22.1	22.4	22.6	22.9	23.2	23.4	23.7	24.0	24.3
5%		18.5	18.8	19.0	19.3	19.6	19.9	20.1	20.4	20.7	21.0	21.2	21.5	21.8	22.1	22.3	22.6	22.9	23.2	23.4	23.7
221/12	=	19.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0	22.5	23.0	23.5	24.0	24.5	25.0	25.5	26.0	26.5	27.0	27.5	28.0	28.5	29.0
95%		21.1	21.4	21.7	22.0	22.3	22.6	22.9	23.2	23.5	23.8	24.1	24.4	24.7	25.0	25.3	25.6	25.8	26.1	26.4	26.7
85%		20.5	20.8	21.1	21.4	21.7	22.0	22.3	22.6	22.9	23.2	23.5	23.8	24.0	24.3	24.6	24.9	25.2	25.5	25.8	26.1
75%		20.1	20.4	20.7	21.0	21.3	21.6	21.9	22.2	22.5	22.8	23.1	23.4	23.7	24.0	24.3	24.6	24.8	25.1	25.4	25.7
65%		19.2	20.1	20.4	20.7	21.0	21.3	21.6	21.9	22.2	22.5	22.8	23.1	23.4	23.7	24.0	24.3	24.6	24.8	25.1	25.4
50%		19.4	19.7	20.0	20.3	20.6	20.9	21.2	21.5	21.8	22.1	22.4	22.7	23.0	23.3	23.6	23.9	24.2	24.5	24.7	25.0
35%		19.0	19.3	19.6	19.9	20.2	20.5	20.8	21.1	21.4	21.7	22.0	22.3	22.6	22.9	23.2	23.5	23.6	24.0	24.3	24.6
25%		18.7	19.0	19.3	19.6	19.9	20.2	20.5	20.8	21.1	21.4	21.7	22.0	22.3	22.6	22.9	23.2	23.5	23.8	24.1	24.4
15%		18.4	18.7	19.0	19.3	19.6	19.8	20.1	20.4	20.7	21.0	21.3	21.6	21.9	22.2	22.5	22.8	23.1	23.4	23.7	24.0
5%		17.7	18.0	18.3	18.6	18.9	19.2	19.5	19.8	20.1	20.4	20.7	21.0	21.3	21.6	21.9	22.2	22.5	22.8	23.1	23.4

Tabla 1 "Cuadro de Moyers"

## CAPITULO IV.

### "EXTRACCION            SERIADA"

La extracción seriada es procedimiento terapéutico encaminando a armonizar el volumen de los dientes con el de los maxilares mediante la eliminación paulatina de dientes temporales y permanentes. Su objetivo es conciliar las diferencias entre una cantidad de material dentario conocida y una deficiencia persistente de hueso de soporte. No solamente el crecimiento inadecuado del hueso basal (micrognatismo) obliga a adoptar la terapéutica de la extracción seriada, sino también las anomalías de volumen de los dientes (macrodoncia) y la mesogresión de los dientes posteriores. La extracción seriada se aplica a edad temprana, al principio de la dentición mixta, para prevenir que las maloclusiones se desarrollen en grado extremo, que ocasionaría la aplicación de aparatología compleja y la necesidad de movimientos dentales exagerados

Es necesario realizar un diagnóstico adecuado al través de un examen fotográfico y radiográfico; historia clínica; modelos de estudio; análisis de los datos) decidir si es necesario recurrir a la extracción de algunos dientes tanto temporales como permanentes a intervalos estratégicos con lo que se obtendrá una mejor funcionalidad del aparato estomatognático así como una buena estética y fonética.

Un punto muy importante antes de iniciar el tratamiento es enterar al niño y a sus padres de que el procedimiento es un programa continuo que tiene por objetivo guiar la erupción de las piezas dentarias hacia una adecuada relación morfológica al mismo tiempo que mejorar la estética del paciente. Por lo tanto requiere de un periodo de tiempo, prolongado, durante el cual las citas de control y valoración del caso debe -

rán realizarse con cierta regularidad para efectuar los procedimientos clínicos necesarios en el momento oportuno.

