

237



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

RELACION DE PLANOS TERMINALES, ESPACIOS  
FISIOLÓGICOS Y PRIMATES EN INFANTES DEL JARDÍN  
DE NIÑOS "CHALCHIUHTLICUE" EN LA DELEGACIÓN  
TLÁHUAC, D.F.

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
CIRUJANA DENTISTA  
P R E S E N T A:

VICTORIA MAGDALENA  
VÁZQUEZ IBARRA.

DIRECTORA: C.D. IRMA I. CELIS BRAVO.



México, D.F.

2000

274509



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## **AGRADECIMIENTOS**

---

### ***A DIOS:***

Por la Fe que encuentro, para lograr mis mayores anhelos.

### ***A MIS PADRES:***

Por la vida misma que me han dado, en todos los sentidos. Porque su mayor expectativa ha sido que logre todos mis deseos, y éste es uno de tantos. Por su infinito amor incondicional, gracias.

### ***A MIS HERMANOS:***

Les doy gracias por su cariño, y porque han sido un ejemplo para lograr nuevas metas y realizaciones.

### ***A LORENZO:***

Por todos los nuevos sueños; al enseñarme y demostrarme que la vida no tiene límites en todos los aspectos, sobre todo en la superación que me has inculcado.

**A MIS AMIGOS:**

Que han estado en diferentes etapas de mi formación.  
Gracias por todos los momentos inolvidables.

**A LA DRA. IRMA CELIS:**

Por su asesoría para la realización de esta tesina, y por encontrar un nuevo apoyo en el fin de mi licenciatura.

# INDICE

---

## INTRODUCCIÓN.

## CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

- 1.1. Antecedentes históricos de espacios fisiológicos y primates.....1
- 1.2. Antecedentes históricos de planos terminales.....4

## CAPÍTULO 2. GENERALIDADES.

- 2.1. Desarrollo prenatal.....9
- 2.2. Desarrollo del diente.....11
  - 2.2.1. Morfogénesis.....12
  - 2.2.2. Formación radicular.....19
  - 2.2.3. Desarrollo y calcificación de los dientes primarios .....20
  - 2.2.4. Maduración poseruptiva de los dientes.....22
- 2.3. Erupción dentaria.....24
  - 2.3.1. Mecanismos de la erupción dentaria.....24
  - 2.3.2. Cronología de la erupción dentaria.....25

## CAPÍTULO 3. DESARROLLO POSNATAL Y CRECIMIENTO CRANEOMAXILOMANDIBULAR.

- 3.1. Crecimiento óseo.....29
- 3.2. Crecimiento del cráneo.....30
  - 3.2.1. Hipótesis del crecimiento craneal.....30
  - 3.2.2. Crecimiento de la base del cráneo.....32
  - 3.2.3. Crecimiento de la bóveda del cráneo.....33
- 3.3. Crecimiento del esqueleto de la cara.....35
  - 3.3.1. Crecimiento del maxilar y paladar.....35
  - 3.3.2. Crecimiento del hueso cigomático.....38

3.3.3. Crecimiento mandibular.....	38
------------------------------------	----

#### **CAPÍTULO 4. DESARROLLO DE LA OCLUSIÓN Y EL ARCO DENTAL.**

4.1. Desarrollo del arco dental.....	42
4.2. Crecimiento y patrón de oclusión.....	45
4.3. Espacios de la dentición primaria.....	48
4.3.1. Espacios fisiológicos.....	48
4.3.2. Espacios primates.....	48
4.4. Relación oclusal de los segundos molares primarios.....	49
4.4.1. Planos terminales.....	50
4.4.2. Importancia de los planos terminales con la clasificación de Angle..	51
4.5. Erupción del primer molar permanente.....	53
4.5.1. Vías de erupción de los primeros molares permanentes.....	53
4.6. Maloclusiones morfológicas en la dentición temporal.....	54
4.6.1. Maloclusión sagital.....	54
4.6.2. Maloclusión vertical.....	55
4.6.3. Maloclusión transversal.....	56

#### **CAPÍTULO 5. RELACIÓN PLANOS TERMINALES, ESPACIOS FISIOLÓGICOS Y PRIMATES.**

5.1. Planteamiento del problema.....	59
5.2. Justificación.....	59
5.3. Objetivos.....	59
5.3.1. Objetivo general.....	59
5.3.2. Objetivo específico.....	60
5.4. Metodología.....	60
5.4.1 Oclusión de molares.....	61
5.4.2 Espacios de la dentición temporal.....	61
5.5. Tipo de estudio.....	62
5.6. Universo de estudio.....	62

5.6.1. Sujetos en estudio.....	62
5.6.2. Selección de la muestra.....	62
5.7. Materiales y equipo.....	63
5.8. Resultados.....	63
5.8.1. Resultados de planos terminales.....	64
5.8.2. Resultados de espacios fisiológicos.....	66
5.8.3. Resultados de espacios primates.....	68
5.9. Discusión.....	71
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>73</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>74</b>

## INTRODUCCIÓN.

---

**E**s importante conocer el desarrollo humano, que se clasifica en prenatal y posnatal. La mayor parte de los cambios en el desarrollo ocurren en los periodos embrionario y fetal, pero también acontecen modificaciones importantes en la lactancia, niñez, adolescencia y edad adulta.<sup>15</sup>

Debemos saber que el desarrollo no cesa al nacer; después del nacimiento ocurren cambios importantes además del crecimiento, cómo es el desarrollo de los dientes.<sup>16</sup>

Cada diente pasa por sucesivos periodos de desarrollo durante su ciclo vital: crecimiento, calcificación, erupción, atrición, resorción y exfoliación.<sup>4</sup>

Durante la etapa de crecimiento, el diente progresa por una serie de etapas evolutivas que son: iniciación, proliferación, histodiferenciación, morfodiferenciación y aposición.<sup>3,4</sup>

El tamaño y forma de la cara se encuentran regidos por el crecimiento en mutua relación de la base craneana, el complejo nasomaxilar y la mandíbula.<sup>3</sup>

Las características (partes craneofaciales), que están estructuralmente relacionadas mantendrán una relación coherente a través de las sucesivas etapas del crecimiento después de la lactancia y la primera infancia.<sup>7</sup>

El crecimiento de la cara, muy intenso en el nacimiento, cae rápidamente hasta alcanzar un mínimo en la edad prepuberal, la intensidad de crecimiento aumenta nuevamente en la pubertad para cesar al finalizar la adolescencia. El crecimiento máximo de la cara está asociado con la erupción de la dentición temporal entre uno y tres años; en la dentición permanente, entre 6 y 14 años.<sup>7</sup> Así como también en el crecimiento de arcadas dentarias y establecimiento de la oclusión.<sup>6</sup>

Los arcos dentales y los dientes primarios varían en su forma, tamaño y posición; todo ello permite una amplia variedad de relaciones oclusales, cuya repercusión en la dentición permanente es definitiva.

Algunos autores han asociado características encontradas en la dentición temporal y las señalan como condiciones primordiales para que una oclusión pueda considerarse normal o ideal.<sup>5,21</sup>

Por lo general son cuatro características: debe existir espacio entre los incisivos, sobremordida vertical profunda, plano terminal de los segundos molares primarios recto y presencia de espacios primates.<sup>5,21</sup>

Algunos estudios se han realizado para determinar el tipo de plano terminal más frecuentemente encontrado en la dentición temporal. Estos estudios han descrito tres tipos de planos terminales formados por las superficies distales de los segundos molares temporales superiores e inferiores al hacer oclusión: el plano terminal recto (PTR), el plano terminal mesial (PTM), el plano terminal distal (PTD).

Es evidente la necesidad de contar con información actual sobre el patrón de crecimiento de nuestras poblaciones, para explicar la existencia de alteraciones en él.

## CAPÍTULO 1.

### ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

---

Se han hecho muchos estudios en diferentes partes del mundo para determinar el orden de las variaciones en la oclusión.

#### 1.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE ESPACIOS FISIOLÓGICOS Y PRIMATES.

El espacio se ha considerado como un factor importante de la dentición primaria "ideal". Esto se reportó primeramente por Dellabarre en 1819, en la dentición de un grupo entre 4 a 6 años de edad.<sup>1</sup>

Los espacios en los dientes primarios se han llamado espacios fisiológicos por Korkhaus G., en 1931; y espacios del desarrollo por Graber T., en 1962.<sup>1</sup>

De acuerdo con Nace, en 1947, el espacio extra obtenido en el cambio de los dientes laterales, conocido como el espacio de Lee, es el factor que determina si los molares se mueven a Clase I después del ajuste de la oclusión cúspide-cúspide del primer molar. La mandíbula está en un período de crecimiento activo, resultando en una posición anterior y más baja. Este es uno de los factores reguladores.<sup>17</sup>

Sobre espaciamiento entre los dientes han surgido diferentes opiniones, pero uno de los conceptos más audaces sobre erupción dental y desarrollo del arco fue publicado por Louis J. Baume, de la Universidad de California (1943, 1950, 1959a) y han sido aceptados y corroborados por algunos autores como Seipel (1946), Walther (1948) y Foster y Hamilton

(1969) entre otros al considerar que la dentición normal puede ser espaciada (espacio entre todos los dientes o grupos de dientes) o no espaciada.<sup>5,21</sup>

Los espacios que circunscriben a los caninos son llamados huecos simianos por Baume; espacios primates por Jones y Seipel, así como también por Boyco (1968); y espacios antropoides descritos por Foster y Hamilton, porque son usualmente prominentes en las denticiones de ciertos primates.<sup>1</sup>

En 1960, Ono, hace un estudio en niños japoneses donde la prevalencia de los espacios primates en el maxilar se encuentra en un 15.5%, y en la inferior en un 10.3%; presentando mayor porcentaje la combinación de los espacios primates y de desarrollo con un 69.4% en superior, contra un 53.6%. Aunque hay poca diferencia entre el maxilar y la mandíbula, la mayoría de los niños tienen ese espacio.<sup>17</sup>

