



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

238  
2º ej.

**INICIACION ORTODONCICA**

**T E S I S**  
**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE**  
**CIRUJANO DENTISTA**

**P R E S E N T A :**

**MARIA ISABEL QUINTANA ROJAS**

**MEXICO, D. F.**

**1991**

**TESIS CON**  
**FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## INDICE

AGRADECIMIENTOS	I-vi
INTRODUCCION	vii-viii
I ORTODONCIA:	1-7
1) Breve Historia.	
2) Definiciones.	
3) Clasificaciones.	
II DESARROLLO Y CRECIMIENTO DEL ESQUELETO CRANEO-FACIAL:	8-24
1) Desarrollo prenatal.	
a) Período de huevo.	
b) Período embrionario.	
c) Período fetal.	
2) Crecimiento Oseo.	
a) Osificación endocondral.	
b) Osificación Intramembranosa.	
3) Patrones de crecimiento del esqueleto cráneo-facial.	
a) Cráneo.	
b) Esqueleto facial: Maxilar Superior, Mandíbula.	

### III FORMACION DE LOS DIENTES:

25-60

#### 1) Formación y desarrollo del germen dentario.

##### A) Crecimiento:

- a) Iniciación.
- b) Proliferación.
- c) Histodiferenciación.
- d) Morfodiferenciación.
- e) Aposición.

##### B) Calcificación:

- a) Esmalte
- b) Cemento y Dentina.

##### C) Erupción:

- a) Fase pre-eruptiva.
- b) Fase prefuncional.
- c) Fase funcional.
- d) Mecanismos de erupción.

##### D) Atrición (desgaste oclusal e incisal).

#### 2) Cronología de la dentición temporal y permanente.

#### 3) Anomalías dentarias.

- a) Odontogénicas.
- b) Posteruptivas.

**IV DESARROLLO DE LA DENTICION Y DE LA OCLUSION:** **61-81**

- 1) Desarrollo de la oclusión primaria.
- 2) Oclusión normal y oclusión ideal.
- 3) Períodos de la oclusión ideal.
- 4) Oclusión de dientes temporarios.
- 5) Papel de los músculos en la oclusión.

**V MALA OCLUSION:** **82-107**

- a) Definición.
- b) Clasificación.
- c) Etiología.
- d) Diagnóstico.

**VI DIAGNOSTICO.** **108-112**

**VII TRATAMIENTO.** **113-120**

**VIII CONCLUSIONES.** **121-123**

**IX BIBLIOGRAFIA.** **124-127**

## INTRODUCCION

Es la ortodoncia una especialidad y dentro de estas la que más antigüedad tiene, es conveniente tener presente ciertos principios básicos antes de decidirnos a llevarla a cabo como una especialidad que queremos iniciar. Por lo tanto, al llevar a cabo un trabajo debemos tomar ciertas pautas relacionadas con ésta y que nos hagan esclarecer cuestionamientos que nos hemos hecho con respecto a un tratamiento. Es la meta de mi tesis que he titulado "Iniciación Ortodóncica".

En la actualidad, la ortodoncia es la materia de odontología que más seguidores tiene con respecto a su aplicación; ser ortodoncista es la meta de muchos de los estudiantes de odontología y aún de varios profesionistas cirujanos dentistas que con un futuro próximo quieren seguir esta especialidad para aumentar sus conocimientos profesionales.

Por lo tanto, en este trabajo que espero sea de

utilidad para todos los que de alguna manera han pensado en la ortodoncia, ya sea preventiva o curativa, como especialidad o como algo que complementa la profesión, recordaremos ciertos conocimientos que son bases para esta meta.

Recordemos que en la actualidad la ortodoncia se puede hacer en diferentes grados, entendiéndose por esto que no solo el especialista está en posición de llevarla a cabo, sino que también en la práctica general y el odontopediatra, este último con más bases. Podemos llevar a cabo movimientos ortodóncicos, pero sobre todo poder reconocer cuándo podemos intervenir y cuándo remitir nuestros pacientes con el especialista, es la ética que debe prevalecer por el bien de los pacientes que se pongan en nuestras manos.

## CAPITULO I

### ORTODONCIA

## ORTODONCIA

### 1) Breve Historia:

La ortodoncia como especialidad data de fines del siglo pasado. En el año 1900 se toma arbitrariamente como el comienzo de la más antigua especialidad de la odontología, porque en ese año se funda en St. Louis la "Escuela de Ortodoncia de Angle" que se constituye un año después en la "Sociedad Americana de Ortodontistas". Hombres que aportaron significativas contribuciones al desarrollo de la ciencia y arte de la ortodoncia comenzaban a dedicarse exclusivamente a la especialidad en la práctica diaria.

Weinberger estableció que muchas centurias atrás hubo conocimientos de aparencias feas producidas por "dientes apiñonados". También se mencionaron en los escritos de Hipócrates (460-377 a. de J.C.); Aristóteles (384-322 a. de J.C.); Celsio y Plinio, contemporáneos de

Cristo. El francés Pierre Fouchard, llamado el padre de la odontología moderna en su "Treatise on Dentistry" publicado en 1828, discutió sobre la "bandelette" ahora llamado la expansión del arco. Salzman describe que entre 1728 y 1888 se publicaron en Francia, más de 66 libros que tratan sobre la dentición y las irregularidades de los dientes.

La publicación de la 1a. edición en 1887 del libro de Angle: "The Angle System of Regulations and Retention of the Teeth and Treatment of the Fractures of the Maxilla", sirve para organizar los conocimientos existentes de los ortodoncistas. En los siguientes 30 años, Angle tiene una profunda influencia en el crecimiento de lo que vendría a ser la primera especialidad reconocida de la odontología; su escuela comenzó en el año 1900, el éxito que tuvo en sus enseñanzas quedó demostrado con las contribuciones de hombres como: Daway, Noyes, Holman, Marshun, Brondio, Weinberger y Tweed que llevaron la especialidad al estado actual.

## 2) Definiciones.

El nombre de la especialidad (ORTODONCIA) deriva de las palabras griegas "orthos" que significa: derecho o correcto; y "dons": dientes. El término (ORTODON-

CIA) parece haber sido usado por primera vez en el año de 1839 por Le Foulon en Francia. Para dar menos dificultades a nuestro estudio y para perfeccionar la nomenclatura de la ortodoncia, debemos hacer lo posible por lograr una gran exactitud de expresión y uniformidad en el uso de los términos que empleamos; es decir, debemos primeramente definir los términos.

En 1907, Angle estableció que el objetivo de la ortodoncia es "la corrección de las maloclusiones"; en 1911, Noyes definió la ortodoncia como: el estudio de la relación de los dientes con el desarrollo de la cara y la corrección de las anomalías producidas en dicho desarrollo; en 1922 la Sociedad Británica de Ortodontistas, propuso la siguiente definición: la ortodoncia incluye el estudio del crecimiento y desarrollo de los maxilares y de la cara en particular, del cuerpo en general en lo que pueda influenciar la posición de los dientes; el estudio de la acción y reacción de las influencias internas o externas sobre el desarrollo de la corrección y prevención de las anomalías del desarrollo.

### 3) Clasificación.

Para el estudio de odontología es preciso tener una definición amplia de los términos empleados en orto-

doncia, tales términos como ortodoncia preventiva, profiláctica, interceptiva, limitada y paldodóntica que se encuentran frecuentemente en la literatura y muchas veces por la falta de uniformidad en la interpretación de los términos empleados da lugar a confusiones; para esto debe hacerse una diferenciación.

Con tal propósito, el campo general de la ortodoncia puede dividirse en:

- a).- Ortodoncia Preventiva.
- b).- Ortodoncia Interceptiva.
- c).- Ortodoncia Correctiva.

**a).- Ortodoncia Preventiva.**

Como su nombre lo indica, son las medidas que se toman para conservar la integridad de lo que puede ser la oclusión normal en un momento determinado.

Bajo dicho título: Ortodoncia Preventiva, se involucra cualquier procedimiento que intente detener los ataques desfavorables del medio ambiente o cualquier caso que pueda cambiar el curso normal de los hechos; la cura temprana de la caries (particularmente en las áreas proximales) que puedan cambiar la longitud del

arco; restaurar la propia dimensión mesiodistal de los dientes; reconocer y eliminar tempranamente los hábitos que pueden interferir el desarrollo normal de los dientes y maxilares; colocar un retenedor de espacio diseñado para mantener la propia posición de dientes contiguos. Todos estos son ejemplos de "Ortodoncia Preventiva". La dentición es normal al comenzar y es el éxito del odontólogo que así continúe.

#### **b) Ortodoncia Interceptiva.**

Implica que existe una situación anormal. Cuando se está desarrollando manifiestamente una mala oclusión debido a los patrones hereditarios, factores intrínsecos o extrínsecos. Ciertos procedimientos deben efectuarse para disminuir la severidad de la malformación y, algunas veces, eliminar sus causas; un buen ejemplo podría ser la planeación de extracciones seriadas, reconociendo la discrepancia entre el total del material dental y el espacio disponible para las piezas dentarias temporales y, últimamente, el primer molar en el momento oportuno puede permitir un ajuste autónomo.

#### **c) Ortodoncia Correctiva.**

Como la Interceptiva, reconoce la existencia de la mala oclusión y la necesidad de emplear ciertos proce-

dimientos técnicos para reducir o eliminar el problema y sus consecuencias. Estos procedimientos son generalmente mecánicos y de un más amplio campo que el usado en ortodoncia Interceptiva. Es en este tipo de problemas que la demanda de enseñanzas especiales es mayor (10).

## CAPITULO II

### DESARROLLO Y CRECIMIENTO DEL ESQUELETO

#### CRANEO-FACIAL

## DESARROLLO Y CRECIMIENTO DEL ESQUELETO

### CRANEO-FACIAL

#### **1) DESARROLLO PRENATAL**

La vida prenatal puede ser arbitrariamente dividida en 3 períodos:

a: 1o. período de huevo (desde la fertilización hasta el final del 14avo día).

b: 2o. período embrionario (desde el 14avo día hasta más o menos el 56avo día.

c: 3o. período fetal (desde más o menos el 56avo día hasta el nacimiento.

#### **a: Período de Huevo.**

Este período de aproximadamente 2 semanas consiste en el clivaje del huevo y su unión a las paredes uterinas. Al final de este período tiene una longitud de

15 mm. y aún no comienza la diferenciación cefálica.

**b: Período Embrionario.**

En la tercera semana después de la concepción, la cabeza comienza a formarse a partir de los diferentes elementos del embrión. En este momento, antes de que exista la unión entre la cavidad y el intestino primitivo, la cabeza está constituida por el prosencéfalo. La porción más inferior del prosencéfalo se transformará en el proceso frontal, del que cuelga el surco oral en desarrollo. Limitando lateralmente al surco oral se encuentran los primitivos procesos maxilares. En este momento se observa una pequeña migración de estos procesos hacia la línea para unirse después con los componentes nasales medios y laterales del proceso frontal. La cavidad oral primitiva (limitada por el proceso frontal), los dos procesos maxilares y el arco mandibular en conjunto se denomina "Stomodeum" (Estomodeo). Por arriba de éste y a cada lado del proceso frontal, se advierte un engrosamiento local del ectodermo superficial que es la placoda nasal (10, 16).

Durante la quinta semana aparecen dos pliegues de crecimiento rápido, los procesos nasales medios y laterales rodeando a la placoda nasal, la cual forma el

suelo de la fosita nasal; estos procesos nasales formarán las alas de la nariz y los nasomedianos originarán las porciones medias de nariz, labio superior y maxilar y todo el paladar primario.

En las dos semanas siguientes los procesos maxilares siguen creciendo en dirección interna comprimiendo los procesos nasomedianos y posteriormente se fusionarán formando una depresión en la línea media de los labios superiores denominada "philtrum" que indica la línea de músculos masticatorios, además de la mandíbula misma (16).

A las 8 semanas el paladar primario se ha formado y existe la actual comunicación entre las cavidades nasales y orales a través de las coanas primitivas. Dentro del paladar primitivo se desarrollan los labios superiores, el premaxilar y el proceso alveolar debajo de él. Al finalizar la octava semana, las mitades laterales de la mandíbula se han fusionado, siendo ésta relativamente corta pero reconocible; la cabeza del embrión empieza a tener proporciones humanas. Desde el punto de vista odontológico las partes más importantes del desarrollo del cráneo se refieren a los patrones de crecimiento embrionario de los procesos media-

les (globular), maxilares, laterales y palatinos, ya que las anomalías del desarrollo, tales como labios leporinos, hendiduras del paladar y quistes de inclusión o fisulares se localizan en las regiones donde estas hendiduras se juntan y finalmente se fusionan (30).

### c) Período Fetal.

Durante la octava semana las prolongaciones palatinas se acercan entre sí en la línea media, se fusionan y forman al paladar secundario, una falla en esta fusión da origen al defecto paladar fisurado.

La mandíbula sigue aumentando de tamaño y la relación anteroposterior maxilo-mandibular se aproxima a la del recién nacido.

Dentro del proceso mandibular del primer área bronquial se encuentra el cartilago de Meckel, que es el precursor de la mandíbula siendo también un centro de crecimiento y soporte de estructura contiguas, es reemplazado por una osificación intramembranosa que finaliza hasta los 20 años. Actualmente la parte posterior del cartilago de Meckel forma el martillo y yunque del oído.

También en el cartilago de la base craneal, aparecen centros de osificación en el tejado conjuntivo del cráneo de la cara en la bóveda craneana, el tejido

conjuntivo crece entre las suturas y es reemplazado por hueso, no obstante los huesos del cráneo están separados unos de otros por unos espacios llamados fontanelas cuando nace la criatura.

El primer, segundo y tercer arco branquial contribuye al desarrollo de la lengua. En el arco mandibular se elevan tres prominencias dentro de la cavidad oral, para formar el cuerpo y punta de la lengua. La base de la lengua deriva de la conexión que está por arriba y entre el segundo y tercer arco branquial. El surco en forma de V que separa la base y puesto de la lengua se conoce como el surco terminal.

Las papilas se distinguen a la undécima semana.

A la decimocuarta semana pueden observarse los botones gustativos de la papila fungiforme. En este período existen 5 pares de surcos o bolsas faríngeas o branquiales que a medida que el embrión crece dan lugar a un número de órganos. Del primer surco derivan la trompa de eustaquio y la cavidad timpánica del oído medio. Las amígdalas palatinas derivan en parte del segundo arco; el timo deriva de la 3a. bolsa branquial, paratiroides inferior y cuarto cuerpo último branquial y paratiroides superior derivan del tercer surco o bolsa (10).

## 2.- CRECIMIENTO OSEO.

Antes de estudiar el crecimiento de varias partes del complejo cráneo facial, es importante tener un conocimiento amplio de cómo crece el hueso.

El hueso está constituido por dos partes: células óseas ú osteocitos y sustancia intercelular. Los osteocitos son de dos clases: 1) Osteoblastos, formadores de hueso, y 2) Osteoclastos, que reabsorven hueso.