En la última etapa del tratamiento puede requerirse de la mecanoterapia para realizar los ajustes finales.

#### 4.1. Indicaciones para la terapia de las Extracciones Seriadas.

##### A).- Aspecto clínico:

- 1.- Paciente con dentición mixta (7 a 9 años de edad).
- 2.- Pérdida prematura de dientes temporales.
- 3.- Erupción lingual de los incisivos laterales.
- 4.- Recesión labial de la encía (generalmente de un incisivo inferior).
- 5.- Buen perfil facial.

##### B).- Aspecto radiográfico:

- 1.- Clase I maxilares.
- 2.- Dirección anormal de la erupción y del orden de la erupción.

##### C).- Aspectos obtenidos mediante análisis de los modelos.

- 1.- Deficiencia en la longitud de arcada y discrepancias en el tamaño de los dientes (10 a 12 mm).
- 2.- Pérdida unilateral del canino decíduo y desplazamiento hacia el mismo lado.
- 3.- Desplazamiento mesial de los segmentos posteriores.

#### 4.2. Síndromes hipoplásicos ortodóncicos.

Existen ciertos estados de la dentición decídua, mixta y permanente

por medio de los cuales podemos detectar alteraciones relacionadas con los dientes y su hueso basal, estas alteraciones son clasificadas en - "Síndromes Hipoplásicos Ortodóncicos", (S.H.O.).

Primer síndrome: Este síndrome se presenta a los cuatro y cinco y medio años de edad.

Se produce cuando hay ausencia del llamado espacio de mono y es debido a una falta de crecimiento óseo.

En este síndrome el espacio ocupado por los incisivos de la primera dentición es menor que la suma de los anchos mesiodistales de la segunda dentición, lo cual nos indica que no habrá espacio suficiente para su erupción.

Segundo Síndrome: Este síndrome se presenta a los seis años de edad y se ve afectado el primer molar permanente ya que éste no erupciona por falta de espacio, debido a la deficiencia de desarrollo horizontal de la rama ascendente de la mandíbula.

Tercer Síndrome: Se presenta entre los seis y siete y medio años de edad.

Es consecuencia del primer síndrome. En éste al no haber espacio generalizado, un permanente al erupcionar va a provocar la exfoliación de dos piezas de la primera dentición, por lo tanto va a faltar espacio para un diente.

Cuarto Síndrome: Se presenta entre los 8 y medio y los 9 y medio años

de edad en la llamada época de descanso.

Este síndrome no es frecuente ya que la suma de los anchos mesiodistales de los caninos y molares de la primera dentición es mayor que la suma de los anchos mesiodistales de los premolares y caninos permanentes. Sin embargo se puede presentar si el canino permanente al erupcionar exfolia al canino y primer molar primarios, o bien en etapa avanzada cuando han sido exfoliados los caninos y molares de la primera dentición, el espacio se reduce por la tendencia a mesializarse del primer molar permanente.

**Quinto Síndrome:** Se presenta a los 12 años de edad y es parecido al segundo síndrome, sólo que en este caso el diente afectado es el segundo molar permanente que no puede erupcionar por falta de espacio debido al deficiente desarrollo en sentido horizontal de la rama de la mandíbula.

**Sexto Síndrome:** Se presenta a los 18 años de edad. Es idéntico que el anterior sólo que el diente afectado es el tercer molar.

#### 4.3. Contraindicaciones de las extracciones seriadas.

##### A).- Aspecto clínico:

- 1.- Sobremordida vertical profunda.
- 2.- Paciente con perfil cóncavo.

##### B).- Aspecto radiográfico:

- 1.- Ausencia congénita de los laterales o premolares.
- 2.- Clase II div, 2 con extrema sobremordida vertical y horizontal.

3.- Clase III.

C).- Aspecto obtenido mediante análisis de modelos.

1.- Discrepancia entre el hueso basal y dientes menor de 10 mm.

4.4. Principales ventajas de las extracciones seriadas.

1.- Mínimo trabajo.