Kaufman y Koyoudjisky, en 1967, analizaron la oclusión de 313 niños preescolares de Israel, reportando arcos espaciados en el 84%. Los espacios primates se establecieron en un 86.5%, siendo las mandibulares menos frecuentes que los maxilares. Los espacios anteriores son más grandes en niños que en niñas.<sup>1</sup>

En el mismo año White y colaboradores deducen que en muchos casos normales, los espacios se presentan en dientes primarios como van erupcionando, siendo variables en posición y cantidad. Algunos espacios se pueden desarrollar después de la erupción de los dientes primarios. El 20% de los casos muestran ausencia de los espacios incisivos en niños de hasta 5 años de edad.<sup>1</sup>

En 1969, Boyco analiza la oclusión de 50 niños en Burlington y encuentra arcos abiertos en el 94%, espacios primates más en superior que en inferior.<sup>5</sup>

Foster y Hamilton estudiaron la oclusión de la dentición primaria en 100 niños ingleses, en 1969, con edades entre 2.5 y 5.5 años; y establecieron un patrón variable de espacios de los dientes. El 12% de las denticiones mostraron espacios en ambas arcadas, 1% no tuvo espacios en toda, el 33% presentaron espacios anteriores. El más frecuente fue el espacio primate superior con 87%.<sup>5</sup>

Garrido y Urefia, en un estudio con niños de 3 a 5 años de Santo Domingo, en 1977, también encontraron mayor cantidad de espacios primates en superior que en inferior.<sup>21</sup>

Otro estudio en 100 niños preescolares de Santo Domingo, realizado por Reyes y colaboradores, en 1980. Estos encuentran que el 90% de los arcos son espaciados, presentando espacios primates en todos los cuadrantes con un 65%.<sup>21</sup>

En 1981, Roberts analiza la dentición primaria en 75 niños negro-americanos y reporta que los arcos dentarios son espaciados. En el 48% se observan todos los espacios de canino a canino; además están presentes los espacios primates y los espacios invertidos.<sup>22</sup>

En 1938; Banker, en un estudio de 39 niños mexico-americanos, encontró que la mayoría de los niños presentaban espacios primates en el maxilar en 92 % y en la mandíbula en un 74.4%.<sup>2</sup>

Joshi y Makhija, en 1984, estudiaron la dentición primaria en 100 niños entre 3 y 6 años de Gujrat, India. Observaron que la dentición espaciada fue más común que los tipos cerrados. Los espacios primates bilaterales existen con otros espacios, teniendo mayor porcentaje en la arcada superior con predominio en hombres.<sup>12</sup>

En México, 1987, Cadenas realizó un estudio en 100 niños, y encontró que los arcos dentarios de las denticiones temporales presentan espacios primates más en maxilar que en la mandíbula, con arcos espaciados en el 45% de la muestra.<sup>5</sup>

En 1997, Otuymi y colaboradores elaboraron un estudio de la primera dentición en niños nigerianos de 3 a 4 años; concluyeron que el 32% presentó espacios fisiológicos. Encontraron espacios primates en el 76% de la población.<sup>17</sup>

El estudio más reciente encontrado, en 1988, se realizó en niños de 3 a 4 años en una población al Sur de la India; por Alexander y Prabhu. Observaron que la población presentó un predominio de los espacios primates tanto en superior como en inferior con un 76.2% en niñas y un 75.7% en niños; la presencia de los espacios primates superiores es de 14.1% y 16.7% en niñas y niños respectivamente.<sup>1</sup>

## **1.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE PLANOS TERMINALES.**

Todos los estudios están de acuerdo en la importancia que tiene el tipo de plano terminal en la dentición temporal para el establecimiento de una relación oclusal normal de los molares permanentes, pero los diferentes resultados han originado dos corrientes.<sup>21</sup>

De acuerdo con la primera, la superficies distales de los segundos molares temporales superiores e inferiores forman un solo plano, o sea recto (PTR) descrito por Zielinsky, 1910; Friel, 1927; Chapman, 1935; Korkhaus, 1939; Clinch, 1951; Friel, 1954; Bonnar, 1956.<sup>21</sup>

La segunda corriente considera que hay dos tipos normales de oclusión diferentes e independientes: el plano terminal recto (PTR) y el plano terminal mesial (PTM) descritos por Baume, 1950; Schwars, 1951; Baume, 1953; Reichenbach, 1955; Moyers, 1958; Baume, 1959.<sup>21</sup>

En 1950, Baume reportó que el 86% de los niños por él estudiados presentaron PTR. Señaló que el PTR y el PTM podían considerarse como "normales" en la oclusión temporal, con respecto al punto de vista funcional.<sup>5,21,8,14</sup>

Bonnar, mencionó en 1956 que el plano terminal mesial es el más frecuente.<sup>21</sup>

Clinch, en 1957, sostuvo que el plano terminal recto era el plano normal de la oclusión temporal (por ser el de mayor frecuencia). El porcentaje de niños con diferentes planos en ambos lados lo encontró en un 43%. Ese mismo año, Humphreys y Leighton observaron 58.6% con PTR.<sup>21</sup>

En un estudio realizado por Bishara y colaboradores, en 1958, los casos con un plano terminal recto mostraron que el 56% se va a Clase I y el 44% a Clase II en la dentición permanente. En casos con plano mesial el 76% da Clase I, el 23% cambia a Clase II y el 1% a Clase III.<sup>9</sup>

En 1960, Carlsen y Meredith, demostraron que normalmente los primeros molares inferiores se moverán hacia mesial con respecto a los

superiores permanentes durante la fase de oclusión de transición en el 70% de los casos.<sup>9,14</sup>

Ono, ese mismo año, encuentra mayor prevalencia de PTR con un 59.1% seguido de un tipo escalón mesial en el 19.1% y el distal con menor frecuencia en el 4.6%.<sup>17</sup>

En 1967, Kaufman y Koyoumdjisky analizaron que el 68.3% también mostraba PTR, el porcentaje con diferentes planos terminales en ambos lados ha sido reportado con 2.9% y el PTM con 28%.<sup>21</sup>

Boyco, en 1968, encuentra un plano terminal recto en el 64% y distal en el 21%.<sup>5</sup>

Ese mismo año, Horwitz y Hixon mencionan la constancia de una oclusión Clase II una vez estabilizada; el único caso en que muestra cambios en la oclusión, es donde el primer molar permanente erupciona cúspide con cúspide.<sup>1</sup>

Foster y Hamilton, en 1969, encontraron un 53.1% con PTR; el PTM lo reportaron en tan solo 1.2%.<sup>5</sup>

Nanda y colaboradores, en 1973, identificaron un 58% con PTR y mesial en el 25%. Mencionan que una relación de plano terminal recto en la dentición primaria cambia a mesial con la edad; y una relación distal a una Clase II en la dentición permanente.<sup>5</sup>

Moyers, en 1973, cree que el patrón de transición que comprende el plano terminal recto es normal, pero que la oclusión que forma un escalón mesial es más ideal. Dice que el plano distal en la dentición primaria refleja

un desbalance esquelético y da como resultado una maloclusión atípica en la dentición permanente.<sup>5,14</sup>

De acuerdo a los estudios estadísticos realizados por Arya, Savara y Thomas, en 1973, con relación a la incidencia de la situación del plano terminal, informan que se presentará en el 49% de los casos el PTM, creando en un 27% una oclusión de Angle Clase I. El PTR en 37% de los casos, desarrolla en un 49% una oclusión borde a borde, terminando ambos planos en 59% en Clase I; la incidencia del plano terminal distal de los temporales será de aproximadamente 14%, iniciando en una oclusión Clase II de Angle y terminando en una oclusión final de Clase II en el 39%. El plano terminal mesial exagerado, desarrolla en inicio una oclusión de Clase III en 1% y terminando la oclusión en un 3% de Clase III.<sup>9,14</sup>

Con relación a un estudio realizado por Ravn, en 1975, encontró que el PTM es más frecuente que el PTR. Lo anterior también lo menciona Kislung y Krebs en 1976.<sup>21</sup>

Garrido y Ureña, en 1977, reportan un resultado con 76.3% en PTR, observaron clínicamente el PTM en 1.7%, como segundo en frecuencia el PTD con 22%.<sup>21</sup>

En 1980, Reyes y colaboradores reportan un 79% de los niños con PTR, un 8% con PTM y con menor frecuencia el PTD; la presencia de planos terminales diferentes en ambos lados fue de 12%.<sup>21</sup>

En 1981, Roberts, muestra un plano terminal mesial en el 54% y uno recto en el 32%.<sup>22</sup>

En 1982, Nabeta, analizó las relaciones entre los diferentes tipos de planos terminales y la oclusión del primer molar permanente era como sigue: con el PTM, la oclusión cambió a Clase I en el 49%; Clase II, 9%; y Clase III 42%; con el PTR, el cambio fue a Clase I, 1.67%; y Clase II 33%. Con el PTD, el cambio en la oclusión fue de Clase II, en el 100%.<sup>17</sup>

Banker en 1984, reporta un PTR en el 56%, aunque el PTM también se presentó con cierta frecuencia en un 33%; por último el PTD en 5.1%.<sup>2</sup>

En 1987, Cadena reportó que el PTR fué el más frecuente con 83%, seguido del mesial con 9% y por último el distal en tan solo 4%.<sup>5</sup>

En 1997, Otuyemi, indicó que el plano terminal recto es el más predominante en Nigeria.<sup>18</sup>

En 1988, Alexander y Prabhu, informaron que la oclusión con el PTR es la de mayor prevalencia con 68% en niñas y 66.5% en niños; seguidos por el mesial con 24% y 26.2%; por último el distal con 8% y 7.3% en niñas y niños, respectivamente.<sup>1</sup>