De acuerdo a las proporciones de colágena y sustancia de cemento que no son constantes en el hueso, se podría clasificar en: hueso no maduro y maduro. El hueso no maduro se desarrolla en la vida embrionaria ó al repararse una fractura ósea, proporcionalmente tiene más colágena y menos sustancia de cemento que el hueso maduro que es el que se caracteriza por la adición de nuevas capas a superficies óseas en forma ordenada. El proceso de formación de huesos se denomina **osteogénesis** y **osificación**, para la formación de éste existen 3 tipos de osificación, de las cuales consideramos dos (13).

#### a) Osificación Endocondral.

En la formación de hueso endocondral, el modelo está rudamente delineado en el cartilago que prolifera de las células mesenquimáticas originales. Mientras que el cartilago crece rápidamente por el incremento intersticial como por el aposicional, las porciones de hueso calcificado reemplazan simplemente las células cartilaginosas destruidas o se desarrollan a travéculas alrededor del molde cartilaginoso. El hueso crece, pero es aditivo ó aposicional.

Las células de tejido conjuntivo próximas al hueso completamente formado se diferencian en osteoblastos para depositar nuevo hueso sobre el viejo. A diferencia del cartilago, el hueso no puede crecer intersticialmente o por expansión; no obstante, el hueso se puede reorganizar. La actividad de los osteoblastos remueve el hueso rústico poco mineralizado, esponjoso e inmaduro y es reemplazado por laminillas uniformes distribuidas y con trabéculas relativamente uniformes para constituir el hueso maduro. El hueso también puede ser esponjoso o compacto, dependiendo de la densidad y ordenamiento de las trabéculas y número de laminillas. La actividad de los osteoclastos no para aquí. El hueso es un tejido altamente metabolizado; es biológicamente plástico. A través de la vida el hueso responde a las necesidades

de la función por el reemplazo de los elementos celulares; reabsorción y aposición se pueden observar continuamente. Durante el período de crecimiento, la aposición es mayor que la reabsorción. Los dos procesos están balanceados en el adulto pero se incrementan en la senectud.

#### b) Osificación Intramembranosa.

En la formación de hueso intramembranoso, los osteoblastos se forman de la concentración de células mesenquimatosas indiferenciadas (tejido conjuntivo) y de la matriz osteoide que luego se calcifica. Ciertos cambios orgánicos, hasta ahora sólo en parte conocidos, aparecen cuando la calcificación avanza. El mayor factor es la actividad enzimática de los osteocitos.

Cuando los huesos crecen unos junto a otros, como en el cráneo, la región osteogénica entre ellos está compuesto por tejido conjuntivo, llamándose esta zona "sutura". Cuando el hueso reemplaza al tejido conjuntivo de la sutura cada hueso crece en longitud (10).

Los huesos crecen en longitud a expensas de su cartilago de conjugación. Este fenómeno se realiza, principalmente, del lado diafisario, aunque del lado de

la apófisis también hay ciertos crecimientos, pero en proporción menor.

El crecimiento en espesor se verifica a expensas del periostio. El crecimiento óseo es mayor en los puntos donde hay menos presión y viceversa. En consecuencia, el crecimiento en longitud de un hueso estará en relación inversa de las presiones que sufra el cartilago de conjugación (23).

### **3.- PATRONES DE CRECIMIENTO DEL ESQUELETO CRANEO-FACIAL**

A causa de diferencias anatómicas y de las diferencias en las velocidades de crecimiento, es conveniente describir el desarrollo de los elementos óseos de la cabeza bajo dos epígrafas: el cráneo y el esqueleto facial.

#### **a).- Cráneo.**

El desarrollo lateral y posteroanterior de la base de cráneo se debe en gran parte a la proliferación del cartilago y a su reemplazamiento subsiguiente por hueso. Este crecimiento ocurre principalmente entre los huesos "esfenoides" y "etmoides"; entre los huesos

"esfenoides" y "occipital", y en las sincondrosís intraoccipitales. La sincondrosís esfeno-occipital persiste hasta aproximadamente a la edad de 18 años, cuando es reemplazado por hueso. Las otras dos zonas desaparecen entre el nacimiento y el cuarto o quinto año de edad. La velocidad de crecimiento óseo de los huesos "esfenoides" y "occipital" crece más lentamente que el hueso "esfenoides". Así, la porción anterior de la base del cráneo crece con más rapidez que la porción posterior. Esta diferencia en la velocidad de crecimiento es importante cuando condiciones patológicas o factores genéticos modifican el desarrollo normal.

La expansión de la bóveda craneal se debe principalmente al crecimiento óseo por aposición sobre los márgenes de los huesos en las suturas. La aposición del tejido óseo sobre las superficies interior y exterior de los huesos planos es acompañada de gran reabsorción. Aunque este crecimiento no explica cambios mayores, contribuye al aplanamiento de estos huesos y a profundizar los canales e impresiones sobre la superficie craneal interior.

Al nacer los bordes de los huesos que forman la

bóveda del cráneo están bastante próximos, excepto en sus ángulos redondeados.

Estas últimas lagunas reciben el nombre de "fontanelas". Hay 6 "fontanelas": la frontal (bregma), occipital ( $\lambda$ ), esfenoidal y mastoides; siendo estas últimas, dobles. Todas las fontanelas se cierran normalmente durante los 2 primeros años de vida postnatal; sin embargo, el cierre de algunas suturas craneales permanecen abiertas durante muchos años. La diferencia entre el mecanismo de crecimiento óseo de la base y de la bóveda del cráneo asociada con procesos patológicos y genéticos produce algunas formas especiales de cráneo.

A la edad de 12 años, el cerebro ha crecido hasta el 90 % de su volumen. La velocidad de crecimiento del cerebro disminuye notablemente después del tercer o cuarto año. El crecimiento de la cápsula ósea acompaña y probablemente está en relación directa con el crecimiento del tejido blando interior.

Otros cambios en el cráneo ocurren como respuesta a las demandas funcionales a que son sometidos los huesos por las tracciones musculares y por el desarrollo

del esqueleto facial. Un buen ejemplo de ellos es el desarrollo en la región supraorbitaria o la protuberancia occipital externa. La acción mecánica de los huesos contribuye a modificar la forma del cráneo y el contorno de la cara.

b) Esqueleto Facial: Maxilar superior y Maxilar Inferior o Mandíbula.

#### Crecimiento Maxilar.

El crecimiento del esqueleto facial es diferente del de la boca y base del cráneo. Gran parte del crecimiento craneal se completa en los 2 primeros años de vida y a los 7 años ha cesado totalmente. El esqueleto facial crece mucho más rápidamente que la caja ósea del cerebro después de los primeros años de vida y continúa este crecimiento rápido hasta por lo menos el 18avo. año.

Durante el período de crecimiento, el esqueleto facial aumenta de tamaño vertical y horizontalmente, y en una dirección anteroposterior. Los lugares más importantes de crecimiento para el complejo maxilar son 4 suturas laterales:

1) La sutura fronto-maxilar entre la apófisis frontal del maxilar superior y los huesos frontales.

2) Cigomático-temporal, entre la raíz cigomática del temporal y el hueso cigomático.

3) La sutura cigomatico-maxilar entre el maxilar superior y el hueso cigomático, sí como (aunque menos importante) la sutura cigomática-temporal entre el hueso cigomático y la apófisis cigomática del hueso temporal.

4) La sutura pterigopalatina entre la apófisis pterigoides del huesos esfenoides y la apófisis piramidal del hueso palatino.

Es significativo que estas cuatro suturas sean paralelas entre sí y dirigidas hacia abajo y atrás. Sicher señala que el crecimiento en estas suturas tiene el efecto de "desplazar" el complejo maxilar hacia abajo y adelante. Este crecimiento hacia abajo y adelante se acompaña de aumentos dimensionales verticales y anteroposteriores debidos al crecimiento del maxilar superior. El crecimiento en el borde alveolar aumenta la dimensión vertical, en tanto que el crecimiento

palatino ensancha y alarga la dimensión anteroposterior del esqueleto facial.

Simultáneamente con el patrón de crecimiento descrito más arriba, hay una aposición y reabsorción del hueso que moldea la cara. El crecimiento tiene lugar en todas las suturas del esqueleto facial. La dimensión lateral del maxilar superior es aumentado por el crecimiento en la sutura mediana y la expansión maxilar e interpterigoidea lateral, es consecuencia del crecimiento hacia abajo y divergencia de la apófisis pterigoides. El aumento de la altura de la cavidad nasal y el ajuste de coeficiente altura-anchura de la órbita se efectúa mediante la aposición ósea sobre el suelo orbitario y la resorción sobre el suelo nasal. A medida que es resorbido y la resorción es sobre la cavidad nasal, la superficie del paladar duro crece por aposición ósea. Todo esto se acompaña por un marcado crecimiento de la apófisis alveolar. Mas es evidente que existe una relación definitiva entre el crecimiento de todos los huesos del esqueleto facial.

#### Maxilar Inferior.

El crecimiento del maxilar inferior se debe en gran parte a la proliferación del cartílago en la cabeza del

cóndilo y el reemplazamiento del cartilago por hueso.

El cartilago en esta región crece intersticialmente y por aposición. El maxilar inferior se desarrolla como un hueso membranoso y las dos mitades todavía están separadas por la sínfisis al nacer; aunque se hallan separadas por cartilago y tejido conjuntivo, parece haber poco o ningún crecimiento en este punto.

El crecimiento del cartilago condíleo aumenta la altura vertical de la rama y como la rama se encuentra unida al cuerpo formando un ángulo oblicuo, contribuye a aumentar la longitud total del maxilar inferior. La longitud efectiva del cuerpo y las dimensiones de su sección transversal y de la rama son debidas a un crecimiento por aposición. Este crecimiento aposicional también contribuye al crecimiento de la apófisis coronoides. Simultáneamente, con este proceso de crecimiento tiene lugar una resorción, especialmente a lo largo del borde anterior de la rama, que modifica la dimensión anteroposterior del maxilar superior y aumenta el espacio disponible para la cresta alveolar.

En tanto que la rama crece hacia abajo y adelante, las crestas alveolares crecen hacia arriba mediante

crecimiento aposicional. Así, aumenta la altura vertical del maxilar inferior y se mantiene la posición relativa de las apófisis alveolares de ambos maxilares. La erupción de los dientes ocurre como parte integral de este proceso de crecimiento vertical. Aún no está determinado el papel que desempeña la erupción de los dientes para contribuir al crecimiento normal de los maxilares. Sin embargo, no parece que los dientes ejerzan un papel muy importante. La apófisis alveolar tiene que crecer para que los dientes salgan de forma normal, este último proceso depende del primero.

Condiciones patológicas provocan cambios en los patrones de crecimiento. El crecimiento mandibular es el producto de dos mecanismos diferentes de crecimiento. Su interrupción o aceleración raramente actúa con la misma intensidad sobre ambos mecanismos. Los trastornos en el crecimiento del maxilar inferior ocasionan modificaciones maxilares, especialmente en la parte anterior del esqueleto facial superior (30).

### CAPITULO III

### FORMACION DE LOS DIENTES

## FORMACION DE LOS DIENTES

- 1) FORMACION DEL GERMEN DENTARIO.
- 2) CRONOLOGIA DE LA DENTICION TEMPORAL Y PERMANENTE.
- 3) ANOMALIAS DENTARIAS.

### 1) Formación del germen dentario.

La derivación y desarrollo de tejidos dentales puede ser considerado en las fases fisiológicas e histológicas de:

- A) CRECIMIENTO, que comprende:
  - a) Iniciación.
  - b) Proliferación.
  - c) Histodiferenciación.
  - d) Morfodiferenciación.
  - e) Aposición.
  
- B) CALCIFICACION.

**C) ERUPCION.**

a) Intraósea.

b) Intraoral.

**D) ATRICCIÓN (desgaste oclusal e incisal) (3).****1.- DESARROLLO EN GENERAL DEL GERMEN DENTARIO.**

Cada diente se desarrolla de un germen dental, el cual deriva del ectodermo y mesodermo.

El esmalte humano se forma a partir del órgano epitelial u órgano del esmalte, el cual deriva en parte del epitelio ectodérmico que reviste la cavidad bucal. La dentina y la pulpa se forman a partir de la papila dental, la cual deriva del mesenquima, que se condensa y reside en parte, en el interior del órgano dental epitelial en forma de copa invertida. El mesénquima es un tejido embrionario laxamente dispuesto no especializado, que es la fuente de todo tejido conectivo. Células, fibras, líquido tisular y sustancia fundamental son los componentes del tejido conectivo.

El órgano dental epitelial y su papila dental subyacente están revestidas por un folículo de tejido conectivo, el saco dental. Así, el órgano dental epitelial, la papila dental y el saco dental producen todos los componentes de los dientes, excluyendo el nervio y el suministro vascular (17).

#### a) Iniciación.

En el embrión humano, el signo más temprano de desarrollo dentario aparece cuando éste tiene de 5 a 6 semanas de vida intrauterina y mide aproximadamente 11 milímetros de longitud.

Durante este estadio, el epitelio oral consiste de una capa basal de células altas y de otra superficial de células planas. El epitelio está separado del tejido conjuntivo subyacente por medio de una membrana basal.

Algunas células de la capa basal comienzan a proliferar con mayor rapidez que las células adyacentes, hasta que aparece un engrosamiento epitelial en la región del futuro arco dentario, extendiéndose a lo largo del borde libre de los maxilares. A esta porción epitelial engrosada se le denomina cresta o lámina

dentaria. En puntos que indican dientes caducos específicos, aparecen pequeñas yemas epiteliales a partir de la lámina dental. Estas estructuras parecidas a yemas, con el mesénquima subyacente correspondiente, son los gérmenes dentales en desarrollo (3, 17).

**b) Proliferación. Multiplicación de células y elaboración del órgano del esmalte.**

El crecimiento proliferativo es el resultado de la división celular. Por lo tanto, es multiplicativo; o sea que avanza en progresión geométrica.

Órgano del esmalte.- Como resultado de la proliferación celular, se forma un brote de células epiteliales (órgano del esmalte). La continuada proliferación da origen sucesivamente a los estadios de brote, casquete y compañía del órgano del esmalte.

Papilas y saco dental.- El órgano del esmalte en proliferación actúa como organizador para el tejido conjuntivo subyacente, que entonces prolifera y se condensa para formar la papila dental. De manera similar, el tejido conjuntivo que rodea al órgano del esmalte y a la papila dental se condensa y forma el

saco dental.

Gérmen dentario.- El gérmen dentario, por lo tanto, se compone de órganos formativos:

1) El órgano del esmalte derivado del epitelio, que formará el esmalte.

2) La papila dental (órgano de la dentina), derivada del mesénquima, que formará la dentina y permanecerá dentro de la cavidad central de la dentina como pulpa, y...

3) El saco dental (u órgano periodontal), también derivado del mesénquima, que formará las estructuras de sostén del diente, el cemento, hueso alveolar y la membrana periodontal.