2.- Mínimos movimientos.

3.- Máxima estabilidad.

Mínimo trabajo porque sólo se requiere tener los conocimientos de la cronología de exfoliación de las piezas primarias y erupción de las piezas permanentes, y el sólo hecho de hacer a tiempo las extracciones garantizan el éxito del tratamiento en un 90%.

El 10% restante se realiza con un tratamiento ortodóncico que consiste en cerrar espacios y paralelizar raíces; por eso se dice que se efectúan mínimos movimientos.

Se menciona máxima estabilidad porque la posibilidad de regresión a su posición original es casi nula.

4.5. Técnica de las extracciones seriadas (Fig. 20).

La técnica de las extracciones seriadas es variada según las exigencias del paciente; estas modificaciones varían desde la extracción de los cuatro primeros premolares (comunmente), ó segundos premolares e incluso molares permanentes.

La técnica de las extracciones seriadas se lleva a cabo por etapas; - éstas etapas son:

A).- Primera etapa: Extracción de los caninos deciduos.

Con la extracción ó exfoliación de los caninos deciduos se busca de inmediato permitir la erupción y -alineación óptimas de los incisivos laterales. Puede preverse lo siguiente:

-La mejoría de la posición de los incisivos centrales.

-La prevención de la erupción de los incisivos laterales superiores en mordida lingual cruzada.

-Incisivos inferiores en mal posición lingual. Si la naturaleza no ha exfoliado espontáneamente, los caninos deciduos deberán ser extraídos entre los ocho - y nueve años de edad, en pacientes con un patrón de - desarrollo típico.

B).- Segunda etapa: Extracción de los primeros molares deciduos.

Mediante este procedimiento, se espera acelerar - la erupción de los primeros premolares antes que los caninos, si esto es posible. Esto es arriesgado en la arcada inferior, en la cual el orden normal suele ser que el canino haga erupción antes que el primer molar.

El primer premolar inferior puede encontrarse parcialmente incluido entre el canino permanente y el segundo molar deciduo aún presente. Por esto el dentista podrá variar el primer procedimiento de extraer todos los caninos deciduos de la arcada inferior para - inclinar la balanza de erupción en el sentido del primer premolar.

Existen ocasiones en que el extraer primeros mola

res deciduos, deberá considerarse la posibilidad de -  
extripar los primeros premolares aún incluidos (gene -  
ralmente en la arcada inferior), para lograr los bene -  
ficios de las extracciones seriadas.

Este es un paso muy arriesgado y exige sagacidad -  
para el diagnóstico. Sin embargo, en el caso correcta -  
mente seleccionado, el ajuste autónomo y la mejoría -  
marcada de la alineación después de tomar esta determi -  
nación puede ser muy satisfactoria.

Cuando los caninos hayan hecho erupción antes que  
los primeros premolares en la arcada inferior, la por -  
ción coronaria, mesial convexa del segundo molar tempo -  
ral puede interferir en la erupción del primer premo -  
lar; en tales casos será necesario extraer los segun -  
dos molares deciduos.

En términos generales, los primeros molares deci -  
duos se extraen aproximadamente doce meses después que  
los caninos deciduos.

Así, la extracción del primer molar deciduo se rea -  
lizaría entre los nueve y diez años de edad cuando pre -  
valece un patrón de desarrollo normal. Varía de niño a  
niño y en ocasiones podrá realizarse antes en el maxi -  
lar inferior que en el superior, para propiciar la --  
erupción oportuna de los primeros premolares.

Algunos prefieren extraer los caninos deciduos res -  
tantes al mismo tiempo, en algún momento entre los --  
ocho y medio y los diez años de edad.

C).- Tercer etapa: Extracción de los primeros premolares en erupción.

Antes de realizar las extracciones de los primeros premolares debemos evaluar nuevamente los datos obtenidos en el diagnóstico.