## CAPÍTULO 2. GENERALIDADES.

---

### 2.1. DESARROLLO PRENATAL.

Durante la cuarta y quinta semana, la faringe primitiva está limitada hacia los lados por los arcos braquiales semejantes a una barra. Cada arco consiste en un núcleo de tejido mesenquimal cubierto en la parte externa por ectodermo e internamente por endodermo. El núcleo mesenquimal contiene numerosas células craneales de la cresta neural, que emigran hacia el interior de los arcos braquiales. Externamente, entre los arcos existen surcos braquiales e internamente, bolsas faríngeas.<sup>16</sup>

Los cinco primordios de la cara aparecen alrededor del estomodeo en la cuarta semana; formada y limitando a éste: prominencia frontonasal, límite craneal; prominencias maxilares, límites laterales, prominencias mandibulares, límite caudal.<sup>3</sup>

El desarrollo de la cara ocurre entre la quinta y octava semana, la mandíbula es la primer parte de la cara en formarse por la unión de los extremos mediales de las dos prominencias mandibulares durante la cuarta semana.<sup>23</sup>

Para el final de la cuarta semana, a cada lado de la prominencia frontonasal aparecen las plácodas nasales. El mesénquima, en los bordes de estas, produce los procesos nasomedianos y nasolaterales. Las plácodas nasales están situadas en ésta etapa en depresiones llamadas fositas nasales.<sup>23</sup>

Las prominencias maxilares crecen rápidamente ,se acercan entre sí y a las prominencias nasomedianas. Cada prominencia nasolateral está separa de los maxilares por el surco nasolagrimal. Para el fin de la quinta semana, los ojos ocupan un sitio algo delantero de la cara, y la oreja comienza a desarrollarse. En este período cada prominencia maxilar se ha unido con la prominencia nasal lateral a lo largo de la línea del conducto nasolagrimal. Se establece una continuidad entre los costados de la nariz formados por las prominencias nasales laterales, y la región superior de la mejilla, que deriva de la prominencia maxilar.<sup>10</sup>

Durante la séptima semana los procesos nasomedianos se fusionan entre sí, así como con los procesos maxilares. Cuando la prominencia nasal media se une con la del otro lado forman el segmento intermaxilar, originando la porción media o filtro del labio superior y la parte premaxilar del maxilar, así como el palada primario.<sup>16</sup>

Las proporciones laterales del labio superior, el maxilar y el paladar secundario, se forman a partir de los procesos maxilares. Estas prominencias se fusionan lateralmente con las mandibulares.<sup>16</sup>

Los labios y los carrillos primitivos son invadidos por el mesénquima del segundo arco braquial que origina los músculos de la expresión facial, inervados por el nervio facial (VII). El mesénquima del primer par de arcos braquiales origina los músculos de la masticación, inervados por el nervio trigémino (V).<sup>16</sup>

La prominencia frontonasal forma la frente, el dorso y extremo de la nariz. Las alas de la nariz se originan de las prominencias nasales laterales. El tabique nasal y el filtro del labio superior derivan de la prominencia nasal

media. Las prominencias maxilares forman las regiones superiores de las mejillas y la mayor parte del labio superior. Las prominencias mandibulares originan el labio inferior, el mentón y las regiones inferiores de las mejillas.<sup>23</sup>

Hasta el final de la sexta semana los maxilares primitivos son porciones macizas de tejido, los labios y las encías comienzan a desarrollarse al aparecer la lámina labiogingival que crece hacia el mesénquima subyacente. Poco a poco la lámina degenera en su mayor parte y queda el surco labio gingival entre los labios y las encías. En la línea media una región pequeña de lámina labiogingival forma el frenillo que une cada labio a las encías.<sup>23</sup>

El desarrollo definitivo de la cara se efectúa lentamente y presenta cambios en las proporciones y en los componentes faciales. En el periodo fetal incipiente, la nariz esta aplanada y la mandíbula poco desarrollada; adquiere la forma característica cuando el desarrollo de la facial es completo. El cerebro aumenta de dimensiones, lo cual produce una frente saliente, los ojos se desplazan medialmente y se elevan las orejas.<sup>3</sup>

## **2.2. DESARROLLO DEL DIENTE.**

Tanto el tejido ectodérmico como el mesodérmico contribuyen a la formación de los dientes. El órgano dentario epitelial que moldea la forma del diente íntegro y es responsable de la formación del esmalte, deriva del ectodermo de la cavidad bucal.<sup>3</sup>

*Las otras partes del diente, incluidos la pulpa, la dentina, el cemento y el ligamento periodontal surgen del mesodermo; este mismo rodea al epitelio y al saco dental.<sup>4</sup>*

### 2.2.1. MORFOGÉNESIS.

El desarrollo del diente comienza a partir de la lámina dentaria, espesamiento epitelial que aparece en los sitios de los futuros arcos dentarios. La posición de los dientes temporales queda determinada entre la sexta y octava semana de desarrollo embrionario, a medida que la lámina dentaria prolifera en localizaciones específicas y brotan los gérmenes dentarios hacia el tejido mesenquimático subyacente.<sup>13</sup>

El diente progresa por una serie de etapas evolutivas que han sido definidas como sigue: 1) Iniciación, etapa de la lámina dental y botón, estadio de brote o germen; 2) Proliferación, etapa de copa o estadio de casquete; 3) Histodiferenciación y morfodiferenciación, estadio de campana y 4) Aposición y calcificación o la etapa de la vaina epitelial Hertwig y formación radicular.<sup>3,4,13,14</sup>

#### A. INICIACIÓN (ESTADIO DE BROTE).

El epitelio induce la condensación de células mesenquimáticas derivadas de la cresta neural, con lo cual éstas quedan determinadas para formar una estirpe celular odontógeno.<sup>5</sup>

El resultado es un espesamiento epitelial en la región del futuro arco dentario que se extiende a lo largo del margen libre de los maxilares. A esto se le llama "primordio de la porción ectodérmica del diente" y su producto se llama lámina dental.<sup>14</sup>

De la lámina dental surgen 10 prominencias ovales en cada maxilar; los brotes, que son los precursores de la dentición primaria, nacidos en 10

puntos diferentes corresponden a las futuras posiciones de los dientes primarios.<sup>3</sup>

Algunas células de la capa basal comienzan a proliferar en un ritmo más rápido que el de las células adyacentes. Estas células contienen todo el potencial de crecimiento del diente.<sup>13</sup>

Los molares permanentes, como los temporales se forman de la lámina dental. Los incisivos, caninos y premolares permanentes se desarrollan de los gérmenes de sus predecesores temporales.<sup>4</sup>

La falta congénita de un diente es el resultado, de la falta de iniciación o la detención de la proliferación celular, y la presencia de dientes supernumerarios es el resultado de la germinación continuada del órgano del esmalte.<sup>14</sup> (Fig. 1)

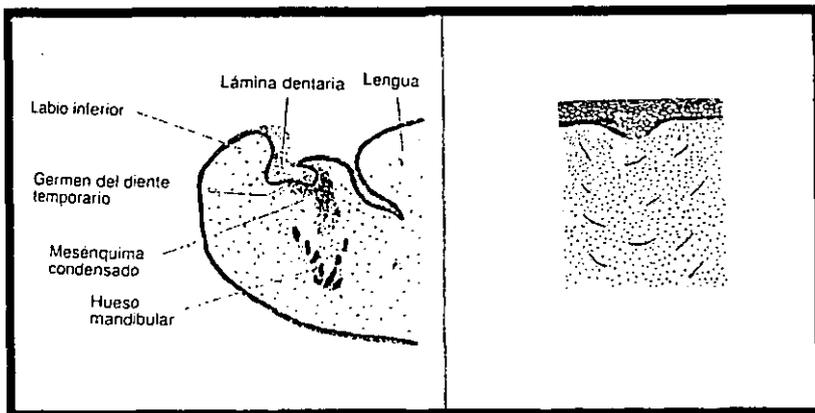


Figura 1. Iniciación, estadio de brote o germen.

## B. PROLIFERACIÓN (ESTADIO DE CASQUETE).

Durante la morfogénesis ulterior, el epitelio conforma un órgano del esmalte en forma de casquete y el mesénquima odontógeno se divide en dos linajes celulares. Las células de la papila dental, que son rodeadas por el epitelio, son las progenitoras de los odontoblastos y del tejido pulpar; mientras que las células del folículo dentario, que rodean al gérmen dentario, originan los tejidos periodontales.<sup>13</sup>

La proliferación celular continúa, como resultado del crecimiento desigual en las diferentes partes del brote, se forma un casquete. Aparece una invaginación poco marcada en la superficie profunda del brote.<sup>14</sup>

Las células periféricas de la etapa de copa muestran dos partes, el epitelio externo y el interno. Entre las dos copas, las células del órgano dentario epitelial se separan por un incremento de líquido intracelular y se dispone en una pauta estrellada denominada retículo estrellado o pulpa del esmalte.<sup>4</sup>

Bajo la influencia del epitelio proliferante del órgano dental el tejido mesodérmico es parcialmente cubierto por la porción invaginada del epitelio dental interno y se condensa para formar la papila dental, que es el órgano formado de la dentina y precursor de la pulpa. Las células adyacentes al epitelio dental interno finalmente se diferencian en odontoblastos.<sup>4</sup>

Durante este período evolutivo, hay una condensación marginal del tejido mesenquimático que rodea el borde externo del órgano del esmalte y la papila dental que se organiza en un saco dental. El órgano dental epitelial, la papila dental y el saco dental son los órganos formadores del diente y del ligamento.<sup>3</sup>

Si encontramos deficiencia en la iniciación, la deficiencia en la proliferación será un fracaso en el desarrollo del germen dentario y habrá una cantidad menor de dientes que lo normal. La proliferación excesiva de las células darían por resultado restos epiteliales, éstos pueden permanecer inactivos o activados por una irritación o estímulo. Si las células se diferencian parcialmente o se separan del órgano del esmalte en su estado de diferenciación parcial, asumen las funciones secretoras comunes a todas las células epiteliales y se forma un quiste. Si las células se diferencian más o se separan del órgano del esmalte, formarán un odontoma o un diente supernumerario.<sup>14</sup> (Fig. 2)