### c) Histodiferenciación.

La tercera fase en el crecimiento del diente es de diferenciación celular. Las células formativas del gérmen dentario elaboradas en el estado proliferativo, pasan por cambios histológicos y químicos definidos y adquieren la capacidad de producir esmalte, dentina y cemento.

Esta fase alcanza su más alto desarrollo en el estado de campana del órgano del esmalte, procediendo el comienzo de la aposición de esmalte y dentina.

La histodiferenciación marca el fin del estado proliferativo y es a menudo inseparable de él, en una base morfológica. Las células abandonan su capacidad para multiplicarse a medida que asuman su nueva función.

Órgano del esmalte.- El epitelio adamantino interno se diferencia ahora en ameloblastos. Estas células pierden entonces su capacidad para dividirse y adquieren la potencialidad específica para segregar la matriz del esmalte. Al mismo tiempo, estas células ejercen una influencia organizadora sobre las células mesenquimáticas subyacentes que entonces se diferencian en odontoblastos.

Vaina Epitelial de Hertwing.- En los bordes del órgano del esmalte en forma de campana, las capas internas y externas del epitelio adamantino proliferan y dan origen a la vaina epitelial radicular de Hertwing. Esta vaina epitelial bosqueja la unión dentino-cementaria y actúa como patrón para la forma, tamaño

y longitud de la raíz o raíces, de la misma manera que el epitelio adamantino interno bosquejó la forma y tamaño de la corona. Además, la vaina epitelial inicia la diferenciación de los diferentes odontoblastos radiculares y, probablemente, de los cementoblastos, tal como los ameloblastos inician la diferenciación de los diferentes odontoblastos coronarios. Tan pronto como la formación de la dentina y cemento de la raíz ha comenzado, la vaina se desintegra y sus vestigios pueden encontrarse más tarde como restos epiteliales en el periodonto.

Papila dental y Saco dental.- Mientras el epitelio adamantino interno se diferencia en ameloblastos, las células periféricas de la papila dental mesenquimatosas, o pulpa primitiva, pasan por la histodiferenciación bajo la influencia organizadora del epitelio. Asumen una forma columnar alta y adquieren una potencialidad específica para tomar parte en la formación de la dentina (odontoblastos).

En la raíz, la histodiferenciación de los odontoblastos de la papila dental se produce bajo la influencia de la capa interna de la vaina epitelial de Hertwing.

De manera similar, las células mesenquimáticas del saco dental inmediatamente adyacentes (y probablemente bajo su influencia organizadora) a la capa externa de la vaina epitelial de Hertwing, se diferencian en cementoblastos.

#### d) Morfodiferenciación.

Antes que pueda comenzar el depósito de la matriz, las células formativas se disponen de manera de bosquejar la forma y tamaño del futuro diente. Se define así el patrón morfológico de la corona dentaria, cuando el epitelio adamantino interno se arregla de manera que el límite entre él y los odontoblastos semeja la futura unión amelodentinaria.

La unión amelodentinaria, que es característica para cada tipo de diente, actúa como modelo y es contra este sitio que los ameloblastos y las células formadoras de dentina, depositarán la matriz de esmalte y dentina, dando así al diente completo su característica de forma y tamaño. La raíz dentaria es bosquejada análogamente por el crecimiento hacia abajo de la vaina epitelial de Hertwing.

### e) Aposición.

Es el resultado del crecimiento apositivo en capas, de una secreción extracelular no vital en forma de una matriz de tejido, depositada por las células formativas a lo largo de la futura unión amelodentinaria y dentinocementaria en el estado de morfodiferenciación. Estas células depositan la matriz de esmalte y dentina de acuerdo a un patrón definido y a una velocidad definida.

Las células formativas comienzan su trabajo en sitios específicos (centros de crecimiento) tan pronto se completa el negativo (la unión amelodentinaria) y su asignación está asegurada (establecimiento potencial en la histodiferenciación). El trabajo prosigue luego de acuerdo a un plan común, que asegura la expresión del crecimiento potencial según un patrón definido.

Amelogénesis.- Las células toman los materiales del torrente sanguíneo y los preparan y depositan en forma de glóbulos, uno sobre otro. Los ameloblastos elaboran los gránulos de preesmalte, entre el núcleo y el extremo adamantino de la célula. Estas son pequeñas formaciones de calcosferitos que crecen por fusión a medida que prosigue hacia el extremo proximal

(adamántico) de la célula. Son segregados por los ameloblastos diariamente en forma de simples glóbulos, de aproximadamente 4 micras de diámetro. Cada glóbulo representa, por lo tanto, un gran calcoferito y es depositado uno sobre otro hasta que se produce un prisma de esmalte en forma de columna. Estos glóbulos se mantienen juntos por la substancia cementaria interprismática. Los glóbulos no se fusionan completamente y están demarcados por las estrías cruzadas que se ven en el esmalte terminado. La presión de los sucesivos depósitos de glóbulos produce compresión de manera que aparecen algo achatados.

El depósito de los glóbulos y el receso concomitante de los ameloblastos alejándose de la unión amelodentínaria, se produce de una manera regular y rítmica.

Cada glóbulo, por lo tanto, representa la unidad diaria de la actividad ameloblástica y el prisma del esmalte representa la trayectoria de la actividad ameloblástica.

Dentinogénesis.- La matriz de la dentina, a diferencia de la del esmalte no se deposita en unidades globulares, sino en estado fluido bastante viscoso, que

pronto se calcifica. Las sucesivas capas incrementales no son, por consiguiente, tan notablemente demarcadas en el esmalte.

La identidad de las células formativas de la matriz dentinaria no es conocida aún. La matriz es depositada primero por las células formativas como capa no calcificada, precolágena, de predentina. Las llamadas Fibras de Korf, siguen una espiral entre los odontoblastos y se convierten en parte integral de la matriz y actúan como sustancia de ligazón.

Las células periféricas de la pulpa (odontoblastos y células formadoras de dentina) se retraen sincrónicamente con el depósito de la matriz. Durante este proceso, los odontoblastos dejan detrás de ellos largos procesos protoplasmáticos (fibrillas dentinarias), que quedan encerradas dentro de la matriz dentinaria, formando largos "tubos dentinarios". Estos actúan como conductos nutricios y sensoriales. Los túbulos dentinarios, por lo tanto, representan la dirección de actividad celular durante la formación de dentina, tal como el prisma del esmalte representa la dirección de la actividad ameloblástica.

Las diferentes capas de matriz depositadas durante el crecimiento del diente, están delineadas por las llamadas líneas de "crecimiento o incrementales" (bandas de Retzius en el esmalte, líneas de contorno de Owen en la dentina). Cada línea limita la superficie de esmalte y dentina obtenida en un momento determinado del desarrollo. El patrón completo de crecimiento incremental es, por tanto, una representación gráfica y diagrama natural y suma de los diferentes estados del crecimiento apositivo.

#### Centros de Crecimiento.

La formación del esmalte y dentina comienzan en los llamados "centros de crecimiento" (anteriormente centros de calcificación). Un centro de crecimiento es ese punto elevado en la unión amelodentinaria o cúspide de dentina, desde el cual comienza la actividad celular a una velocidad máxima y se irradia en un plan definido de crecimiento. Cada centro de crecimiento da origen a un lóbulo o tuberculo en los dientes anteriores y a una cúspide en los dientes posteriores.

Esmalte.- Las capas incrementales de esmalte, de un glóbulo de espesor, se yuxtaponen diariamente sobre cada centro de crecimiento, una sobre otra. El lapso de

vida funcional de los ameloblastos limita la longitud particular del prisma del esmalte y determina así el espesor del mismo. Cuando se termina el lapso de vida de los ameloblastos, se alcanza la longitud final del prisma y se establece su espesor. Por lo tanto, una vez establecida la altura total de la cúspide, las capas subsiguientes se depositan solamente en los lados, en forma de conos truncados concéntricos. Esto continúa hasta que la corona de esmalte está completamente formada.

Dentina.- La dentinogénesis, como la amelogénesis, comienza en centros de crecimiento, pero prosigue apicalmente de fuera hacia adentro. El depósito de dentina y esmalte está sincronizado de manera que, por cada capa de esmalte depositada, hay una capa correspondiente de dentina en la corona.

Las capas incrementadas de dentina en la corona, se depositan en forma de conos, uno debajo y por dentro del otro.

El depósito se produce directamente en capas ó anillos rítmicos de aproximadamente 4 micras de espesor. Estas capas no son tan marcadas como el

esmalte.

Igual que en el esmalte, cuando el lapso de vida de las células formadoras de dentina se ha completado, termina la dentina primaria. La pulpa es el órgano formativo de la dentina que permanece dentro de la cavidad central. Bajo la influencia de los estímulos adecuados (caries abrasión), pueden diferenciarse nuevas células en la periferia de la pulpa para formar dentina irregular, secundaria.

Los dientes anteriores están formados por la coalescencia de tres centros de crecimiento, ubicados mesiodistalmente, y con el cingulo lingual originado en los comienzos de un cuarto centro de crecimiento. En el camino, el intermedio de los tres centros de crecimiento está sobre los otros, mientras en los incisivos los tres centros ocupan aproximadamente el mismo nivel.

En el caso de un cingulo prominente o tubérculo supernumerario, se deriva un pequeño centro de crecimiento, siguiendo el mismo patrón básico de crecimiento que el resto, y se fusiona con la superficie lingual del diente. Los premolares son esencialmente

caninos en su forma, con el cúngulo elevado en varios grados de prominencia de un cuarto y quinto centro de crecimiento y trayendo con él los rebordes marginales.

La corona de un diente con cinco cúspides, como el segundo molar inferior primario humano, representa la aproximación y coalescencia periférica de los conos incrementales de cinco centros de crecimiento individuales.

Formación de fosa y fisura.- Cuando los centros de crecimiento están tan separados que la fusión periférica se realiza relativamente tarde, como en los molares, los ameloblastos quedan dentro de profundas depresiones y puedan apiñarse, recibir poca nutrición y, por lo tanto, degeneran tempranamente. Cuando los centros de crecimiento están cerca entre sí, como en los incisivos, los ameloblastos no se apiñan (3).

## B) CALCIFICACION.

a) De esmalte. El esmalte es único en comparación de los demás tejidos calcificados. Primero, la matriz colágena no es colágeno, sino otro tipo distinto de proteínas; Segundo, los cristales de apatita son de

tamaño mucho mayor. Las células a las que se les debe la calcificación se les llama ameloblastos. Pueden hallarse cantidades importantes de calcio en la matriz aún en las primeras etapas de formación.

Los cristales de apatita se depositan cerca de la dentina yuxtapuestos a fibrillas de colágeno. Algunos crecen sobre las fibrillas de colágeno y en la unión dentina esmalte son los catalizadores de la nucleación para la calcificación del esmalte. En el esmalte humano, los cristales de apatita están organizados en una unidad estructural básica llamada prisma. El eje longitudinal de los cristales está orientado en la misma dirección que el eje de los prismas. La unión entre los ameloblastos y los prismas se llama la prolongación de Thomes y algunos investigadores creen que son pequeños grupos de espacios interlobulares creados por "una alteración en la mineralización de la dentina (15, 17).

A diferencia de otros tejidos calcificados, el esmalte no contiene prácticamente fosfato de calcio amorfo perceptible. Los cristales de apatita se forman rápidamente a medida que la matriz orgánica es formada por células.

b) De cemento y dentina.- El proceso de mineralización en el cemento es similar al del hueso. Las células como antes del proceso se llaman cementoblastos se encuentran entre el borde de la membrana periodontal y una fina capa de precemento no calcificada.

La formación de dentina ocurre en dos etapas: primero se deposita, desde la pulpa, una matriz colágena de predentina; después ocurre una calcificación en esa zona definida entre predentina y dentina. Las células a las cuales se debe la calcificación de la matriz de predentina son los odontoblastos. Como en el caso del hueso, el depósito inicial de fosfato de calcio es amorfo y comienza en la matriz, la cual está en la punta de la cúspide. La matriz que circunda la prolongación odontoblástica se llama la matriz peritubular y se altera inmediatamente antes de depositarse el mineral. Pequeños cristales de apatita están orientados a lo largo de las fibras de colágeno de la matriz peritubular. Los cristales crecen y se funden continuamente hasta que se calcifica toda la matriz (17).

### C) ERUPCION.

Aunque en lenguaje común la aparición de un diente

a través de la mucosa oral es entendido como erupción, erupción en realidad es un proceso continuo. Empezar con la formación de un germen dentario y termina sólo cuando el diente se pierde.

La velocidad de erupción o movimiento del diente en relación a la mandíbula varía a diferentes tiempos del desarrollo, pero a no ser que un diente esté enquistado, está siempre en movimiento erupcionando.

Al mismo tiempo que se originan los gérmenes de la lámina dental, los maxilares están creciendo rápidamente.

Después que la corona de los dientes está completa, se mueven por emerger de los maxilares luego que han alcanzado una oclusión funcional y siguen en movimiento para compensar el desgaste proximal y oclusal.

Todos estos movimientos son fases del proceso de erupción.

a).- Fase pre-eruptiva. Comprende desde la formación del germen dentario hasta completar su corona.

Cuando el germen del diente primario está dentro del maxilar próximo al epitelo, el maxilar está creciendo en cuanto a altura, longitud y ensanchamiento progresivo de los arcos. La erupción de los gérmenes dentarios es hacia oclusal para compensar y aumentar los crecimientos antes dichos.

El movimiento pre-eruptivo es un proceso esencial preparatorio, así que los gérmenes dentarios deben llevar a cabo una posición desde la cual ellos emerjan en el medio apropiado en la cavidad oral.

b) Fase prefuncional. Empieza con la formación de la raíz y termina cuando el diente está en el plano oclusal. Durante esto, como en la fase preeruptiva, los dientes continúan en ajuste de posición dentro del crecimiento del maxilar y se mueven verticalmente hacia su plano oclusal.

Después que el tamaño de las coronas está establecido mientras los maxilares son relativamente pequeños, las coronas al comienzo de esta etapa están creciendo dentro del hueso.

La dirección de movimiento de los dientes durante esta fase es vertical. Tomando en cuenta que los

maxilares en este momento están creciendo en sus futuras crestas, los dientes se mueven hacia la cavidad oral con la rapidez suficiente para alcanzar y sobrepasar este crecimiento. Este rápido movimiento oclusal de dientes está directamente correlacionado con el crecimiento del cóndilo mandibular, porque el crecimiento de la parte posterior debe dar lugar a la dimensión vertical dentro del cual el diente puede erupcionar rápidamente.

c).- Fase Funcional.- Esta fase de erupción comienza cuando los dientes entran en oclusión y termina, a menos que los dientes estén enquistados, a tiempo de perderlos ó extraerlos. Durante la función, los dientes se unen por las superficies oclusales y sus puntos de contacto. A menos que haya compensación en la pérdida de substancia dental en estos sitios, llevaría a una altura oclusal reducida y puntos de contacto abiertos respectivamente. Normalmente los dientes erupcionan en una dirección oclusal y hacia adelante, dirección para compensar estas pérdidas. El componente mesial de este movimiento es también llamado movimiento mesial fisiológico y se da en evidencia por aposición sobre la pared distal y resorción en las paredes mesiales.

d) Mecanismo de Erupción.- La erupción de dientes como el movimiento de órganos o partes de órganos, es un resultado del crecimiento diferencial. Este significa que diferentes partes de un órgano crecen a diferentes grados de velocidad. La erupción parece ser un resultado de diferentes grados de crecimiento de la pulpa dentaria, folículo dental y la cripta ósea (alveolo).