Si el diagnóstico confirma la deficiencia en la longitud de arcada, el motivo de este paso es permitir que el canino se desplace distalmente hacia el espacio creado por la extracción. Si el proceso ha sido realizado correctamente y a tiempo, es muy satisfactorio después de extraer los primeros premolares observar que las eminencias de los caninos se desplazan distalmente por sí solas hasta los sitios en que fueron extraídos los premolares.

Como fue indicado anteriormente, en ocasiones es necesario extraer los segundos molares deciduos inferiores para permitir que hagan erupción los primeros premolares.

Este es un paso más conservador y generalmente se prefiere a la enucleación; pero en ocasiones suele necesitarse un arco de sostén para evitar la pérdida innecesaria de espacio y el desplazamiento mesial excesivo del primer molar permanente.

Durante todo este período de la extracción de los dientes en serie, es necesario tomar varias decisiones, es por esto que son recomendables las visitas de observación a intervalos de tres meses.

Existe considerable variación en la erupción indi

vidual de los primeros premolares y con frecuencia -  
suele ser necesario extraer uno o dos a la vez al ha-  
cer erupción. La observación cuidadosa es importante  
en este momento.

Si un premolar se encuentra justamente abajo de -  
la superficie y parece que está detenido por una ba-  
rrera de mucosa, el cirujano dentista puede acelerar  
el procedimiento de extracciones seriadas, cortando -  
los tejidos y retirando el premolar incluido.

Si la decisión se ha tomado definitivamente, en -  
el sentido de que es necesario extraer los primeros -  
premolares, deberá hacerse rápidamente, ya que propi-  
cia el ajuste autónomo.

No es conveniente esperar la erupción completa de  
los premolares. Desde el punto de vista psicológico -  
es conveniente reducir al mínimo el número de expe-  
riencias quirúrgicas.

D).- Cuarta etapa: "Tratamiento ortodóncico mínimo".

Hasta esta etapa se ha realizado el 90% del trata-  
miento, ya que realizando las extracciones a interva -  
los adecuados se puede lograr el ajuste autónomo de -  
los dientes permanentes; especialmente en la arcada su-  
perior.

En la cuarta etapa sólo resta cubrir el 10% de la  
terapia de las extracciones seriadas consistiendo éste  
en el cierre de espacios y la paralelización de las -  
raíces por medio de aparatos removibles ó con la técni

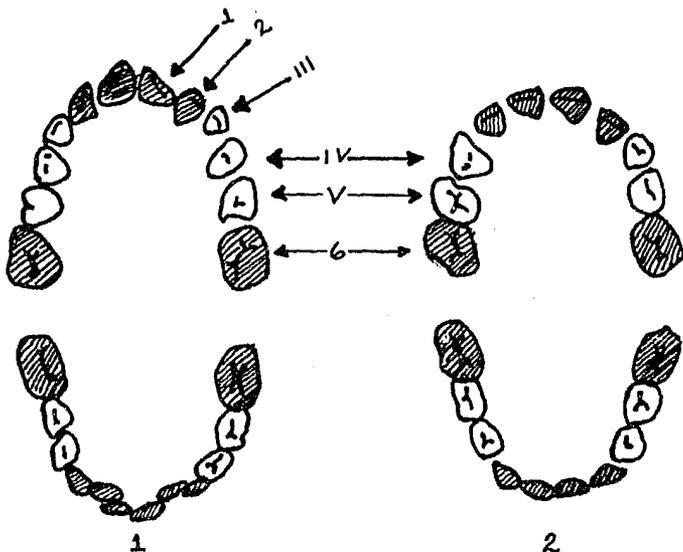
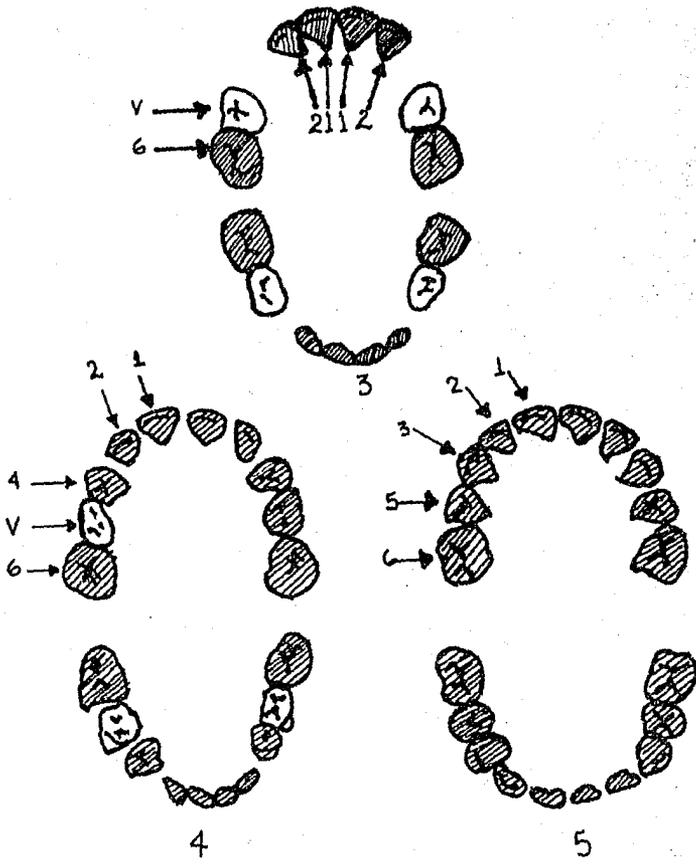