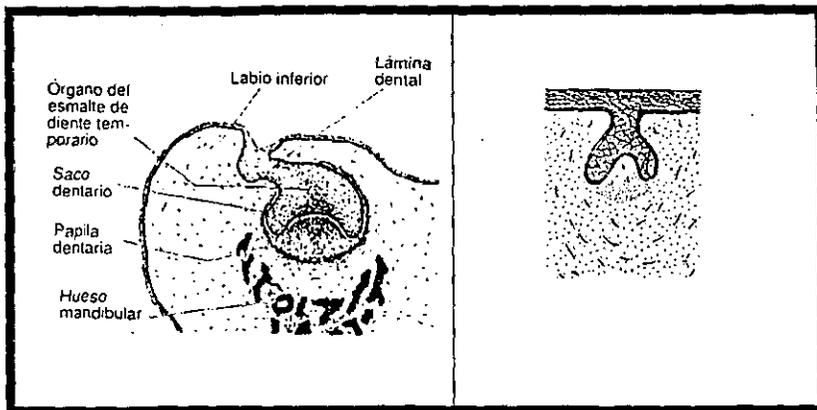


Figura 2. Proliferación, etapa de copa o estadio de casquete.

### C. HISTODIFERENCIACIÓN Y MORFODIFERENCIACIÓN (ESTADIO DE CAMPANA).

En esta etapa queda determinada la forma de la corona del diente y se forma la unión amelodentaria, a medida que se diferencian los odontoblastos y los ameloblastos y que comienzan a secretar la matriz de la dentina y el esmalte, respectivamente.<sup>13</sup>

La histodiferenciación marca el fin del estadio de proliferación al perder las células su capacidad de multiplicarse. Este estadio es el precursor de la actividad de aposición. Las perturbaciones en la diferenciación de las células formadoras del germen dentario dan por resultado una estructura anormal de la dentina y el esmalte (amelogénesis y dentinogénesis imperfecta).

En la etapa de morfodiferenciación, las células formadoras están dispuestas como para delinear la forma y el tamaño de los dientes. Este proceso ocurre antes de que se deposite la matriz. El patrón morfológico del diente se establece cuando el epitelio interno del esmalte se dispone a manera que el límite entre él y los odontoblastos delinea la futura unión amelodentinaria.<sup>4</sup>

Las perturbaciones y aberraciones de la morfodiferenciación, darán por resultado la forma y tamaño anormal del diente (dientes cónicos, microdoncia, macrodoncia.<sup>14</sup> (Fig. 3)

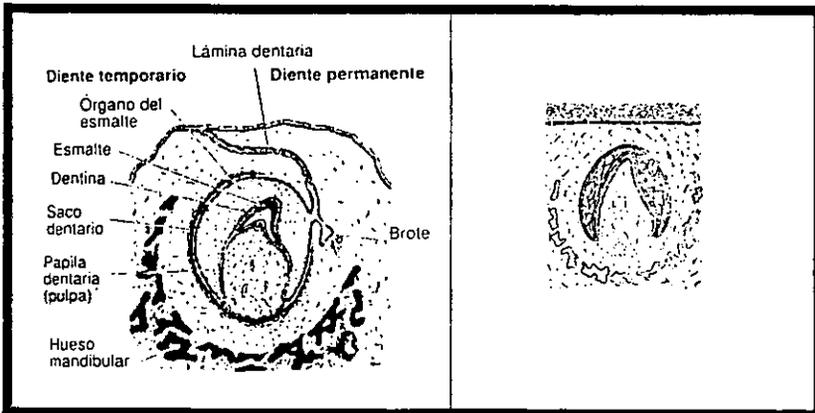


Figura 3. Histodiferenciación y morfodiferenciación..

#### D. APOSICIÓN Y CALCIFICACIÓN.

El crecimiento aposicional es el resultado de la deposición en forma de capas de una matriz extracelular no vital segregada por las células con carácter de matriz tisular.<sup>3</sup>

La matriz orgánica de la dentina es depositada por los odontoblastos y comienza en los sitios de las futuras cúspides. Al progresar el depósito de dentina, los odontoblastos se desplazan en dirección al centro de la papila dentaria y eventualmente permanecen revistiendo la pulpa dentaria.<sup>13</sup>

Los ameloblastos se diferencian del epitelio del esmalte sólo después de que se haya depositado la primera capa de la pre dentina. La unión amelodentaria se forma cuando los ameloblastos inician la secreción de la matriz orgánica del esmalte, único tejido duro del cuerpo que está formado por células epiteliales.<sup>13</sup>

El esmalte está formado por rodillos cilíndricos (prismas) y cada ameloblasto es responsable de la formación de un prisma adamantino. En algunos sitios se encuentra esmalte sin prismas como en la superficie más externa de los dientes temporales.<sup>4</sup>

La matriz orgánica del esmalte está constituida principalmente por dos tipos de proteínas: amelogeninas y enamelinas. Los defectos heredados de la estructura del esmalte pueden relacionarse con mutaciones en los genes que codifican las proteínas del esmalte.<sup>4</sup>

Toda perturbación sistémica o traumática que lesione los ameloblastos durante la formación del esmalte puede provocar una interrupción o

detención de la aposición de matriz, con el resultado de una hipoplasia del esmalte.<sup>3</sup>

La formación del esmalte puede dividirse en tres estadios:

- a) Estadio formativo. Los ameloblastos secretan la matriz orgánica del esmalte, 30% de las cuáles se mineraliza casi en forma instantánea.
- b) Estadio de maduración. Una vez obtenido el espesor total del esmalte, los cristales minerales crecen, el agua y las proteínas son removidas. Los ameloblastos tienen una función importante en la remoción selectiva de componentes de la matriz. Después de la maduración del esmalte, este sigue siendo poroso y los ameloblastos forman una capa protectora sobre la superficie adamantina.
- c) El tercer estadio de la formación del esmalte se completa después de la erupción, cuando la adición de más minerales reduce la porosidad.<sup>13</sup>

Las líneas incrementales son visibles en cortes histológicos de dentina y esmalte. En el esmalte las líneas se llaman estrías de Retzius y se ven como perequimatties, que cursan en planos horizontales a través de la corona. La línea neonatal es una estría de Retzius ensanchada.<sup>4</sup>

La calcificación (mineralización) sucede después de la deposición de la matriz y comprende la precipitación de sales de calcio en ésta. El proceso comienza con la precipitación de un pequeño nido o centro alrededor del cual ocurre la ulterior precipitación. Hay una eventual aproximación y fusión de estas calcosferitas individuales dando una capa mineralizada homogénea de matriz tisular. Si el proceso de calcificación es perturbado, habrá falta de fusión de las calcosferitas. Estas deficiencias son evidentes al microscopio en la dentina, y se conoce como dentina interglobular.<sup>14</sup> (Fig. 4)

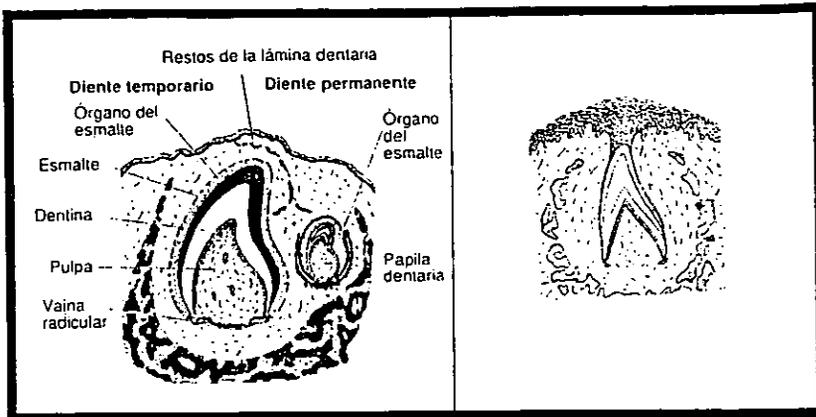


Figura 4. Aposición y calcificación.

### 2.2.2. FORMACIÓN RADICULAR.

La formación de la raíz (o de las raíces) empieza cuando el depósito de dentina y esmalte ha llegado hasta la unión de los epitelios internos y externos del órgano del esmalte.

La proliferación de estos epitelios forma la vaina epitelial radicular de Hertwig, que se ubica entre la papila y el saco dentarios. El epitelio de la vaina radicular inicia la diferenciación de odontoblastos, que después depositan la dentina en la raíz. El extremo apical de la vaina, que continúa proliferando, determina la forma y la longitud de la raíz.

El saco dentario da origen a las células y haces de fibras del ligamento periodontal, probablemente también al hueso alveolar. Las células del saco dentinario que hacen contacto con la superficie radicular se diferencian en cementoblastos, que secretan la matriz orgánica del cemento.

Algunas evidencias recientes sugieren que la primera capa del cemento, "cemento intermedio", es un material semejante al depositado por células de la vaina de Hertwig; este material puede tener una función importante en la diferenciación de cementoblastos a partir de células del saco dentario, así como también en el anclaje del cemento a la dentina radicular.

El cemento sobre la raíz, con una capa de 50-200  $\mu$ , su principal función es la de fijar en aquellas las fibras del ligamento periodontal.<sup>13</sup>

### 2.2.3. DESARROLLO Y CALCIFICACIÓN DE LOS DIENTES PRIMARIOS.

El papel importante que la lámina dental desempeña en la formación de los dientes, es así: inicialmente se vincula a la producción de la dentición primaria íntegra, lo que ocurre en el segundo mes intrauterino. También participa en la producción de los sucesores de los dientes primarios. Finalmente, los molares permanentes nacen directamente de la extensión distal de la lámina dental.