Durante la fase pre-eruptiva, los gérmenes dentarios se mueven corpóreamente dentro del maxilar. Un corte histológico que en el lado desde el cual un diente se mueve, la cripta ósea muestra oposición de hueso, mientras que el lado sobre el cual se mueve, muestra resorción ósea. Una película tal indicaría que el movimiento dental en esta fase es un resultado de aposición o crecimiento diferencial selectivo de la cripta ósea. El aumento de presión sobre el lado de aposición ósea está expresado en movimientos dentales, resultando resorción ósea sobre las paredes opuestas de la cripta.

Un segundo mecanismo posible para el movimiento dentario en esta fase podría ser el crecimiento diferencial del tejido conectivo del saco dental. Esto significaría que el tejido conectivo crece más

rápido sobre el lado desde el cual el germen dentario se mueve igual que en el lado opuesto.

Durante la fase pre-eruptiva, entonces, los movimientos dentales son debidos a un crecimiento diferencial en la cripta ósea y/o al del saco dentario.

En el mecanismo de erupción la fuerza principal es el crecimiento del tejido conectivo del saco dental. Este crecimiento, guía a un aumento de presión entre la cripta y el diente, moviendo al diente en dirección oclusal. Simultáneamente con este movimiento, el diente crece en su terminación de la raíz, el hueso es también puesto en forma de osteocitos en la pared de la cripta. Estas observaciones están de acuerdo con hallazgos histológicos, para que nosotros sepamos que el alargamiento de la raíz y aparición de osteocitos en lo profundo de la cuenca de la cripta ósea y el movimiento oclusal de un diente, ocurran simultáneamente.

Durante la fase funcional de erupción, los dientes se mueven hacia arriba y adelante. La primera compensa a la oclusión y la segunda al desgaste proximal. Histológicamente se encuentra que los ápices de estos dientes muestran aposición de hueso. Las paredes del

alveolo muestran que el hueso está en aposición sobre la pared distal y la reabsorción ocurre en la pared mesial. Estos hallazgos histológicos han sido interpretados para sugerir lo siguiente:

1) Que el movimiento oclusal de los dientes sobre la fase funcional ocurre como resultado de la aparición de cemento en los radiculares y aposición en lo profundo del alveolo.

2) Que el movimiento mesial o movimiento hacia adelante de los dientes durante la fase funcional, ocurre como resultado de la aposición de hueso sobre la pared alveolar dental, la cual aumenta la posición en la membrana periodontal distal y mueve al diente mesialmente, este movimiento en turno conduce a un aumento de presión en el espacio de la membrana periodontal mesial. Puesto que el cemento es más resistente a la reabsorción que el hueso, la reabsorción ósea ocurre en la pared alveolar mesial (7).

## 2.- Cronología de Dientes Temporales.

**Incisivo Central Superior**

**Erupción: 7 1/2 meses**

**Incisivo Lateral Superior**

**Erupción: 8 meses**

**Incisivo Central Inferior**

**Erupción: 6 1/2 meses**

**Incisivo Lateral Inferior**

**Erupción: 7 meses**

**Caninos Superiores**

**Erupción: 16 a 20 meses**

**Canino Inferior**

**Erupción: 16 a 20 meses**

**I Molares Superiores**

**Erupción: 12 a 16 meses**

**II Molares Superiores**

**Erupción: 20 a 30 meses**

## I Molares Inferiores

Erupción: 12 a 16 meses

## II Molares Inferiores

Erupción: 20 a 30 meses (8).

## CRONOLOGIA DE LA DENTICION PERMANENTE:

	<u>ERUPCION</u>	<u>RAIZ COMPLETA</u>
Incisivo Central	7 a 8 años	10 años
Incisivo Lateral	8 a 9 años	11 años
Canino	11 a 12 años	13 a 15 años
1o. Premolar (Sup.)	10 a 11 años	12 a 13 años
2o. Premolar (Sup.)	10 a 12 años	12 a 14 años
Primer Premolar	6 a 7 años	9 a 10 años
Segundo Molar	12 a 13 años	14 a 16 años
Tercer Molar	17 a 21 años	18 a 25 años
Incisivo Central	6 a 7 años	9 años
Incisivo Lateral	7 a 8 años	10 años
Canino	9 a 10 años	12 a 14 años
1o. Premolar (Sup.)	10 a 12 años	12 a 13 años
2o. Premolar (Sup.)	11 a 12 años	13 a 14 años
Primer Molar	6 a 7 años	9 a 10 años
Segundo Molar	11 a 13 años	14 a 15 años

Tercer Molar                      17 a 21 años      18 a 25 años (1).

### 3) Anomalías Dentarias.

Las anomalías o enfermedades de los dientes pueden dividirse en 2 grupos:

1) Odontogénicas, o que surgen durante el desarrollo de los dientes.

2) Posteruptivas, o que ocurren después de la formación y salida del diente.

A continuación mencionaremos únicamente las anomalías que interfieren en la posición de los dientes en las arcadas.

### DENTICION PRETEMPORARIA.

Se trata de un estado extremadamente raro que consiste en la presencia de dientes formados antes que la dentición temporaria. Suelen notarse en el momento del nacimiento o hacer erupción poco después. Por lo general se trata de estructuras abortadas que consisten tan sólo en caperuzas de esmalte y dentina. Si están flojos, pueden ser aspirados accidentalmente, razón por la cual deberían eliminarse. Ocasionalmente, un órgano

dentario temporario puede hacer erupción en forma prematura. El mismo debe distinguirse de un diente pretemporario y no extraerse (5,4).

#### **DEFECTOS DENTALES ODONTOGENICOS.**

Este grupo incluye una amplia gama de trastornos, desde los dientes faltantes y supernumerarios, cosa bastante frecuente, hasta las lesiones dentales hereditarias que pueden corresponder a anomalías del esqueleto a otros trastornos generales.

#### **DIENTES SUPERNUMERARIOS.**

Representa una de las anomalías dentales más comunes. Ocurren casi en el 1 % de la población general, y con ocho veces más frecuente en el maxilar superior que en la mandíbula. Es frecuente observar incisivos superiores primero y segundo supernumerarios.

No es raro encontrar seis incisivos. A veces los incisivos supernumerarios superiores no llegan a brotar, la anomalía sólo se diagnostica en una radiografía del maxilar superior o en el brote estimulado por colocación de una prótesis completa. Los caninos supernumerarios son sumamente raros. Los premolares supernumerarios son menos frecuentes que los incisivos, y

todavía más raro un molar accesorio o cuarto molar.

En la mayor parte de los casos, se observa una distribución bilateral de los dientes supernumerarios. En ocasiones hay antecedentes de un defecto semejante en otros miembros de la familia; pero esto es menos frecuente que los antecedentes familiares de falta de un diente.

Los dientes supernumerarios pueden mostrar las características morfológicas de un componente normal de la dentición; pero en general, son de menor tamaño y de forma aberrante.

Existe la tendencia general a una morfología menos típica, y el diente recuerda un cono rudimentario.

Como regla, los dientes supernumerarios deben ser extirpados, sobre todo si dan lugar a posición defectuosa de los demás dientes, con impacción secundaria de alimentos e inflamación de la encía.

#### **AGENESIS DENTAL O ANODONCIA.**

La falta de agenesia de ciertos dientes en una anomalía bastante frecuente, puede observarse en relación con dentición decidua o definitiva, pero más

el segundo caso. El diente que falta las más de las veces es el segundo incisivo superior; en ocasiones hay agenesia bilateral de este diente como rasgo familiar. Se observa retención del diente de leche más allá de la época ordinaria de su reposición.

Sin embargo, esto puede significar solamente impacción o falta de erupción del diente definitivo, como en el caso de los caninos superiores. El canino y el primer molar definitivos muestran un desarrollo muy constante. Es rarísimo observar la falta de premolares o molares.

A veces existe agenesia casi completa de la dentición definitiva. Este trastorno raro y desafortunado puede ser de tipo familiar. Debe interrogarse al paciente, examinándolo para establecer si la agenesia parte de un defecto ectodérmico más general como la displasia ectodérmica hereditaria. También puede encontrarse agenesia amplia de dientes definitivos con retención de muchos dientes de leche en la disostosis cleidocraneal (hidrocefálica hereditaria). Frente a una gran agenesia o un desarrollo muy tardío, las radiografías de manos y muñecas suministran un buen medio para comparar el desarrollo del esqueleto con la edad cronológica.

### **CAMBIOS DE POSICION.**

Estos defectos del desarrollo no se deben a relaciones defectuosas de los maxilares, sino a transposición o rotación de los dientes, ó ambas cosas. Las dos anomalías pueden coexistir o presentarse por separado. No es raro encontrar transposición de los incisivos superiores, con el segundo incisivo en posición media. Es algo menos frecuente la transposición del segundo incisivo y del canino, francamente rara la transposición entre canino y premolares.

Una de las características poco comunes de transposición o rotación de los dientes es que la anomalía tiende a ser bilateral (5).

### **VARIACIONES DE FORMA Y TAMAÑO DE LOS DIENTES.**

Microdoncia.- Se emplea este término para describir dientes que son menores que los normales, es decir, fuera de los límites usuales de variación. Se reconocen tres tipos de microdoncia:

- a) Verdadera microdoncia generalizada.
- b) Microdoncia generalizada relativa.

c) Microdoncia unilateral.

En la microdoncia generalizada verdadera todos los dientes tienen un tamaño inferior al normal, aparte de que su manifestación es rara. Los dientes están bien constituidos, sólo que son menores.

En la microdoncia generalizada relativa existen dientes casi normales, apenas menores que los normales, pero en maxilares algo mayores que lo normal, lo cual da una ilusión de microdoncia verdadera. Puesto que está bien reconocido que un individuo puede heredar el tamaño de los maxilares de uno de sus progenitores y el tamaño de los dientes del otro, el papel de los factores hereditarios en la producción de tal estado es obvio.

La microdoncia unilateral es más bien común, afecta con mayor frecuencia al incisivo lateral superior y al tercer molar. Los segundos premolares superiores e inferiores rara vez muestran microdoncia.

Una de las formas más comunes de microdoncia localizada es la que afecta al incisivo lateral superior, al que se denomina "lateral conoide o en clavija". En

vez de presentar sus caras mesial y distal paralelas o divergentes, los lados convergen hacia incisal para formar una corona con forma de clavija o cono. La raíz de tales dientes es con frecuencia más corta que lo normal.

**MACRODONCIA.** Se refiere a dientes que son mayores que lo normal. Tales dientes pueden ser clasificados de la misma manera que los microdóncicos.

La macrodoncia generalizada verdadera en la cual todos los dientes son mayores que lo normal, ha sido asociada a hiperhipósis, pero es extremadamente rara.

La macrodoncia generalizada relativa es algo más común. Es el resultado de la presencia de dientes normales o ligeramente mayores que lo normal en los maxilares pequeños, en los cuales la disparidad de tamaño de la ilusión de macrodoncia. Como en la microdoncia, hay que tomar en cuenta la importancia de la herencia.

La macrodoncia unilateral es relativamente poco común, pero se le ve ocasionalmente. Se desconoce su etiología. El diente puede presentarse normal en todo

sentido, excepto el de su tamaño. La verdadera macrodoncia de un sólo diente no debe ser confundida con la fusión de dientes, en la cual, en época temprana de la odontogénesis, la unión de dos o más dientes da por resultado un diente grande único.

Una variante de esta macrodoncia localizada es el tipo visto ocasionalmente en los casos de hemihiper-trofia de la cara, en la cual los dientes del lado afectado pueden ser considerados mayores que los del lado opuesto.

### TRANSTORNOS DEL DESARROLLO EN LA FORMA DE LOS DIENTES

Geminación.- Los dientes geminados son anomalías originadas en un intento de división de un gérmen dental único por invaginación, con la resultante formación de dos dientes. La estructura suele ser única, con dos coronas separadas por completo o no y una sola raíz y un conducto.

No siempre es posible diferenciar entre geminación y un caso en el que haya habido fusión de un diente normal y supernumerario.

**Fusión.-** Los dientes fusionados se originan por la unión de dos gérmenes dentales distintos. Según la etapa de su evolución en el momento de unirse, la fusión resultará completa o incompleta. Si la unión es temprana, por lo menos antes de iniciarse la calcificación de los dientes, podrán unirse por completo para formar un diente grande único; si es posterior, cuando una porción de la corona ha completado su formación, habrá unión de sólo las raíces y la dentina, sin embargo, se unirá siempre en los casos de fusión verdadera. Los dientes podrán presentar conductores separados o comunes, esta situación será por tanto en temporarios como en permanentes (25).

**Dentinogénesis Imperfecta (dentina opalescente hereditaria).-** Esta se transmite como rasgo mendeliano dominante, presenta los dientes temporales y permanentes de un característico color pardo rojizo. Poco después de completar la dentición primaria, el esmalte se separa desde el borde incisal de los dientes anteriores y la cara oclusal de los dientes posteriores. La dentina blanda expuesta se abrasiona con rapidez, a veces al punto en que su superficie pulida está a nivel con tejido gingival. Los túbulos dentinarios están muy reducidos en número y se presentan irregulares y

ramificados.

**Aplasia Adamantina y Dentinaria.-** Existen dientes con características tanto de amelogénesis como de dentinogénesis imperfecta a lo que se denomina "odontogénesis imperfecta". Los dientes temporales se presentan con carencia de esmalte y su dentina lisa muy abrasionada y da un color pardo rojizo. Las cámaras pulpaes son muy grandes sin evidencia de que va a obliterarse. El límite amelodentinario es atípico y carece de sus característica festoneado entrecruzado.

En los dientes permanentes, cuando erupcionan están parcialmente cubiertos por una capa de esmalte fino, gris, de mala coalescencia. Se puede ver la dentina parda en la cara vestibular de los incisivos centrales y en el fondo de las fisuras de primeros molares permanentes (5).

## CAPITULO IV

### DESARROLLO DE LA DENTICION Y DE LA OCLUSION

## DESARROLLO DE LA DENTICION Y DE LA OCLUSION

### Dentición Primaria.

#### Formación y Erupción de los dientes.

La primera infancia se extiende desde el nacimiento hasta los 3 años.

En el recién nacido los maxilares están cubiertos por la mucosa bucal y los dientes no han comenzado su erupción clínica. Los dientes temporarios están alojados en el interior de los huesos, habiéndose ya iniciado la calcificación de la corona. A los tres años ya se ha cumplido la formación de los arcos dentarios temporarios, con tablas interalveolares delgadas, pero ajustadas a las superficies radiculares.