Fig. 20. Etapas sucesivas de la extracción seriada. 1, apiñamiento anterior después de la erupción de los cuatro incisivos superiores e inferiores; 2, corrección espontánea de la posición de los anteriores después de la extracción de los caninos temporales; 3, extracción precoz de los primeros molares temporales para acelerar la erupción de los primeros bicúspides; 4, erupción prematura de los primeros bicúspides y extracción de éstos; 5, erupción, sin trastornos, de caninos y segundos bicúspides en posición espaciada.

El cierre de los espacios se produce más tarde con la erupción de los segundos molares permanentes. (Hotz).



ca multibandas.

4.6. Ejemplos de dos casos tratados por medio de la terapia de extracciones seriadas.

A).- Caso No. 1.

Paciente de 9 años de edad presenta apiñamiento de los incisivos inferiores, protusión maxilar, sobremordida en sentido horizontal y vertical.

Como signos secundarios presenta en la arcada inferior la clásica - dentición mixta compuesta de 12 piezas que deben existir a esa edad y - además la característica falta de espacio.

La secuencia es la siguiente:

Primer paso: Extracción de caninos superiores e inferiores en forma bilateral con diferencia no mayor de ocho días.

Se dejan pasar seis meses para que se disuelva el apiñamiento y disminuye la protusión además de la sobremordida - en sentido vertical y horizontal.

Segundo paso: Extracción de los primeros molares primarios.

Con esto aceleramos la erupción de los cuatro primeros premolares siendo coordinadas las extracciones con una diferencia de ocho días.

Tercer paso: En cuanto asome la punta de la cúspide de los primeros premolares se hacen las extracciones de estos de acuerdo a - como vayan erupcionando.

Se extrajeron los cuatro primeros premolares. El canino se distaliza y los segundos premolares se mesializan, -

encontrándose divergencia de las raíces; sin embargo - se ha completado el 90% del tratamiento, solo queda - por cerrar espacios y paralelizar las raíces para completar el tratamiento en un 100%, hasta este momento - no se han utilizado procedimientos ortodóncicos mecánicos los cuales serán aplicados en la última etapa del tratamiento (cuando los dientes estén erupcionados).

**B).- Caso No. 2.**

Similar al caso No. 1 pero con problemas más específicos ya que se han perdido los caninos prematuramente porque un permanente ha exfoliado a dos dientes primarios y en éste caso con frecuencia es difícil conven- cer a los padres ya que clínicamente los dientes se encuentran en forma aparentemente correcta.

Tenemos que hacer hincapié en que la condición necesaria y básica es que la mitad de las raíces ya estén formadas, asegurandonos de ello ra - diográficamente, además de realizar el análisis de la dentición mixta el cual nos confirmará la presencia del Síndrome hipoplásico ortodóncico.