Aproximadamente a las 11 semanas de vida intrauterina, Kraus y Jordan hallaron el primer indicio macroscópico de desarrollo morfológico. Las coronas de los incisivos centrales superiores e inferiores aparecen similarmente en este estadio temprano como minúsculas estructuras semiesféricas o en forma de media luna.

Entre la semana 13 y 14, los incisivos laterales comienzan a desarrollar sus características morfológicas. En la 14 y 16ª semana, se observa evidencia del desarrollo de los caninos.

La calcificación del incisivo central comienza aproximadamente a las 14 semanas in útero, precediendo la de los superiores a la de los inferiores. La calcificación inicial de los incisivos laterales ocurre a las 16 semanas y la de los caninos a la 17<sup>a</sup>.

El primer molar superior temporal aparece macroscópicamente in útero a las 12½ semanas, estos mismos autores observaron que en la 15½ semanas el vértice de la cúspide mesiovestibular puede experimentar la calcificación. Aproximadamente a las 34 semanas toda la superficie oclusal esta cubierta por tejido calcificado.

El segundo molar temporal también aparece alrededor de las 12½ semanas in útero, habiendo evidencias de calcificación de la cúspide mesiovestibular a las 19 semanas.

El primer molar inferior primario se evidencia aproximadamente a las 12 semanas de vida intrauterina; la calcificación se puede observar ya a las 15½ semanas en el vértice de la cúspide mesiovestibular. El segundo molar inferior primario también se evidencia a las 12½ semanas inútero, la calcificación comienza a las 18 semanas.

La formación del primer molar permanente se inicia aproximadamente a los cuatro meses de vida fetal; la del segundo molar en el primer año de vida y la del tercer molar en el cuarto y quinto año de vida. La lámina dental, está activa por un período aproximado de cinco años.

Al nacer, las coronas de los incisivos centrales primarios superiores e inferiores están formadas y calcificadas por completo, y las raíces se encuentran parcialmente formadas. Se ven los gérmenes dentarios de los sucesores permanentes. Las coronas de los caninos primarios están

parcialmente calcificadas y también se ve el gérmen dentario del canino permanente.<sup>17</sup>

Las coronas de los primeros molares primarios están formadas y comienza su calcificación, y los gérmenes dentarios de los primeros premolares comienzan a formarse. La corona del segundo molar primario está formada, pero no se ha calcificado mucho. Se ve el gérmen dentario del segundo premolar y los primeros molares permanentes superiores e inferiores comienzan a mostrar cierta calcificación. Al nacer, las coronas de los dientes primarios y de reemplazo están determinadas.<sup>14</sup>

#### 2.2.4. MADURACIÓN POSERUPTIVA DE LOS DIENTES.

Inmediatamente después de la erupción, los dientes son, en varios aspectos: "inmaduros" y los procesos de maduración duraran varios años.

Las principales características de los diferentes tejidos del germen dental son:

- a) **ESMALTE.** Cuando erupciona el diente, el esmalte está totalmente formado; pero su superficie todavía es porosa y presenta una inadecuada mineralización. Una mineralización secundaria con iones del medio oral, principalmente de hidroxapatita, hace al esmalte más resistente a las caries.
- b) **DENTINA.** La formación de dentina prosigue durante el resto de la vida. Al erupcionar el diente, es delgada y, los túbulos dentinarios son amplios. Se forma sobre las paredes de la pulpa y de los túbulos, lo que hace que sea más gruesa y menos penetrable con aumento de su resistencia al avance de la caries.

- c) **CEMENTO Y LIGAMENTO PERIODONTAL.** En la erupción, todavía es delgado y al ligamento periodontal lo constituye fibras relativamente escasas y desorganizadas. Después de la erupción prosigue la producción de cemento y las fibras aumentan en cantidad, se reorganiza y se vincula al diente con el hueso alveolar.
- d) **ÁPICE.** Al erupcionar el diente, la parte apical de la raíz está incompleta. La formación radicular y el cierre-estrechamiento del foramen apical demoran varios años en completarse. Este último proceso es causado en parte por la formación de dentina y en parte por la de cemento.<sup>13</sup>

### 2.3. ERUPCIÓN DENTARIA.

Con el nombre de erupción se designa el movimiento del diente en desarrollo en dirección axial, desde su ubicación original en el hueso maxilar y mandibular hasta su posición funcional en la cavidad oral.<sup>4,13</sup>

Antes de que el diente irrumpa en la boca, a través de la mucosa oral debe escapar de su cripta ósea por resorción del hueso situado por oclusal de la corona y por depósito de hueso en apical de las raíces en desarrollo.<sup>13</sup>

Después se pierde el tejido conectivo situado entre el epitelio reducido del órgano del esmalte que recubre la corona y el epitelio oral suprayacente, los cuales se unen. El diente emerge sin hemorragia a través del canal epitelial formado. La unión dentogingival se forma por la fusión de los epitelios oral y dentinario.

La erupción de un diente continúa hasta que ocluye con un diente antagónico. El crecimiento del hueso alveolar en el maxilar y en la mandíbula involucra migración vertical y mesial de los dientes, incluso después de que hayan llegado a su posición funcional en los maxilares.<sup>13</sup>

### 2.3.1. MECANISMOS DE LA ERUPCIÓN DENTARIA.

El proceso va acompañado de múltiples cambios tisulares como el desarrollo de la raíz y del periodonto, resorción y aposición del hueso alveolar.

Hay cuatro causas más mencionadas para explicar la erupción dentaria:

- a) Crecimiento de la raíz,
- b) Presión vascular o tisular,
- c) Remodelación del hueso y
- d) Tracción del ligamento periodontal.

La remodelación del hueso y la tracción del ligamento son las más importantes. La remodelación selectiva del hueso alveolar desempeña un papel importante en los estadios iniciales de la erupción; regulada por el folículo dentario, parece empujar al diente en dirección axial. De acuerdo con esta teoría, no es necesaria ninguna fuerza eruptiva real, ya que la erupción dentaria será resultado del crecimiento del hueso, al igual que dirige el crecimiento craneofacial.

Hay evidencias de que las células del ligamento periodontal ejercen fuerzas de tracción sobre el diente en erupción. Los fibroblastos y las fibras del ligamento parecen ser capaces de contraerse y la orientación en que se disponen durante el desarrollo dentario sustentan que tengan función durante la erupción.<sup>13</sup>

### 2.3.2. CRONOLOGÍA DE LA ERUPCIÓN DENTARIA.

El orden normal de erupción de la dentición primaria es: primero incisivos centrales, seguidos por los laterales, primeros molares, caninos y segundos molares. Los dientes mandibulares preceden a los maxilares.<sup>8</sup>  
(Cuadro 1)

La erupción de la dentición permanente comienza con el primer molar, aproximadamente, a los 6 años. (Cuadro 1).

Para conocer el desarrollo de la erupción se clasifican en distintos estadios:

#### A. ESTADIOS PRERUPTIVOS DE LA DENTICIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA.

La mineralización de los dientes temporales comienza aproximadamente a los 4 meses in útero. Ella comienza en el borde incisal/superficie oclusal y progresa hacia el ápice.

La formación de la dentición temporal toma alrededor de cuatro años; al nacimiento las coronas están mineralizadas, aproximadamente hasta la mitad y terminan de formarse durante el primer año de vida. La formación de las raíces se completa entre las edades de 1.5-3 años.<sup>13</sup>

La mineralización de los dientes permanentes comienza con la cúspide de los primeros molares, al nacer. Los incisivos y caninos comienzan su mineralización durante el primer año de vida; los premolares y segundos molares durante el segundo año de vida, el tercer molar entre los 8 y 11 años.

El desarrollo radicular sólo demora de 6 a 7 años. El ápice, a veces, se cierra de 3 a 4 años después de la erupción. La formación dentaria más rápida corresponde a los incisivos centrales, y la más baja a caninos y segundos molares. Por lo general, los dientes inferiores se desarrollan antes que los superiores. Se han observado diferencias entre la formación de los dientes según el sexo, ya que en niñas ocurre, en promedio, medio año antes que en varones.<sup>13</sup>

#### B. ESTADIO ERUPTIVO DE LA DENTICIÓN TEMPORAL.

Este estadio dura entre el 8º hasta el 30º mes de vida. Los incisivos centrales hacen erupción primero y le siguen los incisivos laterales, los primeros molares, caninos y los segundo molares.<sup>13</sup>

#### C. ESTADIO FUNCIONAL DE LA DENTICIÓN PRIMARIA.

Desde el momento de la erupción del segundo molar temporal, alrededor de los 2.5 años, hasta la exfoliación de los primeros incisivos inferiores, hacia los 6 años; la dentición del niño parece no sufrir modificaciones, pero en los maxilares se desarrolla una gran actividad:

- a) Se completa la formación de las raíces de los dientes temporales.
- b) Comienza la reposición de las raíces de los temporales.
- c) Progresa la formación de las coronas de la mayoría de los dientes permanentes y también la formación radicular en varios de estos.

Los maxilares todavía son pequeños como para dar espacio a las raíces de los temporales y a las coronas de los permanentes en desarrollo. Los incisivos permanentes están situados por lingual de las raíces de los incisivos primarios, con las superficies vestibulares de sus coronas muy

próximas a los ápices. Los caninos permanentes también se desarrollan por lingual de las raíces de sus predecesores, pero por encima/debajo de sus ápices.<sup>18</sup>

Los premolares se ubican entre las raíces de los molares temporales y por ello son vulnerables a infecciones furcales de los molares primarios cariados. Los molares permanentes se desarrollan por distal de los segundos molares temporarios.<sup>18</sup>

La relación entre las raíces de la dentición temporal y coronas de los permanentes no es fija durante el estadio funcional de la dentición temporal. Debido al crecimiento vertical de la apófisis alveolar, los dientes temporales pueden alejarse de los permanentes en desarrollo; pero al producirse su movimiento eruptivo, los permanentes alcanzan nuevamente a los temporales.