La segunda infancia comprende de los 3 a los 6 años, clínicamente existe en este período de la vida una sola dentadura funcional, la temporaria, a medida

que en la segunda infancia se ha terminado la formación de la raíz de todos los dientes, los dientes temporarios; simultáneamente, con este trabajo se lleva a cabo la resorción de la raíz del mismo diente.

La tercera infancia comprende de los 6 años a los 7 años, es un período en el que existen dos dentaduras funcionales: temporarios y permanentes. Alrededor de los 6 años erupciona el primer molar permanente y se completa la resorción radicular de los incisivos temporarios (22).

Hay 20 dientes en la dentición primaria, siendo en cada cuadrante: dos incisivos, un canino y dos molares. Los primeros en aparecer en la cavidad bucal son los incisivos centrales inferiores a los que le siguen los antagónicos del maxilar superior, esto ocurre en los meses sexto a noveno. Entre el octavo al undécimo mes emergen los incisivos laterales; después le siguen los primeros molares en los meses doceavos y décimo sexto; de los meses décimo sexto al vigésimo los caninos; y, finalmente, de los meses vigésimos al vigésimo sexto los segundos molares (25).

La mayoría de los niños completa la primera

dentición entre los 2 y 3 años. No debe ser motivo de preocupación aquellos niños en los cuales los dientes brotan algún tiempo después, siempre que esto siga un orden normal de desarrollo y erupción (19).

#### 1) Desarrollo de la Oclusión Primaria.

En la mayor parte de los casos la interdentación de los dientes de leche se lleva a cabo antes de los 3 años de edad. Existe menos variación en las relaciones oclusales en los dientes caducos que en los permanentes; sin embargo, algunas de las modificaciones observadas tienen gran significado clínico.

#### Relación de las Anchuras.

1) Espacialmente.- El arco dental se incluye dentro de los maxilares a lo largo de su circunferencia total. Suele haber espaciamiento generalizado de todos los dientes anteriores. La falta de dicho espaciamiento puede deberse a dos razones: estrechez de los arcos, o dientes anchos.

#### Crecimiento en anchura del Arco Primario.

La primera dentición no muestra aumento patente en anchura. La anchura, en cualquier diámetro dado del

arco alveolar óseo no muestra gran aumento con la edad. Tanto la mandíbula como los maxilares se ensanchan por crecimiento posterior. Puesto que los arcos alveolares divergen al desarrollarse posteriormente, aumentando la anchura mayor del arco alveolar. Si los huesos que soportan la dentición apenas crecen en anchura, la única forma de que la dentición pueda extenderse es adoptando situaciones más bucales dentro de los alveolos. Algunas veces, al hacer la erupción, los dientes permanentes reemplazan a los de leche, distal o bucalmente, por ejemplo, en la región del canino mandibular, pero esta inclinación de los dientes no debe confundirse con crecimiento verdadero en anchura de los huesos alveolares o basal.

#### RELACIONES ANTEROPOSTERIORES.

1) **Longitud de los arcos primarios.**- La longitud del arco, si se mide desde la superficie distal del segundo molar de leche opuesto, disminuye algo desde el momento de la erupción de los segundos molares de leche, hasta la época en que se completa la primera dentición (1 a 6 años). Esta disminución se produce por migración mesial de los segundos molares de leche.

Las caries interproximales en la superficie distal del

segundo molar de leche dan por resultado una pérdida casi inmediata de la longitud del arco. Este concepto tiene importancia clínica, puesto que la longitud del arco primitivo es uno de los factores que determinan la posición de los primeros molares permanentes.

## 2) Relaciones Anteroposteriores entre los Arcos.

Cuando se completa la primera dentición, la superficie distal de los segundos molares superiores e inferiores forman un plano terminal recto, el cual puede permanecer invariable hasta que se exfolian los segundos molares de leche. Las caries interproximales, los hábitos de succión ó unaojo defecaciones observadas tienen gran significado clínico.

## RELACIONES VERTICALES.

Normalmente, los incisivos de leche son casi perpendiculares al plano oclusal, con una ligera sobremordida.

Si inmediatamente después de la erupción de los incisivos se observa una sobremordida excesiva, debe sospecharse alteraciones de la relación vertical del esqueleto facial. Cuando los caninos y los molares de leche están bastante desgastados, a los 5 años hay menos sobremordida y desplazamiento horizontal. Con

las dietas modernas, rara vez ese desgaste aparece y las relaciones vertical dentales examinadas a los 3 años suelen permanecer hasta la aparición de los primeros molares permanentes a menos que se haya producido una gran pérdida de molares de leche (19).

### 3.- Oclusión Normal y Oclusión Ideal.

La posición de los dientes y maxilares y la relación de los maxilares entre sí en el feto constituye el primer paso de la oclusión.

En el séptimo mes de vida fetal aparecen vestigios de calcificación en los dientes temporarios. Existe una gran variabilidad en la posición relativa de los incisivos, pero es visible la imbricación de los gérmenes dentarios de los incisivos centrales y laterales, así como la de los caninos.

Los tamaños relativos del maxilar y de la mandíbula y su relación recíproca, varían ampliamente durante la odontogénesis normal en ciertos períodos del desarrollo embrionario. En el embrión humano entre el segundo y cuarto mes se observa que la mandíbula, por comparación con el maxilar, crece en sentido longitudinal de tal forma que se produce un prognatismo inferior. En

ese período posterior ocurre un aumento por crecimiento del maxilar superior y se observa una protrusión superior. Si se tiene en cuenta que desde estos períodos tempranos del desarrollo cambia de un extremo a otro la relación entre los maxilares, es fácil comprender que incluso una desproporción pequeña en el ritmo de crecimiento de los dos maxilares puede presentar una anomalía al nacer que puede autocorregirse toda vez que el medio sea favorable.

Al momento de nacer, en la dentición temporaria se haya calcificada la mayor parte de las coronas de los incisivos, las cúspides de los caninos y las superficies masticatorias de los molares. Además de la dentición temporaria se observan vestigios de gérmenes de 24 dientes permanentes y el comienzo de calcificación de los que corresponden a los primeros molares.

Los fenómenos de la oclusión obedecen al principio biológico general del cambio continuo de manera que la relación de los dientes entre sí difiere en los sucesivos períodos de desarrollo.

#### **4).- Primer Período de Oclusión Ideal.**

Reborde gingival superior.- El arco alveolar superior

se haya marcado a lo largo de toda su extensión por el surco dentario, que lo divide en dos partes, la porción bucovestibular y la lingual media. A través de la primera erupción, eventualmente los dientes y es esta porción la que constituye el borde gingival definitivo. Este reborde gingival conforma un arco en forma de herradura, que, si bien variable en cuanto a su forma, es de contorno bastante constante. El reborde gingival se divide en 10 segmentos correspondientes a los cinco dientes de cada lado de la dentición temporaria. La encla es sólida y firme en todas partes.

Reborde gingival inferior.- Como el superior, el arco alveolar se haya dividido en una porción lingual media y una bucovestibulo lateral o reborde gingival. Su forma se asemeja más a la de una U ó es más rectangular, de manera que es factible dividir el arco en una porción anterior y laterales; la anterior está formada por los cuatro segmentos incisivos, mientras que las formas laterales se componen cada una de los segundos molares y los segmentos caninos se hallan en el ángulo entre uno y otro. La encla es dura y firme como en el maxilar superior, pero el borde es evertido cuando existe en la porción anterior una aleta fina y depresible.

Dientes temporarios.- Al nacer, los arcos alveolares son pequeños y dos dientes en sus criptas se hallan imbricados y rotados, especialmente en el sector anterior. En el maxilar superior, los incisivos laterales se hallan situados por lingual respecto de los centrales y caninos, a veces rotan hacia distolingual y se colocan casi en ángulo recto con los centrales. En la mandíbula, tanto el incisivo central como el lateral se hallan rotados, los centrales hacia mesiolingual y los laterales hacia distolingual, y se hallan situados por lingual respecto de la línea del arco.

El aumento de tamaño de los arcos que tiene lugar entre el nacimiento y el momento de erupción de los incisivos, permite la rotación y a veces la aparición entre ellos.

En reposo, la lengua se halla entre los rebordes gingivales en todas las zonas en contacto. El reborde gingival superior se proyecta por fuera de la mandíbula, de manera que los dientes superiores erupcionan por vestibular respecto de los dientes inferiores. Existe entre los rebordes gingivales, en la zona incisiva, un espacio vertical que desaparece a los seis meses de edad por el aumento de volumen de las zonas incisivas

antes de la erupción dentaria. Los rebordes gingivales realizan una actividad bastante considerable al morder y masticar, de modo que contactan durante la función y se manifiesta una relación definida entre los rebordes superior e inferior parecida a la relación oclusal dentaria, si bien menos definida que cuando las verdaderas cúspides y surcos dentarios cierran los maxilares a una posición fija.

#### SEGUNDO PERIODO DE LA OCLUSION.

Oclusión de la dentición temporaria.- Antes de la erupción dentaria los arcos aumentan de tamaño: en largo como en ancho para permitir la erupción de los dientes en alineación adecuada y hasta para estar espaciados.

En la zona molar, las características morfológicas de los dientes ayudan para guiarlos hacia su oclusión adecuada. Los dos tercios distales de la superficie oclusal del primer molar se hallan ocupados por una amplia fosa de vertiente muy empinados. Este diente erupciona antes que el molar superior; el primer molar superior erupciona dirigido hacia abajo, hacia atrás y afuera de manera que la cúspide más prominente es la mesiolingual. Si esta cúspide contacta con cualquier

porción de la fosa del diente inferior, a medida que el diente continúa, la erupción es guiada hacia su posición adecuada y entonces cambia su inclinación por una dirección más vertical. Ocurre lo mismo con los segundos molares. La cresta oblicua del diente superior se desliza hacia abajo por la vertiente de la cúspide distovestibular del diente inferior y encoje en la fosa distovestibular.

#### OCCLUSION DE DIENTES TEMPORARIOS.

**Incisivo central superior.-** Superficie de contacto de las caras linguales con las caras vestibulares de los incisivos centrales y laterales inferiores.

**Incisivos centrales inferiores.-** Contacto de superficie con la cara lingual de los incisivos laterales superiores.

**Caninos superiores.-** Contacto de superficie de la cara lingual con la superficie vestibular del canino inferior, y el tercio mesial del primer molar inferior.

**Caninos inferiores.-** Superficie de contacto en la superficie vestibular con la cara lingual del canino superior.

Primer molar superior.- La cúspide lingual ocluye con la fosa distal o principal del primer molar inferior. (La pequeña cúspide distolingual, cuando la hay, ocluye con el espacio interdentario del primer molar inferior y el segundo). La cresta triangular de la cúspide mesiovestibular ocluye con el surco vestibular del primer molar inferior. La cresta triangular de la cúspide distovestibular ocluye el nicho entre el primer molar inferior y el segundo.

Primer molar inferior.- La cúspide mesiovestibular ocluye con el espacio interdentario entre el canino y el molar superior. La cúspide distobucal ocluye con la fosa central del primer molar superior. La cresta triangular de la cúspide distolingual ocluye con la fosa lingual del primer molar superior cuando existe la cúspide distolingual en el primer molar superior. La cresta triangular de la cúspide mesiolingual no contacta con las vertientes del nicho entre el canino superior y el primer molar.

Segundo molar superior.- La cúspide mesiolingual ocluye con la fosa central del segundo molar inferior; la cúspide distolingual ocluye con la fosa distal del segundo molar inferior. La cresta triangular de la

cúspide mesiobucal ocluye con la fosa vestibular del segundo molar inferior. La cresta oblicua que une las cúspides mesiolingual y distovestibular ocluye con la porción coronaria de la fosa distovestibular del segundo molar inferior.

Segundo molar inferior.- La cúspide mesiovestibular ocluye con la fosa media del segundo molar superior; la cúspide distobucal ocluye con la fosa central del segundo molar superior; la cresta triangular de la cúspide distolingual ocluye con la fosa lingual del segundo molar superior.

### TERCER PERIODO DE LA OCLUSION IDEAL

Dos son los factores causales del avance del arco inferior respecto del superior antes de la erupción de los dientes permanentes. Primero, a los 3 años de edad, las coronas distales de los segundos molares temporarios superior e inferior se hallan en un mismo nivel, debido al mayor tamaño mesiodistal del segundo molar inferior que el del superior y traerá como consecuencia un reajuste para permitir la oclusión correcta de los primeros molares por momentos. Segundo, una diferencia media entre los diámetros

medios distales de incisivos temporarios y permanentes en el maxilar superior de 7.18 mm. y en el maxilar inferior de 5.06 mm. Por lo tanto, es preciso que el arco superior crezca aproximadamente 2.12 mm. más que el arco inferior para que se acomoden los incisivos permanentes, y tenga lugar en los arcos el correspondiente cambio de relación para que se mantenga la oclusión dentaria.

Por lo tanto, entre los 3 y 6 años de edad se produce un avance del arco inferior respecto del superior. Para que esto se produzca es preciso que halla un desgaste de las cúspides dentarias, especialmente la de los caninos, para evitar el bloqueo de los dientes; asimismo un aumento mayor del ancho entre canino y canino en el maxilar superior que en el inferior. La abrasión de las cúspides y un aumento de ancho intercanino en el maxilar superior no causa este cambio, pero de no ser así no se produce.

Son tres las maneras de ganar espacio tanto en el arco superior como en el inferior para la colocación de incisivos permanentes de mayor tamaño que los temporarios. Primero, por expansión de los arcos. Segundo, por diástema entre los dientes temporarios, que en el

maxilar superior pueden ser tanto de separación de coronas como de raíces sin que esto último se manifieste por arriba del margen gingival. Tercero, por inclinación dentaria se logra un incremento considerable en el maxilar superior por aumento de la inclinación de los incisivos permanentes vestibularmente respecto a los temporarios, y el maxilar inferior, en grado mucho menor por una inclinación pequeña de los caninos temporarios.

El mayor incremento de tamaño del maxilar superior es compensado por un avance de los dientes superiores. La importancia de este cambio de relación se manifiesta por la rotación de los primeros molares superiores y el apiñamiento de los incisivos cuando esto no se realiza. El cambio real es de unos 2 mm. pero varía según el tamaño de los segundos molares temporarios inferiores.

#### **CUARTO PERIODO DE LA OCLUSION IDEAL**

Hasta este período fue necesario lograr un incremento de espacio para los caninos permanentes y premolares. El diámetro mesiodistal de los caninos temporarios y molares es mayor con un promedio de 1 mm. en el maxilar superior y 2 mm. en el inferior que el de los sucesores permanentes.

En el maxilar superior el espacio sobrante no se cierra del todo después de la caída de los dientes temporarios y queda un pequeño espacio entre el incisivo lateral y el canino.

La erupción de un canino permanente voluminoso y el deslizamiento mesial del primer molar cierra el espacio restante. En el maxilar inferior, donde el espacio es más ancho se cierra completamente por caninos permanentes más anchos y por un avance mayor del primer molar permanente.