Primer paso: En este caso como ya no existen caninos primarios pasamos - directamente a la extracción de los primeros molares prima- rios, en caso de que existiera algún canino se hace la ex - tracción de éste al mismo tiempo que los primeros molares - primarios.

Segundo paso: El siguiente paso será la extracción de los cuatro prime - ros premolares en cuanto éstos asomen sus cúspides. Con ésto se creará el espacio suficiente para que el canino per- manente y el segundo premolar se acomoden como en el caso anterior.

El fin del tratamiento será paralizar las raíces y cerrar espacios.

## CONCLUSIONES .

I.- El crecimiento del esqueleto cráneo-facial refleja los factores hereditarios, el desarrollo embrionario, la salud sistémica, la oclusión y la actividad muscular.

II.- Los huesos y los dientes se encuentran por lo común en un estado de equilibrio físico, resultante de las fuerzas musculares que actúan sobre ellos. En consecuencia, si es armónica la actividad muscular de funciones como la expresión facial, respiración, fonación y deglución el esqueleto crecerá de un modo simétrico.

III.- El conocimiento de los posibles factores etiológicos que provocan un desequilibrio dentro del conjunto bio-psico-social de un individuo tienen la necesidad de ser reconocido, lo cual sólo es posible lograrlo mediante un sistema de diagnóstico adecuado que incluya todos y cada uno de los estudios del gabinete dental.

IV.- La terapia de extracciones seriadas es el tratamiento ideal para las maloclusiones en las cuales existe una severa discrepancia entre el tamaño del hueso basal y los dientes. En la actualidad se prefiere este método ya que por medio de las extracciones realizadas a intervalos estratégicos, la oclusión dentaria tiende a ser funcional y estética.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Histología y embriología odontológicas.  
D. Vincent Provenza  
Ed. Interamericana; 1981.
- 2.- Histología y embriología Bucodental.  
Balint Orban.  
Ed. Labor; 1957
- 3.- Embriología médica.  
Jan Langman.  
Ed. Médica Panamericana: 1981.
- 4.- Odontología Pediátrica.  
Sidney B. Finn  
Ed. Interamericana, ; 1976.
- 5.- Ortodoncia. Principios Fundamentales y práctica.  
José Mayoral y Guillermo Mayoral.  
Ed. Labor; 1977.
- 6.- Manual de Ortodoncia.  
Robert E. Moyers.  
Ed. Mundi; 1976.
- 7.- Terapia Oclusal en Odontopediatria.  
Edward M. Barnett.  
Ed. Panamericana; 1978.
- 8.- Pequeños movimientos dentarios del niño en crecimiento  
M. Michael Cohen.  
Ed. Médica Panamericana; 1979.

- 9.- Ortodoncia Teórica y Práctica.  
T.M. Graber.  
Ed. Interamericana; 1977
- 10.- Atlas de principios ortodóncicos.  
Raymond C. Thurow.  
Ed. Intermedica; 1979.
- 11.- Crecimiento maxilo-facial.  
Donald H. Enlow.  
Ed. Interamericana; 1914
- 12.- Ortodoncia.  
Spiro J. Chacona.  
Ed. El Manual Moderno; 1982.
- 13.- Introducción a la ortodoncia.  
Anders. Lundström.  
Ed. Mundi; 1971.
- 14.- Extracción seriada.  
José Loyola  
Revista oficial de la ADM. Vol. XXXIII, pag 49-55 No.6  
Nov. Dic. 1976.
- 15.- Extracciones seriadas.  
Jorge Tomasis García y Cols.  
Escuela Militar de Odontología.  
2da. Reunión Dental Estudiantil, 1981.

16.- Dr. Jack Dale on serial extracción, J.C.O/Interviews  
Dale J, et al Journal of Clinical orthodontics 1976  
Jan, Vol. X (1).

17.- The case against early extraction of mandibular pri-  
mary y canines, Atkinson Charles. JADA 1982 March, -  
Vol. 104 p 302.