**CUADRO 1. Cronología de la dentición humana.**

PIEZA	FORMAC TEJIDO DURO	DE	ESMALTE FORMADO NAC	ESMALTE COMPLETADO	ERUPCIÓN	RAZ COMP
<b>DENTICIÓN PRIMARIA</b>						
<b>MAXILAR</b>						
INCISIVO CENTRAL	4 meses en el útero	en el	Cinco sextos	1.5 meses	7.5 meses	1.5 años
INCISIVO LATERAL	4.5 meses en el útero	en el	Doa tercios	2.3 meses	9 meses	2 años
CANINO	5 meses en el útero	en el	Un tercio	9 meses	18 meses	3.5 años
PRIMER MOLAR	5 meses en el útero	en el	Cúspides unidas	8 meses	14 meses	2.5 años
SEGUNDO MOLAR	8 meses en el útero	en el	Puntas de cúspides	11 meses	24 meses	3 años
<b>MANDIBULAR</b>						
INCISIVO CENTRAL	4.5 meses en el útero	en el	Tres quintos	2.5 meses	6 meses	1.5 años
INCISIVO LATERAL	4.5 meses en el útero	en el	Tres quintos	3 meses	7 meses	1.5 años
CANINO	5 meses en el útero	en el	Un tercio	9 meses	16 meses	3.3 años
PRIMER MOLAR	5 meses en el útero	en el	Cúspides unidas	5.5 meses	12 meses	3.3 años
SEGUNDO MOLAR	8 meses en el útero	en el	Puntas de cúspides	10 meses	20 meses	3 años
<b>DENTICIÓN PERMANENTE</b>						
<b>MAXILAR</b>						
INCISIVO CENTRAL	3-4 meses			4-5 años	7-8 años	10 años
INCISIVO LATERAL	10-12 meses			4-5 años	8-9 años	11 años
CANINO	4-5 meses			6-7 años	11-12 años	13-15 años
PRIMER PREMOLAR	1.5-1.8 meses			5-6 años	10-11 años	12-13 años
SEGUNDO PREMOLAR	2.3-2.5 años			6-7 años	10-12 años	12-14 años
PRIMER MOLAR	Al nacer		A veces hueñas	2.5-3 años	6-7 años	8-10 años
SEGUNDO MOLAR	2.5-3 años			7-8 años	12-13 años	14-16 años
<b>MANDIBULAR</b>						
INCISIVO CENTRAL	3-4 meses			4-5 años	6-7 años	8 años
INCISIVO LATERAL	3-4 meses			4-5 años	7-8 años	10 años
CANINO	4-5 meses			6-7 años	9-10 años	12-14 años
PRIMER PREMOLAR	1.8-2 años			5-6 años	10-12 años	12-13 años
SEGUNDO PREMOLAR	2.3-2.5 años			6-7 años	11-12 años	13-14 años
PRIMER MOLAR	Al nacer		A veces hueñas	2.5-3 años	6-7 años	8-10 años
SEGUNDO MOLAR	2.5-3 años			7-8 años	11-13 años	14-15 años

### **CAPÍTULO 3.**

## **DESARROLLO POSNATAL Y CRECIMIENTO**

### **CRANEOMAXILOMANDIBULAR.**

---

El crecimiento de la cara y el cráneo inmediatamente después del nacimiento, es continuación directa de los procesos embrionarios y fetales. Las sincondrosis cierran entre el segundo y cuarto año de vida la esfenooccipital cierra cerca del decimoséptimo año.<sup>10</sup>

El crecimiento del cráneo y el esqueleto de la cara, principalmente intramembranoso, prosigue hasta el vigésimo año de vida, a través del crecimiento de las suturas y del periostio.

Los procesos de transformación (aposición y resorción ósea) y traslación difieren de un sitio a otro, de tiempo en tiempo; los cambios que se producen no son uniformes y no ocurren simultáneamente.<sup>10</sup>

#### **3.1. CRECIMIENTO ÓSEO.**

El crecimiento óseo es por adición o aposición. El hueso se reorganiza mediante una combinación complicada de actividades osteoclásticas y osteoblásticas.

El hueso es un tejido altamente metabolizado, es un plasmático biológico; durante toda la vida, el hueso responde a las exigencias funcionales cambiando su estructura. La resorción y la aposición pueden observarse constantemente.

Durante el período de crecimiento, la aposición supera a la resorción. Los huesos crecen uno hacia el otro; en el cráneo, la región osteogénica entre ellos es ocupada por tejido conectivo, llamándose sutura. A medida que el hueso reemplaza al tejido conectivo de la sutura, aumenta su tamaño.

El periostio es una guía parcial, ya que cuándo cesa su crecimiento, parece que también cesa el del cráneo. El hueso crece en la dirección de menor resistencia; los tejidos blandos dominan el crecimiento de los huesos.<sup>7</sup>

### **3.2. CRECIMIENTO DEL CRÁNEO.**

El crecimiento de la bóveda craneana está ligado al crecimiento del cerebro mismo, mientras que el crecimiento de los huesos de la cara y masticatorios es casi independiente del crecimiento del cráneo.<sup>10</sup>

El crecimiento del cerebro afecta más al crecimiento de la bóveda craneana que a la base endocondral del cráneo. Al nacer, el cráneo del niño contiene aproximadamente 45 elementos óseos, separados por cartílago o tejido conectivo; en el adulto, se reduce a 22 huesos, después de terminada la osificación.<sup>7</sup>

En el recién nacido, el cráneo es ocho o nueve veces mayor que la cara; debido al patrón hereditario y ritmos de crecimiento diferenciales, esta discrepancia disminuye con la edad.<sup>7</sup>

#### **3.2.1. HIPÓTESIS DEL CRECIMIENTO CRANEAL.**

Existen tres hipótesis de trabajo para explicar el crecimiento craneal, basadas en conceptos de dominancia tisular, crecimiento sutural comparado

con crecimiento cartilaginoso, y a su vez comparados con la matriz funcional.<sup>10</sup>

La teoría tradicional de crecimiento del cráneo indica que los factores genéticos intrínsecos son el principal factor, mientras que los otros factores ambientales y la influencia muscular provocan cambios de modelado, resorción y aposición.

El crecimiento del cráneo es casi independiente del crecimiento de las estructuras adyacentes, o ambas se encuentran bajo el mismo estímulo genético.<sup>7</sup>

#### A. TEORÍA DE SICHER.

Adjudica igual valor a todos los tejidos osteogénicos, cartílago, suturas y periostio. Su teoría se llama de dominio sutural, con proliferación de tejido conectivo y aposición de hueso en las suturas como principal fenómeno.

Los factores intrínsecos que controlan el crecimiento se encuentran presentes en el cartílago y el periostio, y las suturas solo son centros secundarios, dependientes de la influencia extrasutural. Cree que las porciones cartilaginosas del cráneo deben ser reconocidas como los centros primarios de crecimiento y el tabique nasal el principal factor de crecimiento del maxilar. El crecimiento sutural responde a la proliferación de las sincondrosis y a los factores ambientales locales.

#### B. TEORÍA DE MOSS.

Afirma que el crecimiento óseo del cráneo es totalmente secundario; apoya el concepto de la matriz funcional.

Da importancia al dominio de las estructuras no óseas del complejo craneofacial sobre las porciones óseas. Afirma que el crecimiento de los componentes esqueléticos (endocondral o intramembranoso) depende principalmente del crecimiento de las matrices funcionales.<sup>10</sup>

Moss, hace constar que el crecimiento de los senos, la cápsula nasal y los espacios del esqueleto de la cara deben ser reconocidos por su papel, en el aumento de tamaño de los componentes esqueléticos.<sup>7</sup>

### C. TEORÍA DE SCOTT.

Tanto la presión como la tensión ejercen poco efecto en el crecimiento del cartílago y, el hueso intramembranoso, responde inmediatamente. Es la idea de que el crecimiento sutural es secundario al crecimiento sincondral, y que estos ocurren simultáneamente.<sup>10</sup>

La menor reacción de la base del cráneo endocondral al crecimiento cerebral, comparada con la respuesta inmediata de la bóveda craneal intramembranosa, da la posibilidad de una reacción distinta a factores ambientales y aún epigenéticos.

La inhibición del crecimiento sutural se cree que es causada por falta de crecimiento de cartílago; si no crece el cartílago, no hay crecimiento sutural ni proliferación de tejido conectivo.<sup>10</sup>

#### 3.2.2. CRECIMIENTO DE LA BASE DEL CRÁNEO.

Su crecimiento y proliferación puede influir sobre la posición de los huesos faciales, dado que el complejo nasomaxilar está unido a la parte anterior de la base craneana.<sup>3</sup>

Existen cuatro puntos de crecimiento en la base del cráneo:

- a) Sincondrosis esenooccipital (contribuye al crecimiento).
- b) Sincondrosis interesfenoidal (su actividad cesa al nacer).
- c) Sincondrosis intraoccipital (su actividad cesa de 3-5 años).
- d) Sincondrosis esenoetmoidal (contribuye al crecimiento).

Todas crecen por mecanismos endocondral. La contribución de la sincondrosis esenoetmoidal ha merecido distintas evaluaciones. Al crecer, la parte anterior de la base craneana se alarga y el complejo nasomaxilar, que le está unido, también se mueve hacia delante en este proceso. Se desconoce el momento en que se cierra está; se sugiere que lo hace desde los 5-7 años hasta los 25 años de edad. Parece ser que su mayor contribución al crecimiento es cuando erupciona el primer molar permanente.

A esa edad, la base craneana anterior no aumenta mucho de tamaño y posiblemente el lóbulo frontal esté formado en un 95%.