De esta forma se altera la relación de los primeros molares y el molar inferior se sitúa más hacia adelante respecto del molar superior que a los 7 u 8 años de edad, época en que los molares inferiores se hallaban en contacto.

La forma de los molares primero y segundo es un tanto diferente. La cresta triangular de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior se dirige hacia distolingual desde el vértice de la cúspide y es el centro de esta cresta lo que ocluye el surco del primer molar permanente; por consiguiente, el vértice de la cúspide se halla por delante del surco vestibular de

los 7 a los 8 años de edad. Después de la pérdida de los molares temporales el vértice de la cúspide se coloca frente al surco vestibular del diente inferior y la cresta triangular es distal respecto al surco vestibular.

La cresta triangular corre en dirección más recta hacia lingual en el segundo molar superior de modo que cuando la cresta ocluye en el surco vestibular del diente inferior, el vértice de la cúspide se halla frente al surco.

Se establece una oclusión adecuada cuando caen los dos molares temporarios y los dos molares permanentes se deslizan por mesial, éste prueba un avance de los molares permanentes que tienen lugar en este período de la oclusión.

Las relaciones vestibulolinguales de los dientes permanentes son las mismas que las ya descritas para los dientes temporales. La posición se invierte en el maxilar inferior, los vértices de las cúspides vestibulares corresponden a los diámetros mesiodistales de los dientes superiores y los vértices de las cúspides linguales se hallan por lingual respecto de los dientes

## ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

superiores, cada premolar y molar superior tienen su superficie mesial hacia distal respecto de la del diente antagonico, y la cúspide del molar superior que cae en la fosa central del diente inferior correspondiente es la mesiolingual.

En resumen: Los dos cambios importantes que ocurre en dirección anteroposterior entre los arcos superior e inferior a partir de la oclusión de los dientes temporarios no abrasionados inmediatamente después de la erupción hasta la oclusión de premolares y molares permanentes después de la erupción de los segundos molares permanentes.

1) A los 3 años de edad las caras distales de los segundos molares temporarios terminan en el mismo plano vertical. Durante los años subsiguientes se abrasionan los dientes temporarios, el arco superior se ensancha más que el inferior, paulatinamente todos los dientes inferiores se mueven hacia adelante en medida mayor que los dientes superiores, y las caras distales de los segundos molares temporarios ya no se hallan en el mismo plano vertical; de esta forma, se hace posible la oclusión correcta de los molares permanentes.

2) Después de la caída de los molares temporales, los primeros molares inferiores permanentes continúan su avance más que lo superiores; así los segundos molares permanentes ocluyen de manera adecuada.

#### QUINTO PERIODO DE OCLUSION IDEAL

El último cambio importante que se produce en la oclusión de los dientes permanentes es consecuencia del desgaste cuspídeo o interproximal. El desgaste cuspídeo acortará la altura dentaria de modo que al ocluir la mandíbula se desplaza hacia arriba y hacia adelante y los incisivos tienden a adoptar una porción de borde con borde. El desgaste interproximal reduce los diámetros mesiodistales de los dientes superiores e inferiores de modo que la longitud de los arcos disminuye:

De la descripción de la oclusión ideal surge que la relación de los dientes temporales y permanentes cambian siempre y el conocer estos cambios es de gran importancia para el diagnóstico de la maloclusión (28).

#### 4. PAPEL DE LOS MUSCULOS EN LA OCLUSION.

Después de que los dientes hacen erupción, los músculos alcanzan una posición de oclusión que permite

un contacto dental máximo y un mínimo de torsión o sobrecarga lateral y esfuerzo sobre las raíces de los dientes. Llamemos a esto la posición de la oclusión ideal. Los músculos por sí solos no podrían establecer una posición mandibular tan precisa mientras se contraen. Sin embargo, la intercuspidad de los dientes hace que el cerebro determine rápidamente esta nueva posición mandibular.

La posición de oclusión ideal se establece durante los períodos iniciales de la primera dentición, cuando son mínimas las anomalías oclusionales. Es el primer reflejo neuromuscular definitivo en relación con la posición mandibular durante la oclusión dental. El reflejo oclusional ideal está controlado no sólo por el reflejo de estiramiento de los músculos de la masticación, sino también por los órganos receptores de la membrana periodontal. Los receptores periodontales necesitan de un alto grado de localización en la posición postural de la mandíbula en la posición mandibular mantenida por un reflejo de estiramiento. Las posiciones oclusionales necesitan de una actividad neuromuscular mayor, puesto que la mandíbula debe mantenerse a una altura suficiente por encima de la posición postural para permitir la oclusión (19).

## CAPITULO V

### MALA OCLUSION

## MALA OCLUSION.

- a) Definición.
- b) Clasificación.
- c) Etiología.

### a) Definición.

La maloclusión se ha definido como cualquier desviación de la oclusión normal (tanto desde el punto de vista morfológico como funcional). La mala oclusión se refiere también a una oclusión inestable producida por el desequilibrio de fuerzas opuestas a la masticación y del bruxismo, por una parte, y la presión de la lengua y labios por otra. En estos casos los dientes pueden ser movidos en una dirección por las fuerzas oclusales y en otra la presión de los labios o de la lengua (bamboleo de los dientes). El resultado de dicho desequilibrio es la hipermovilidad de los dientes y el trauma por oclusión.

Aunque la adaptación neuromuscular y periodontal combinada puede haber establecido patrones adecuados del movimiento oclusal sin defecto dañino aparente al aparato masticador, en la mayoría de los casos la mala oclusión complicará y restringirá los patrones del movimiento oclusal, incluso cuando el paciente presenta un patrón de conveniencia útil, la presencia de interferencias oclusales en zonas desusadas representan un factor de complicación para el sistema neuromuscular que cuando se combina con tensión psíquica tiene tendencia a inducir hipertonicidad y fuerzas musculares anormales que pueden dar lugar posteriormente a oclusión traumática (1).

Se debe evaluar siempre la oclusión basándose en el potencial funcional en vez de hacerlo sobre las bases de las clasificaciones morfológicas utilizadas en ortodoncia. Por ejemplo, una mordida cruzada puede representar la relación oclusal funcional óptima en una persona con un maxilar inferior pequeño y maxilar superior grande. La ausencia de manifestaciones patológicas y la presencia de movimientos funcionales irrestrictos son factores de mayor importancia en la evaluación de la oclusión que la interdigitación cuspídea utilizada como base para el diagnóstico de

maloclusión.

#### b) Clasificación.

La clasificación del Dr. Angle de la maloclusión de los dientes y de las deformidades maxilofaciales asociadas, se emplea universalmente en ortodoncia como el medio para indicar con brevedad ciertas características que dividen estas maloclusiones en 3 clases, basándose en las relaciones de los primeros molares permanentes superiores e inferiores (24).

#### Clase I.- Neutro-oclusión.

Es la relación mesiodistal normal entre las áreas superior e inferior. Encontramos que la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye en el surco vestibular del primer molar inferior y encontramos una buena intercuspidación.

En la mala oclusión de Clase I se encuentra apiñamiento de los incisivos superiores e inferiores, también se puede encontrar la protrusión bimaxilar, como una relación anteroposterior normal de los maxilares, estando los molares en clase I.

### Clase II o Disto-Oclusión.

El arco dentario y el cuerpo de la mandíbula están en posición distal por lo menos la mitad del ancho del primer molar superior permanente o el ancho total de un premolar. La cúspide mesiobucal del primer molar superior permanente ocluye en el espacio existente entre la cúspide del primer molar inferior permanente y la vertiente distal de la cúspide bucal del segundo premolar encontrando los molares en una relación de disto-oclusión. De acuerdo con la posición de los incisivos hay dos divisiones de esta clase.

#### Clase II, División I.

Se encuentra determinada por la inclinación axial de los incisivos superiores.

En esta clase encontramos los dientes anteriores en protrusión. Un arco superior en forma de V y los incisivos inferiores ocluyen en el paladar ó en el ángulo de los incisivos superiores. También en dicha clase encontramos pacientes con respiración bucal y marcada sobremordida horizontal en over-jet.

#### Clase II. División 1 a. Subdivisión.

Relación molar clase II de un lado y clase I del

otro, los incisivos centrados verticales o inclinados hacia lingual con un solo lateral protruido habitualmente del lado de la clase II.

#### Clase II. División 2.

Relación molar de clase II, descrita anteriormente.

Cuando los centrales superiores varían desde una posición aproximadamente vertical a una posición más inclinada hacia lingual (retruidas) y los laterales superiores pueden encontrarse girovertidos y en protrusión marcada hacia vestibular de los centrales. En esta división el arco es cuadrado y se observa un entrecruzamiento pronunciado. Los incisivos inferiores ocluyen en el paladar o por detrás de los incisivos superiores generalmente, hasta se asocia con la respiración bucal.

#### Clase III. o Mesoclusión.

El arco inferior se encuentra en relación mesial (bilateral con respecto al arco superior). Con frecuencia, la relación de los incisivos inferiores es vestibular respecto a los superiores (protrusión). En esta clase la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente ocluye en el espacio intradentario, existen en la vertiente distal de la cúspide del primer

molar permanente inferior y la vertiente mesial de la cúspide mesial del segundo molar inferior permanente.

#### Clase III. Subdivisión.

Unilateral clase III, solamente de un lado encontrando del otro lado relación molar de clase I (28).

### MODIFICACION DE DEWEY-ANDERSON EN LA MALA-OCCLUSION DE LA CLASE I DE ANGLE.

En esta clasificación se tienen en cuenta aquellas maloclusiones que el cirujano dentista de práctica general puede corregir, y aquellas que deberían ser enviadas al ortodoncista.

#### Clase I, tipo 1.

Incisivos superiores e inferiores apiñados y rotados.

Causa: Frecuentemente son de origen congénito, se recomienda enviarlos al ortodoncista.

Incisivos superiores espaciados, incisivos inferiores apiñados.

Causa: Músculo mentoniano hiperactivo; podemos emprender el tratamiento.

### Clase I, tipo 2.

Incisivos superiores protruidos y espaciados.

Causa: Hábitos, interposición lingual, succión de labio; podemos tratarlos.

Incisivos superiores protruidos y espaciados, mordida abierta.

Causa: Hábitos, mala deglución y mala posición lingual cuando se encuentra la mandíbula en reposo, tratamiento junto con el foniatra.

### Clase I, tipo 3.

Mordida cruzada anterior de uno o dos incisivos superiores.

Causa: Traumatismo en los temporales anteriores superiores; podemos hacer el tratamiento.

Mordida cruzada anterior de 3 o 4 incisivos superiores.

Causa: Congénita; derivarlo.

### Clase I, tipo 4.

Mordida cruzada posterior, unilateral.

Causa: Congénita, frecuentes hábitos de succión de dedos; enviarlo al especialista.

### Clase I, tipo 5.

Mesialización del primer molar permanente, con pérdida de espacio de 2 a 3 mm. en su cuadrante.

Causa: Extracción o destrucción por caries de los molares temporales; hacer el tratamiento.

Mesialización del primer molar permanente por pérdida de espacio mayor de 3 mm.

Causa: Extracción, destrucción por caries de los molares temporales, erupción ectópica de los primeros molares permanentes; se enviará al especialista (21).

### c) Etiología.

Se acostumbra a pensar en los problemas ortodóncicos solamente en términos de posición de los dientes; sin embargo, la función deficiente del sistema masticatorio y las anormalidades del crecimiento de todo el macizo facial son, sin lugar a duda, problemas ortodóncicos clínicos de interés. Todos estos factores están tan íntimamente ligados que no tiene caso limitar la etiología de la maloclusión a los dientes mismos. La etiología se concentrará en el tejido primeramente afectado.

Los sitios primarios principalmente afectados:

- 1) El sistema neuromuscular.

- 2) Los huesos del esqueleto.
- 3) Los dientes, y...
- 4) las partes blandas exceptuando los músculos.

#### **Sistema Neuromuscular.**

Los grupos musculares que pueden ser sitios etiológicos primarios son: músculos de la masticación (5o. par craneal); músculos de la expresión facial (7o. par craneal) y la lengua.

En la primera infancia, la articulación temporomandibular está poco definida e incompletamente desarrollada. La naturaleza y carácter de las mucosas, patrones neuromusculares de reflejos de contracción juegan un importante papel, si no es que dominante.

Por esta razón, el sistema neuromuscular está comprometido en todas las definiciones de la articulación temporomandibular. Cualquier cambio en la calidad, cantidad ú orden de las contracciones musculares originará síntomas clínicos.

Huesos.- Puesto que los huesos de la cara (principalmente los maxilares y la mandíbula) servirán de base a los arcos dentales. Es fácil comprender cómo las

alteraciones en su crecimiento influirán enormemente sobre la eficiencia y la función de la oclusión. Cuando uno de estos huesos es pequeño, será insuficiente el soporte óseo radicular de la arcada correspondiente. El verdadero prognatismo mandibular se debe, principalmente, a la hipertrofia de la mandíbula. La relación entre maxilar y mandíbula y de ambas con el cráneo es de interés porque la posición defectuosa de algún hueso produce maloclusión y disfunción.

Dientes.- Los dientes pueden ser el sitio primario en la etiología de la deformación dentofacial, en muy variadas formas. Se observan frecuentemente grandes variaciones en tamaño y forma, y siempre hay que tomarlas en consideración. El aumento o la disminución en el número normal de los dientes originará una mala oclusión, una disfunción ó ambas.

Partes Blandas.- Los cambios en la membrana periodontal, mucosa, piel, tendones, ligamentos, tejido sinovial y aponeurosis, tienen una acción indudable sobre la función fisiológica del sistema masticatorio. El factor que transtorne ó altere en forma apreciable el estado fisiológico de cualquier parte de dicho sistema puede señalarse como un factor etiológico de impor-

tancia.

Una expresión del desarrollo de todas las deformidades dentofaciales se determina por una causa original que actúa durante cierto tiempo en un sitio y produce un resultado, las causas pueden agruparse en cuatro categorías principales: hereditarias, congénitas, sistémicas y adquiridas (19).

Herencia.- La influencia de la herencia sobre el desarrollo de la mala oclusión como una variación esquelética en el individuo puede ser enmascarada por factores postnatales. Aunque se ha estudiado, que por lo menos la mitad de las variaciones de la zona maxilofacial se deben a influencias genéticas, es difícil separar las causas genéticas reales de las numerosas influencias del desarrollo. Esto hace que sea dudosa la predicación del patrón genético del crecimiento de cada individuo aún con un amplio análisis de las características dentofaciales de la familia. Sin embargo, cuando el prognatismo mandibular es evidente en ambos padres, una simple mordida cruzada anterior en la dentición mixta de la descendencia se debe considerar como prognatismo incipiente. Si el maxilar inferior posee un cuerpo largo y una rama corta y el ángulo goniano es

obtusos, las sospechas se deben acentuar. En dichos casos, el patrón esquelético heredado puede frustrar todos los esfuerzos por corregir la mordida anterior y frenar al crecimiento anterior de la mandíbula (1).