La sincondrosis esenooccipital, que se encuentra en la parte media posterior de la base craneana no se cierra hasta aproximadamente a los 20 años y parece ser el factor contribuyente principal para el alargamiento de la base craneana. El crecimiento en este punto mueve la base craneana anterior y al complejo nasomaxilar hacia delante y arriba. La dirección y ritmo de crecimiento afecta la posición espacial del maxilar y de su dentadura.<sup>3</sup>

### 3.2.3. CRECIMIENTO DE LA BÓVEDA DEL CRÁNEO.

El cráneo crece porque también lo hace el cerebro, este crecimiento se acelera durante la infancia. Al finalizar el quinto año de la vida, más del 90% del crecimiento de la cápsula cerebral ha sido logrado. Este aumento, bajo la influencia de un cerebro en expansión, se lleva a cabo por la

proliferación y osificación de tejido conectivo sutural, y por la aposición de los huesos individuales que forman la bóveda del cráneo.<sup>10</sup>

Al principio ocurre resorción selectiva en las superficies internas de los huesos del cráneo para ayudar a aplanarlos al crecer. La aposición se observa en la tabla interna y externa de los huesos del cráneo al engrosar, y permite el desarrollo del diploide. Sicher lo atribuye al hecho de que la tabla interna del cráneo se encuentra bajo la influencia del crecimiento del cerebro y la tabla externa está sometida a ciertas influencias mecánicas que contribuyen al crecimiento de las superficies del cráneo.<sup>7</sup>

El recién nacido tiene el hueso frontal separado por la sutura metópica y carece de seno frontal. Con el crecimiento y engrosamiento de la bóveda del cráneo, aumenta la distancia entre las tablas externa e interna en la región supraorbitaria. El hueso esponjoso entre las tablas externas es reemplazado por el seno frontal en desarrollo.<sup>10</sup>

La bóveda del cráneo aumenta su anchura por la osificación del tejido conectivo que se encuentra en proliferación, actuando en las suturas frontoparietal, lambdaidea, interparietal, parietoesfenoidal y parietotemporal. Hay traslación y remodelado de los huesos individuales; las estructuras son desalojadas hacia fuera por el cerebro que está en crecimiento.

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

La bóveda del cráneo crece en altura por la actividad de las suturas parietales; junto con las estructuras óseas contiguas, occipitales, temporales y esfenoidales.<sup>3</sup>

### 3.3. CRECIMIENTO DEL ESQUELETO DE LA CARA.

La bóveda del cráneo y el esqueleto de la cara crecen a ritmos diferentes. La porción inferior de la cara o esplanocráneo se aproxima más al crecimiento del cuerpo, en general. La base del cráneo, contrariamente a la bóveda, no depende totalmente del crecimiento del cerebro, y puede poseer algunos factores genéticos intrínsecos, así como un patrón de crecimiento similar al del esqueleto de la cara.<sup>20</sup>

La dentición se desplaza hacia delante por el crecimiento cráneo facial, alejándose así de la columna vertebral. La porción superior de la cara se mueve hacia arriba y hacia delante, mientras que la porción inferior se mueve hacia abajo y hacia delante (en "V en expansión"). Este patrón divergente permite el crecimiento vertical de los dientes durante la erupción dentaria y la proliferación del hueso alveolar.<sup>7</sup>

#### 3.3.1. CRECIMIENTO DEL MAXILAR Y PALADAR.

El maxilar está formado por los maxilares en asociación con los huesos palatinos. Las adiciones superficiales a los huesos hacen que estas aumenten de tamaño. La base del cráneo influye naturalmente en el desarrollo de esta región.<sup>18</sup>

La resorción es importante, porque mantiene la forma de los huesos y reduce el volumen de estos cuando no se necesitan tejidos óseos.

La posición del maxilar depende del crecimiento de las sincondrosis esfenoccipital y esfenoidales; se tratan dos problemas: 1) el desplazamiento del complejo maxilar y 2) el agrandamiento del mismo complejo, ambos ligados uno con otro.

El crecimiento del maxilar es intramembranoso y sus mecanismos son proliferaciones de tejido. El maxilar se encuentra unido parcialmente al cráneo por la sutura frontomaxilar, cigomaticomaxilar, cigomaticotemporal y pterigopalatina; y el crecimiento de estos lugares producirá un desplazamiento hacia delante y hacia debajo de la totalidad del maxilar. El crecimiento ocurre en dirección perpendicular a las líneas de las suturas.<sup>7</sup> (Fig. 5-A).

El hueso esfenoides se articula por medio de suturas con todos los huesos del cráneo y con la mayoría de los huesos faciales. La apófisis pterigoidea está en relación con la tuberosidad del maxilar, pero en niños no hacen contacto estas estructuras, y se encuentran separadas por medio del proceso piramidal del hueso palatino; ahí hay gran absorción, para permitir la extensión del hueso del paladar.<sup>8</sup>

En el primer año de vida, la apófisis pterigoidea solo crece hacia abajo. Por lo tanto, el crecimiento de la tuberosidad es hacia delante desde la apófisis pterigoidea y el proceso piramidal; se expresa en la posición hacia delante del maxilar.<sup>10</sup>

En el vector anteroposterior, el movimiento pasivo hacia delante del maxilar es compensado por las aposiciones en la tuberosidad del maxilar y en las apófisis palatinas de los huesos maxilar y palatino.

Moss cita tres tipos de crecimiento óseo en el maxilar:

- a) Aquellos cambios producidos por la compensación de los movimientos pasivos del hueso, causados por la expansión primaria de la cápsula bucofacial.

- b) Existen cambios en la morfología ósea, provocados por alteraciones del volumen absoluto, tamaño, forma y posición espacial de las matrices funcionales independientes del maxilar.
- c) Existen cambios óseos asociados con la conservación de la forma del hueso mismo.<sup>7</sup>

El factor principal en el aumento de la altura del complejo maxilar, es la aposición continúa de hueso alveolar sobre los márgenes libres del reborde alveolar al hacer erupción los dientes. Al descender el maxilar, prosigue la aposición ósea sobre el piso de la órbita, con resorción en el piso nasal y aposición de hueso sobre la superficie palatina inferior. Debido a este proceso de aposición y resorción, los pisos de la órbita, la nariz y de la bóveda palatina, se mueven hacia abajo en forma paralela. (Fig. 5-B)

La superficie bucal del paladar duro comprende los maxilares, incluyendo los premaxilares y los huesos palatinos. Existen dos suturas, la palatina media y la palatina transversa; la primera se cierra en una etapa temprana, pero se producen adiciones a ambos lados de la sutura palatina transversa.<sup>8</sup>

El paladar nunca es grueso y se deduce que mientras se está produciendo aposición ósea en la superficie nasal, está siendo reabsorbido en la superficie bucal, o viceversa. El maxilar alcanza su máxima amplitud a temprana edad. Por su relación con la base del cráneo, y por la posibilidad del dominio de los cambios óseos endocondrales sobre los membranosos.<sup>8</sup>

Los cambios que suceden en el maxilar son afectados por factores epigenéticos, cómo es el estímulo neurotrófico, desarrollo de las matrices funcionales, crecimiento de los espacios funcionales, etc.<sup>20</sup>

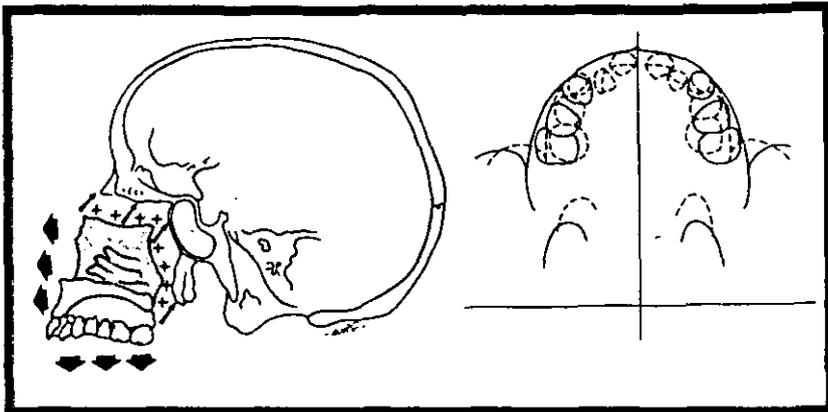


Figura 5. A) Desplazamiento del complejo nasomaxilar. B) Crecimiento sagital y transversal del maxilar del niño.

### 3.3.2. CRECIMIENTO DEL HUESO CIGOMÁTICO.

El hueso cigomático contribuye a la profundidad de la cara gracias a su crecimiento en la sutura cigomaticomaxilar y la cigomaticotemporal. Contribuye a la dimensión horizontal de la cara por medio de adiciones superficiales en la superficie lateral, y por resorciones en la superficie media.<sup>8</sup>

### 3.3.3. CRECIMIENTO MANDIBULAR.

La mandíbula está compuesta por un par de huesos bilateralmente simétricos que se unen en la línea, en la sínfisis. Tiene forma de L y en su parte superior poseen los cóndilos que articulan con las fosas glenoideas de los temporales; los cóndilos son estructuras cartilaginosas.<sup>10</sup>

Al nacer, las dos ramas de la mandíbula son muy cortas. El desarrollo del cóndilo es mínimo y casi no existe eminencia articular en las fosas articulares.<sup>8</sup>

Entre los cuatro y doce meses, el cartilago de la sínfisis es reemplazado por hueso. Aunque el crecimiento es general durante el primer año de vida, con todas las superficies mostrando aposición ósea, parece que no existe crecimiento significativo entre las dos mitades antes de su unión.<sup>3</sup>

Durante el primer año de vida, el crecimiento por aposición es muy activo en el reborde alveolar, en la superficie distal superior de las ramas ascendentes, en el cóndilo y a lo largo del borde inferior de la mandíbula, sobre sus superficies laterales.