**Factores Congénitos.-** Los factores congénitos existen al nacer. Esto puede ser el resultado de un crecimiento defectuoso durante el desarrollo embrionario, enfermedades infecciosas o traumáticas durante la vida intrauterina ó el proceso del nacimiento. Los dientes y la oclusión pueden estar afectados por el desarrollo incompleto del esqueleto, como la fisura palatina y labio leporino. Otros ejemplos son, la sífilis congénita, cretinismo y cierto tipo de alteraciones mentales, cualquiera de las cuales puede causar anomalías en la morfología dentaria, así como en el tamaño y forma de los maxilares y lengua.

La malposición dentaria puede originarse de gérmenes dentarios anormales y su desarrollo. Los dientes pueden sufrir transposiciones o pueden tener un desarrollo ectópico, pero todo esto puede aliviarse mediante una intervención oportuna.

**Factores Sistemáticos.-** Los factores sistémicos

Incluyen alteraciones endocrinas, disturbios nutricionales, enfermedades infecciosas, desordenes neurológicos, que se producen después del nacimiento.

La disfunción pituitaria conduce al enanismo, gigantismo o acromegalia, todo lo cual afecta los maxilares y, por ende, a la relación de los dientes. El hipotiroidismo en la niñez produce cierta detención en el crecimiento de los maxilares. Dificultades rinológicas, adenoides y los septúm desviados afectan la alteración de la cara y maxilares. La respiración bucal que surge de estas condiciones se considera como responsable, los incisivos superiores protruidos, arcos estrechos y resalte excesivo. Algunos autores piensan que la alergia crónica conduce a cambios en los arcos y paladar. Se ha insinuado la posibilidad de que la deficiencia de vitamina C y D detenga el desarrollo maxilar.

El agrandamiento gingival que a veces se encuentra unido al embarazo y otros disturbios hormonales, también pueden producir la migración dentaria.

La alteración de los centros de crecimiento de los maxilares pueden producir la asimetría del rostro y la

maloclusión concomitante. Las fracturas o las osteoartritis condilosas se producen cuando los lados de la base de la lengua rosan los pilares y las fosas inflamadas. Esto produce dolor y, por un movimiento reflejo, la mandíbula desciende, los dientes quedan separados y la lengua se coloca entre ellos durante los últimos momentos de la deglución (19).

**d) Diagnóstico.** Los pasos para un buen diagnóstico son:

- 1) Apréciase la salud general.
- 2) Apréciase las características faciales externas.
- 3) Observense los tejidos bucales blandos.
- 4) Cuéntense los dientes.
- 5) Mídase los dientes.
- 6) Mídase el espacio disponible para el canino y los premolares.
- 7) Calcúlese la anchura total combinada de caninos y premolares.
- 8) Comparese el espacio con que se cuenta, con la anchura total esperada del canino más premolares.
- 9) Anótese el orden y posición de la erupción.
- 10) Obsérvese la relación anteroposterior de la dentadura.
- 11) Obsérvese el patrón de oclusión de la mandíbula.

- 12) Anótese toda malposición de algún diente.
- 13) Términese la anotación definitiva del exámen.

### SALUD GENERAL Y APARIENCIA.

El exámen debe comenzar desde el momento en que el dentista ve por primera vez al paciente, aún antes de que éste tome asiento en la sala de exámen, a veces es posible darse cuenta de diferentes características, tales como apariencia general, estatura, relación con sus padres, nerviosidad, etc.

La salud general del niño es de responsabilidad del peditra, pero es una ventaja para el dentista aprender todo lo que pueda hacerse de la misma. Las preguntas acerca de la dieta, enfermedades, etc., pueden aprovecharse para que el niño tome confianza para el exámen bucal; no hay que dudar en preguntarle cualquier cosa que se considere innecesaria ya que a menudo las respuestas del niño proporcionan mayor claridad que las de los padres.

### CARACTERISTICAS FACIALES EXTERNAS.

#### A) Posición y postura de los labios.

La postura de los labios no puede ser estudiada satisfactoriamente a menos que el niño esté tranquilo.

Deben observarse, sin mostrar Interés especial, cuando aparentemente se efectúan otras tareas. Normalmente los labios están en contacto sin estar apretados, al nivel del plano de oclusión. Esto no es solamente un asunto de estética, porque si uno de los labios es "perezoso" o "incompetente", el otro debe trabajar de más y se hipertrofia. Dicha combinación de un labio con exceso de trabajo y el otro con menos trabajo no sólo está presente en algunas maloclusiones, sino que puede dar origen a éstas. Deben palparse los labios para darse cuenta si tienen el mismo tono y desarrollo muscular. Si el inferior está sobreextendido mientras la boca está cerrada, puede que se doble hacia afuera durante los períodos de relajación. Hay que observar si en algún momento el labio inferior está colocado lingualmente a los incisivos maxilares. Esto puede observarse en la membrana mucosa del labio inferior en la región sobre la cual los Incisivos pueden morder. A menudo hay zonas de hipertrofia que corresponden a las posiciones de los incisivos centrales y de los laterales superiores. La superficie labial de la membrana mucosa alveolar que cubre los Incisivos mandibulares muestra áreas muy localizadas de enrojecimiento y congestión. Esto es causado por la presión del labio inferior doblado contra el hueso alveolar.

## COLOR Y CONSISTENCIA DE LOS LABIOS.

Cuando un labio trabaja más que el otro o sufre traumatismo constante por hábitos de chupeteo o por los propios dientes, está más enrojecido y menos activo. En realidad la intensificación del color es causado por aumento de circulación. Más aún, el labio hiperactivo tiende a estar húmedo y es de consistencia regular, en cambio el labio menos activo frecuentemente está agrietado. Siempre que el labio muestra diferencia de color, consistencia, tono, actividad ó agrietamiento hay un motivo.

## METODO DE RESPIRACION.

Es fácil conocer el método de respiración antes de que el paciente se dé cuenta que es observado. Los labios del enfermo que respira por la boca están separados durante el descanso para permitirles respirar; los labios del que respira por la nariz no lo están.

Se debe pedir al paciente que cierre los labios y haga una respiración forzada por la nariz. Todas las personas que respiran por la boca (exceptuando algunos con estenosis nasal o con congestión nasal completa poco frecuentes) pueden respirar también por la nariz, pero al hacerlo no cambiarán grandemente el tamaño o

la forma de las aletas de la nariz. En contraste, el niño normal dilatará sus fosas nasales cuando respira profundamente. Si se sospecha que un conducto está tapado y no se utiliza a causa de desviación del tabique, hipertrofia de cornetes ú otras razones, puede investigarse la función por el siguiente método: Se toma un poco de algodón y torciéndolo en el centro se le da la forma de una mariposa, se humedece en el centro y se coloca sobre el labio superior; al respirar el niño, los movimientos del algodón indicarán si uno ó ambos conductos están siendo utilizados. Cualquier paciente en que se sospeche un trastorno rinológico debe ser enviado al otorrinolaringólogo antes de empezar cualquier terapéutica ortodóncica. El problema no ha sido estudiado cuidadosamente, pero dichos pacientes a menudo son difíciles de tratar ortodómicamente y es razonable el conocer los hechos antes de empezar el tratamiento.

#### PERFIL

Al observar el perfil facial se puede aprender mucho acerca de la posición de los dientes. Además, se deben estudiar los músculos faciales en función, puesto que éste es un factor importante en la conservación de las correcciones ortodóncicas.

## OBSERVESE LOS TEJIDOS BUCALES BLANDOS.

### Encías.

Las lesiones gingivales localizadas pueden ser síntomas de oclusiones traumáticas, erupción retardada de los dientes permanentes ú otros problemas ortodóncicos importantes. El aspecto de la encía es índice de la salud periodontal; los tejidos blandos deben hallarse en buen estado antes de comenzar la terapéutica ortodóncica. No descuidar el buscar fístulas, abscesos, áreas edematosas y otros estados patológicos que puedan afectar la posición adecuada de los dientes.

## PILARES DE LAS FOSAS Y GARGANTA.

La salud bucal guarda íntima relación con el estado faríngeo. Las amígdalas inflamadas ó infectadas pueden originar un nuevo reflejo de deglución que causa una protracción inconveniente de la lengua.

## LENGUA.

Este órgano está formado por una serie de músculos potentes alrededor de los cuales se origina y moldea la dentadura. Nótese su tamaño ya que una lengua demasiado grande puede ser causa de separación interdental generalizada; estúdiense en acción, particularmente durante la deglución. Numerosas mordidas abiertas,

tanto anteriores como posteriores se originan por postura lingual defectuosa o por lengua protráctil refleja.

#### CUENTESE LOS DIENTES.

Puesto que la mayoría de los pacientes ortodóncicos son niños pequeños, el médico no piensa encontrar 20 dientes o 32. Más aún, debe estimarse que son 48, porque los 20 de leche se suman a los 28 permanentes que se están desarrollando en ese momento. Para efectuar esto se necesita contar con buenas radiografías, las cuales se consideran esenciales. Los dientes congénitamente ausentes o los supernumerarios son de tratamiento más fácil si se diagnóstica en la edad temprana.

#### MIDASE LOS DIENTES.

Como otras formas biológicas, los dientes tienen tamaños distintos. Desde el punto de vista ortodóncico, la medida más importante es su anchura meslo-distal. Es indispensable conocer las dimensiones de las estructuras que manejamos.

## MIDASE EL ESPACIO DISPONIBLE PARA EL CANINO Y PREMOLARES.

Este paso sólo puede efectuarse cuando la dentición es mixta. Puesto que un gran porcentaje de maloclusiones se desarrollan a causa del fracaso para mantener espacio adecuado para los caninos y premolares, se debe anotar la medida obtenida en cada cuadrante. Utilizando el calibrador, se anota la distancia desde la superficie distal del incisivo lateral en cada cuadrante, a la superficie mesial del primer molar permanente correspondiente. Con esto se sabrá la cantidad de espacio disponible para la erupción del canino y los premolares, siempre que no se pierda durante este tiempo.

## ANOTESE EL ORDEN DE LA POSICION DE LA ERUPCION.

Existe un orden esperado, deseado y normal para erupción de los dientes. La desviación de este orden puede indicar maloclusiones en desarrollo. Además, es necesario comprobar la posición de cada diente que aparece, puesto que ciertas malposiciones de dientes en erupción pueden ser corregidas por procedimientos bastantes simples.

## OBSERVESE LA RELACION ANTEROPOSTERIOR DE LA DENTADURA.

Las relaciones anteroposteriores de la dentadura pueden comprenderse de la siguiente manera:

a) Obsérvese la relación molar cuando los dientes están en oclusión.

b) Obsérvese la relación molar cuando la mandíbula está en una posición postural (generalmente los dientes están separados 3-4 mm.).

c) Obsérvese la interdentición del canino y compárese con la relación molar.

d) Obsérvese la relación de los incisivos, la sobremordida horizontal y la vertical. Debe tenerse en cuenta que la sobremordida cambia notablemente durante los diversos períodos de la dentición mixta.

e) Clasifíquese la oclusión.

No debe cometerse el error de pensar que la relación anteroposterior de la dentadura es un problema que implica solamente los primeros molares permanen-

tes. Tampoco debe considerarse la relación de estos molares como fija y estática. Dicha relación suele variar bastante con los movimientos mandibulares, con los cambios propios de la edad y con la pérdida prematura de los dientes de leche.

#### OBSERVESE EL PATRON DE OCLUSION DE LA MANDIBULA.

Al cerrar la mandíbula obsérvese la punta del mentón en busca de desviaciones laterales y antero-posteriores. En este momento es útil pedir al paciente que mueva la mandíbula hasta que los molares estén en relación anteroposterior correcta (esto es, siempre que la oclusión observada sea incorrecta). Esta operación mostrará claramente cualquier interferencia dental que pueda ser causante de la relación mesiodistal defectuosa de los dientes.

Anótese toda malposición de algún diente.

#### TERMINESE LA ANOTACION DEFINITIVA DEL EXAMEN.

Este paso incluye la terminación de la anotación escrita, la preparación de moldes de estudio y la

obtención de radiografías necesarias.

a) Historia Clínica.

El dentista de práctica general debe tomar en cuenta que la obtención de la historia clínica es un medio para estimar sus honorarios más adecuadamente. Tiene otros propósitos más importantes en el examen ortodóncico. El tiempo empleado en los detalles de la descripción completa del caso, cuando se observa por primera vez, se considera invertido productivamente. Más aún, la anotación efectuada en esta forma constituye una ayuda continua de las observaciones subsiguientes para discernir el patrón de desarrollo de la dentadura.

b) Modelos de Estudio.

Es difícil para el dentista recordar exactamente las condiciones de cada paciente desde la última vez que lo vio. Por esta razón es necesario contar con un juego de modelos cuidadosamente preparados.

c) Radiografías.

Además de un estudio periapical, pueden ser útiles otras radiografías. Las placas de aletas mordibles nos dan una imagen más exacta de los primeros molares

permanentes, cuyas coronas están situadas debajo de los contornos distales de los segundos molares de leche; las radiografías oclusales son útiles para localizar dientes supernumerarios; la radiografía lateral de la mandíbula es útil durante el período de dentición mixta para comprobar el orden de erupción, de rotación de dientes en desarrollo, de resorción de los de leche y del desarrollo de las raíces permanentes, las coronas impactadas, los dientes supernumerarios y los ausentes congénitamente. Las radiografías cefalométricas son muy valiosas para un análisis objetivo de los tejidos óseos que constituyen el esqueleto craneofacial (19).

## VI DIAGNOSTICO

El diagnóstico, el análisis de los casos y la planeación de los tratamientos, en el orden mencionado, son los ingredientes primarios para un curso ordenado y exitoso de los tratamientos. El diagnóstico nos revela algo sobre el contorno etiológico que contribuye a la maloclusión y qué disciplinas deben ser instituidas para eliminar los factores etiológicos locales, si es que es necesario y si es que pueden ser eliminados. El diagnóstico va más allá, diciéndonos algo sobre la forma de las estructuras asociadas directa o remotamente con los dientes. A partir de aquí, nosotros podemos predecir la dirección o las direcciones que tomará el crecimiento permanente. En términos más amplios, podemos determinar los parámetros de crecimiento. El tratamiento de la maloclusión delimitado en los párrafos anteriores hará mucho para eliminar los factores locales que han contribuido a ella.

El análisis de los casos es, en efecto, un análisis cualitativo y cuantitativo de la dentadura y de los

componentes craneofaciales. El análisis de los casos aísla a las partes anatómicas que contribuyen a la maloclusión, y luego intente describir una relación nueva, obtenible, la cual es funcional, estable y agradable estéticamente.

En el planeo de los tratamientos, habrá que armar una disciplina bien ordenada; la secuencia de los pasos es de lo más importante.

El primer paso consiste en eliminar las interferencias funcionales; estas interferencias, cuando existen, pueden estar en los planos vertical, sagital o transversal de las superficies de oclusión de los dientes.

El siguiente paso del tratamiento es el de distribuir correctamente, siempre que sea posible, el número ideal de planos inclinados funcionando, provistos por una oclusión de 28 dientes. Esto significa que las relaciones molares y de las unidades bucales en clase II o clase III, con sus disposiciones típicas de los dientes anteriores, deben ser corregidas. Debería haber un complemento normal de planos inclinados provistos por los 28 dientes. Cuando discrepancias esqueléticas o de dientes con su base apical ubican a los dientes en una forma sin esperanza y fuera de armonía con la cara, es necesario extraer dientes. Con esto se reduce la longitud de las arcadas y el número de planos inclinados a

25 o 24 dientes, o menos.

Reducir el número de unidades dentales brinda la factibilidad que hace posible, en la mayoría de los casos, la alineación de los dientes remanentes sobre sus respectivas bases apicales. Quizá sea demasiado lo que se ha escrito sobre el hecho de ubicar los dientes sobre sus bases apicales, poniendo énfasis en la alineación post-tratamiento, en mayor importancia que la función y la forma de las estructuras, más específicamente la mandíbula. Por el contrario, demasiado poco ha sido escrito sobre cómo se altera el equilibrio funcional modificando la dentadura y el número de sus unidades dentro de sus envolturas y cambiando la relación de los planos inclinados funcionales en relación a las direcciones de tracción muscular.

¿Hay que extrañarse, entonces, cuando los dientes anteriores mandibulares, bien ubicados sobre su base apical, rompen sus puntos de contacto y otra vez se apiñan unos años después de finalizado el tratamiento?

Una relación funcional normal de planos inclinados de 28 dientes no es la respuesta completa para la estabilidad dentaria más de lo que es la ubicación de los dientes anteriores mandibulares sobre su base

apical. El equilibrio funcional que el crecimiento modificará, será, en el análisis final, el que determina la futura estabilidad de las dentaduras. Por lo tanto, al diseñar un plan de tratamiento, deberíamos dirigir nuestros esfuerzos hacia la obtención de un equilibrio funcional entre los dientes y sus envolturas cambiantes.

Aún otro objetivo de tratamiento debería ser el desarrollo de dinámicas de la dentadura, compatibles con las envolturas y en armonía con el crecimiento anticipado. La dinámica de la dentadura es la obtención total de los principios de la gnatostática. Este último objetivo puede ser logrado solamente en parte con los aparatos para el tratamiento. El detalle oclusal minucioso, esencial para la dinámica de la dentadura, puede ser efectuado solamente cuando todos los espacios provocados por la aparatología han sido cerrados. Para lograr el cierre final de los espacios y para desarrollar una relación útil para los planos inclinados funcionales, los aparatos de terminación de goma forman parte del tratamiento, tanto como las bandas, los brackets y los arcos de alambre. Estos aparatos para la terminación, hechos de goma, deben ser preparados teniendo en mente los movimientos funcionales, utilizando un articulador anatómico y

modelos articulados de acuerdo al eje de bisagra antes que se efectúe el corte de los dientes y se les reubique en una oclusión funcional.

Una vez que se han cerrado todos los espacios provocados por las bandas y que se ha logrado obtener una dinámica correcta de la dentadura, a partir del aparato de terminación de goma, deberá continuarse con una contención apropiada hasta que el crecimiento facial haya llegado a su madurez. Esto se hace con aparatos mandibulares y para el maxilar superior confeccionados en acrílico (Hawley), fabricados, o si no con un aparato superior de acrílico y un aparato inferior fijo, el cual se apoya en la superficie lingual de los 6 dientes anteriores y que se encuentra fijo a los primeros premolares (segundos premolares en los casos en los cuales se han extraído los primeros premolares).

## VII TRATAMIENTO

Para el dentista familiar, el hacer un plan terapéutico consiste principalmente en decidir cuales problemas ortodóncicos deberá: 1) continuar observando; 2) tratar por sí mismo, ó; 3) enviar al especialista. Planear el tratamiento es determinar el orden de cuidados para cada caso ortodóncico.

En el tratamiento de las anomalías dento-maxilo-faciales, el plan a seguir es el siguiente:

- a) Terapéutica médica general.
- b) Terapéutica quirúrgica.
- c) Terapéutica fisiológica.
- d) Terapéutica protésica.
- e) Terapéutica periodontal.

## I PRIMERA DENTICION.

### 1) Razón del tratamiento.

El tratamiento en la primera dentición se efectúa por las siguientes razones:

a) Quitar los obstáculos para el crecimiento normal de la cara y de la dentadura.

b) Para mantener o restaurar la función normal.

### 2) Estados que deben ser tratados.

## CASOS QUE DEBEN SER TRATADOS EN LA PRIMERA DENTICION.

a) Mordidas cruzadas anteriores y posteriores.

b) Distoclusiones debidas a posición, por ejemplo aquellas en las que la mandíbula cierra funcionalmente en posición de retrucción.

c) Los casos en los cuales los dientes de leche se han perdido y puede ocasionarse disminución del

espacio.

d) Mordidas abiertas anteriores y posteriores.

e) Incisivos de leche retenidos indebidamente, que están interfiriendo con la erupción normal de los incisivos permanentes.

f) Dientes en mala posición que pueden interferir con la función apropiada ó inducir patrones inadecuados de oclusión mandibular.

g) Todos los hábitos que causan función anormal o pueden transtornar el crecimiento.

#### ESTADOS QUE PUEDEN SER TRATADOS.

Los casos que pueden ser tratados en la primera dentición son:

a) En los casos de clase II, de Angle, de origen no funcional, cuando se cree que el tratamiento en ese momento acortará mucho cualquier otro tratamiento que necesite la dentición mixta o la permanente.

b) En las maloclusiones de clase III; algunos ortodoncistas prefieren tratar el prognatismo mandibular verdadero en la edad más temprana posible. Aunque a veces el tratamiento prematuro es ventajoso, es mejor para el no especialista en varlar estos casos al que lo es.

c) La sobremordida exagerada puede ser tratada si causa alteraciones del tejido blando.

d) El apiñamiento exagerado de los dientes puede ser tratado si solamente se debe a la posición de los dientes, si es el resultado de un soporte óseo inadecuado de la dentición, generalmente debe posponerse el tratamiento activo y sólo se extirpan las interferencias dentales patentes.

#### CONTRAINDICACIONES DEL TRATAMIENTO.

En la primera dentición, el tratamiento está contraindicado en los siguientes casos:

a) Cuando no existe seguridad de que los resultados van a mantenerse.

b) Cuando el tiempo requerido es mayor que el que

se necesita para conseguir un resultado igual en la dentición mixta o permanente.

## II DENTICION MIXTA.

Es en la dentición mixta donde se origina el mayor número de maloclusiones, y es el período durante el cual el dentista se enfrenta a responsabilidades mayores. Es cuando se observarán numerosos cambios debidos al desarrollo y toda opinión debe estar basada en exámenes radiográficos en serie.

### RAZONES DEL TRATAMIENTO.

En la dentición mixta, cualquier caso puede ser tratado:

a) Siempre que el tratamiento nos impida el crecimiento anormal de la dentadura.

b) Siempre que las maloclusiones no puedan ser tratadas con más eficacia en la dentición permanente. Debe insistirse en evitar las maloclusiones y eliminar desde el primer síntoma lo que pueda llegar a ser una maloclusión grave de la dentición permanente.

**ESTADOS QUE DEBEN SER TRATADOS.**

Los estados que deben tratarse en la dentición mixta son:

a) Pérdida de los dientes de leche que ponen en peligro la longitud del arco.

b) Disminución del espacio, causado por pérdida prematura de dientes caducos, ya que la longitud del arco debe recuperarse.

c) Malposición de los dientes que interfieren con el desarrollo normal de la función oclusional y que causa trastornos defectuosos de oclusión mandibular.

d) Dientes supernumerarios.

e) Mordida cruzada de dientes permanentes.

f) Maloclusiones que tienen su origen en hábitos perjudiciales.

g) Oligodoncia, sin cerrar el espacio es preferible a poner prótesis.

h) Espaciamiento localizado entre los incisivos centrales superiores, en los cuales está indicado el tratamiento ortodóncico.

i) Neutroclusión con labroversión exagerada de los dientes anteriores (protracción dental maxilar).

j) Clase II (distoclusión), casos de tipo funcional.

k) Clase II (distoclusión), casos de tipo dental.

#### ESTADOS QUE PUEDEN SER TRATADOS.

Los estados que deben ser tratados en la dentición mixta son:

a) Las maloclusiones clase II de tipo esquelético.

b) Maloclusiones clase III.

c) Todas las maloclusiones acompañadas por dientes demasiado grandes. Si se piensa efectuar extracciones en serie, el tratamiento debe ser instituido tempranamente en la dentición mixta; si no están indicadas las extracciones seriadas, aquel debe posponerse hasta la llegada de los segundos molares permanentes.

d) Las grandes incompatibilidades de la base apical pueden ser tratadas en este momento, o bien, posteriormente.

Todo lo anterior no debe tomarse como una regla estricta; en realidad, sirve de ayuda para tomar las decisiones en cada caso específico (19).

## VIII CONCLUSIONES

1.- Es necesario saber lo que es la Ortodoncia para decidirnos a estudiar esta rama como especialidad.

2.- La Ortodoncia como primera especialidad odontológica data del año 1900, con la fundación de la escuela de ortodoncia de Angle.

3.- El campo general de la Ortodoncia puede dividirse en:

- a) Ortodoncia preventiva.
- b) Ortodoncia Interceptiva.
- c) Ortodoncia correctiva.

4.- Para tener una buena base en la aplicación práctica de Ortodoncia, es necesario conocer los patrones de desarrollo y crecimiento del esqueleto craneo-facial.

5.- Junto con esto, la formación y desarrollo de los dientes. Desde la formación del germen dentario hasta la fase funcional de erupción.

6.- La cronología y sus observaciones es otro capítulo que debe de tenerse en cuenta para poder diagnosticar y elegir el plan de tratamiento.

7.- Como todo precursor, no se deben de olvidar los principios de oclusión de Angle.

8.- Los períodos de la oclusión tanto de la dentición primaria como la permanente deben de tenerse presente.

9.- Para resolver los problemas de oclusión, es necesario saber los tipos de maloclusión y su etiología.

10.- Hacer un buen diagnóstico de este problema nos orientará y hará decidir cuál es la mejor solución.

11.- La Ortodoncia preventiva como interceptiva pueden llevarse a cabo en la práctica odontológica general.

12.- Es importante conocer los aparatos y sugerencias de que nos podemos valer para llevar a cabo esto.

13.- La Ortodoncia correctiva se considera dentro del campo de una ortodoncia especializada.

14.- Ampliar más nuestros conocimientos en el campo de la Ortodoncia, es fin de todo odontólogo.

15.- Lo que no se puede hacer con Ortodoncia, sólo la cirugía y la prótesis lo podrán resolver.

16.- Saber que lo que podemos hacer en Ortodoncia es ser ético con nosotros mismos al reconocer que las otras especialidades lo podrán resolver.

### BIBLIOGRAFIA

- 1) Anderson, G. M.: Ortodoncia Práctica; Primera Edición; Editorial Mundi; Buenos Aires, Argentina, 1963.
- 2) Begg, P. R.: Ortodoncia, teoría y técnica; Segunda Edición; Editorial Revista de Occidente, S. A.; Madrid, España, 1973.
- 3) Brahuera, J. Ch.: Odontología para niños; Cuarta Edición; Editorial Mundi; Buenos Aires, Argentina, 1960.
- 4) Bhaskar, S. N.: Patología bucal; Tercera Edición; Editorial Ateneo; Buenos Aires, Argentina, 1971.
- 5) Burket, L. M.: Medicina Bucal, Diagnóstico y Tratamiento; Sexta Edición; Editorial Interamericana; México, D. F., 1973.
- 6) Copen, M. N.: Pediatric Dentistry; Second

editorial; Sr. Louis. C. U. Mosby Co., 1961.

7) Garcés Rojo, M. A. y Garduño Garduño, Ma. P.:  
Revista Odontológica Moderna; Mantenedores de espacio  
en odontopediatría. Vol. VII, No. 3; Editorial Edicom, S.  
A. Diciembre-Enero 1979; México, D. F.

8) Graber, T. M.: Ortodoncia, principios y práctica;  
Primera Edición; Editorial Mundi; Buenos Aires,  
Argentina, 1965.

9) Graber, T. M.: Odontología clínica de Norteamérica;  
Ortodoncia Interceptiva, Serie III, Vol. 8; Editorial  
Mundi; Buenos Aires, Argentina, 1961.

10) Guardo, A. J.: Temas de Ortodoncia, fascículos I y  
II; Segunda Edición; Editorial Ateneo; Buenos Aires,  
Argentina, Noviembre 14 de 1960.

11) Ham, A. W.: Tratado de Histología; Sexta Edición,  
Editorial Interamericana; México, D. F. 1970.

12) Hirschfeld, L.: Pequeños movimientos dentarios en  
odontología general; Segunda edición, Nueva editorial  
Interamericana, S. A.; México, D. F. 1969.

- 13) Krauss-Jordan-Abrams: Anatomía Dental y Oclusión; Primera Edición; Nueva Editorial Interamericana; México, D. F. 1969.
- 14) Langman, J.: Embriología Médica; Segunda Edición; Nueva Editorial Interamericana, S. A. 1970.
- 15) Lazzari, E. P.: Bioquímica Dental; Primera Edición; Editorial Interamericana, S. A., 1970.
- 16) Law, B.S.D., D.D.S., MS.: Un Atlas de Odontopediatría; Editorial Mundi; Buenos Aires, Argentina, 1972.
- 17) Moyer, R. E.: Tratado de Ortodoncia; Primera Edición; Editorial Interamericana S. A.; México, D. F. 1960.
- 18) Mc. Donald, R.E.: Odontología para el niño y el adolescente; Editorial Mundi; Buenos Aires, Argentina, 1971.
- 19) Pagano, J. L.: Anatomía Dental; Primera Edición; Editorial Mundi; Buenos Aires, Argentina, 1965.
- 20) Quiroz Gutierrez, F.: Anatomía Humana, Vol. I;

Décimo Segunda Edición; Editorial Porrúa, S. A. México, D. F., 1974.

21) Ramfjord, S. P.: Oclusión; Segunda Edición; Editorial Mundi; Buenos Aires, Argentina, 1972.

22) Shafer, W. G.: Patología Bucal; Editorial Mundi; Buenos Aires, Argentina, 1966.

23) Urlaub, G. M. (Traductor), Ortodoncia Clínica de Norteamérica, Serie III, Vol. 23.; Cirugía Bucal I; Ortodoncia para el práctico general II; Editorial Mundi; Buenos Aires, Argentina, 1968.

24) Walter, P.: Ortodoncia actualizada; Editorial Mundi; Buenos Aires, Argentina, 1972.

25) White, T. C.: Manual de Ortodoncia; Editorial Mundi; Buenos Aires, Argentina, 1958.

26) Jarabak. Aparatología del arco de canto, con alambres delgados; Primera Edición; Editorial Mundi; Buenos Aires, Argentina, 1975.