El mecanismo de crecimiento de la región del cóndilo de la mandíbula se vale tanto de proliferación intersticial cómo de aposición. El crecimiento de aposición en el borde posterior de la rama ascendente, margen alveolar, margen inferior del cuerpo mandibular y sobre las superficies laterales (en menor grado) son los mecanismos causantes del aumento de tamaño. La resorción concomitante se presenta en el margen anterior de la rama ascendente para así, aumentar la longitud de las arcadas dentarias. (Fig. 6)

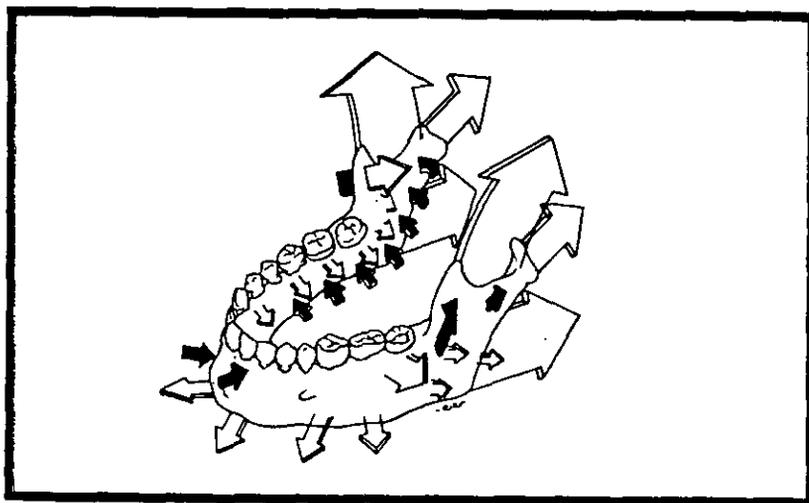


Figura 6. Remodelación ósea de la mandíbula (resorción y aposición).

## A. CRECIMIENTO CONDILAR.

El crecimiento endocondreal se presenta al alcanzar el patrón morfogénético de la mandíbula. El cartilago de la cabeza del cóndilo está cubierto de tejido fibroso (por eso se puede desarrollar tejido adicional).

El crecimiento condíleo es resultado de un desplazamiento vertical del cóndilo. Como la orientación del cóndilo es angular en sentido vertical y posterior, el alargamiento de éste producirá un movimiento igual. Por consiguiente, el crecimiento hacia arriba y atrás se convierte en un desplazamiento hacia abajo y delante de la mandíbula.<sup>7</sup>

## B. CRECIMIENTO MANDIBULAR DESPUÉS DEL PRIMER AÑO DE VIDA.

Después de esta edad, el crecimiento de la mandíbula se torna más selectivo. El cóndilo se activa al desplazarse la mandíbula hacia abajo y adelante.

Se presenta crecimiento por aposición en el borde posterior de la rama ascendente, alargando así el reborde alveolar y conservando la dimensión anteroposterior de esta rama. El cuerpo de la mandíbula conserva una relación angular constante con la rama ascendente toda la vida. El ángulo gonial cambia poco después de que se ha definido la actividad muscular.

El crecimiento del cóndilo, junto con la aposición de hueso sobre el borde posterior de la rama ascendente, contribuye a aumentar la longitud de la mandíbula y, junto con un crecimiento alveolar significativo, contribuye a la altura de la mandíbula. En la tercera dimensión (anchura) hay crecimiento por aposición en todas las superficies, la mayor contribución de ésta es dada por el crecimiento en el borde posterior.

La mandíbula es una "V en expansión". Las dos ramas divergen hacia fuera de abajo hacia arriba, de tal forma que el crecimiento por adición en la escotadura sigmoidea, en la apófisis coronoides y en el cóndilo, también aumenta la dimensión superior entre las ramas.<sup>10</sup> (Fig. 7-A)

El crecimiento continuo del hueso alveolar con la dentición en desarrollo aumenta la altura del cuerpo de la mandíbula. Los rebordes alveolares de la mandíbula crecen hacia arriba y hacia fuera, sobre un arco en continua expansión, esto permite a la arcada dentaria acomodar los dientes permanentes. Hay poco aumento en la amplitud del cuerpo de la mandíbula después de cesar la aposición superficial lateral. (Fig. 7-B)

La aposición de huesos en la sínfisis parece ser el último cambio de forma durante el período de crecimiento; aproximadamente entre los 16 y 23 años la aposición dará una nueva forma para la sínfisis en el hombre.<sup>7,10,20</sup>

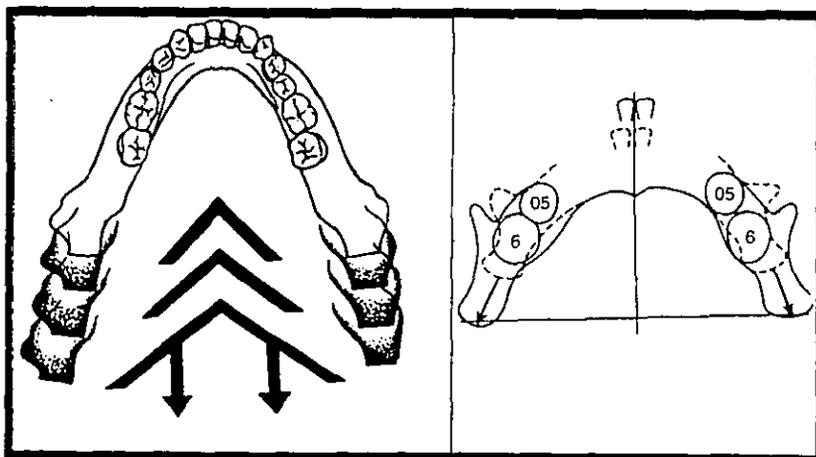


Figura 7.A) Crecimiento de "V en expansión" de la mandíbula. B) Crecimiento sagital y transversal de la mandíbula desde los 2 a los 22 meses.

## **CAPÍTULO 4.**

### **DESARROLLO DE LA OCLUSIÓN Y EL ARCO DENTAL.**

---

La oclusión dentaria, interdigitación de dientes superiores e inferiores, depende de procesos de desarrollo tridimensional de la base del cráneo, los maxilares y la erupción dentaria, vistos en los capítulos anteriores.<sup>13</sup>

A continuación describiremos los cambios dentoalveolares desde el nacimiento hasta que queda establecida la dentición permanente y la influencia que ejercen sobre el desarrollo oclusal.

#### **4.1. DESARROLLO DEL ARCO.**

El crecimiento y evolución de las arcadas dentarias incluye las modificaciones que se producen en ambos maxilares y en sus regiones alveolares para proveer un espacio adecuado y hueso a los dientes.<sup>19</sup>

Las arcadas recién completadas de niños de 3 años de edad, se observa que presentan la forma circular, semejante a todos sus demás elementos, cráneo, cara y paladar.

Los dientes temporales están enclavados en sus alveolos verticalmente sin inclinación, en forma tal que sus ejes longitudinales son paralelos entre sí y perpendiculares al plano oclusal. Los bordes y superficies oclusales están todos en un mismo plano, no presenta normalmente ninguna curvatura. Las arcadas temporales constituidas guardan relaciones métricas estrechas con la forma y tamaño de los dientes, de la cara y la cabeza.<sup>13,15</sup>

Las modificaciones de la arcada dentaria pueden estar determinadas por la medición de los cambios de tamaño de longitud y ancho de la arcada.<sup>17</sup>

El tamaño del arco dental primario puede medirse con el ancho del arco dental entre los caninos primarios y entre los segundos molares primarios; y el ancho del arco se puede medir desde la superficie más labial del incisivo central primario al canino y al segundo molar primario.<sup>17</sup>

El ancho del arco dental aumenta poco durante el período de la dentición primaria, especialmente entre los molares primarios. Como regla, el largo del arco dental tiende a disminuir.

La consideración importante es la circunferencia de la arcada dentaria que sostiene a los dientes, porque es ésta la dimensión total la que representa el espacio disponible para los dientes.

Dentro de las modificaciones evolutivas de la arcada dentaria la más importante es que la mayoría de los cambios en dimensiones de estas se producen durante la época de erupción o exfoliación de los dientes; de otro modo las dimensiones de las arcadas son estáticas.

El índice mayor de crecimiento de las arcadas dentarias en todas las dimensiones se producen al parecer entre el nacimiento y los tres años de edad.<sup>17</sup>

La longitud del arco mesial del primer molar permanente puede ser la mayor a esta edad, en parte a causa de los espacios interdentarios posteriores y anteriores. Estos espacios son factores importantes en el

desarrollo de la arcada porque sirven como mecanismo para permitir a los incisivos permanentes una erupción sin apifiamiento significativo.<sup>8</sup>

Las siguientes modificaciones significativas en dimensiones se producen poco antes y durante la erupción de los primeros molares permanentes; los espacios interdentarios comienzan a cerrarse ligeramente, con reducción a la longitud de arcada.<sup>5</sup>

Cuando erupcionan los primeros molares inferiores, los diastemas posteriores se cierran por completo con el movimiento hacia mesial de los dientes posteriores, acortando ligeramente la longitud de la arcada posterior.<sup>19</sup>

La longitud total de la arcada no se modifica durante este período porque los incisivos permanentes mayores erupcionan hacia vestibular de sus predecesores primarios, si los dientes posteriores permanentes permanecieran en posición, probablemente aumentaría la longitud de la arcad. El cierre de los espacios interdentarios posteriores al parecer reduce la longitud de la arcada en la misma extensión en que la ubicación más vestibular de los incisivos aumenta la longitud.<sup>8</sup>

La longitud de la arcada superior aumenta, lo cual indica que el incremento del largo de la arcada que se produce durante el recambio de los incisivos compensa con exceso la reducción de longitud debida al cierre de los espacios interdentarios posteriores.<sup>17</sup>

En la etapa de transición inicial, hay tres factores que contribuyen a la acomodación de los incisivos permanentes mayores:

- a) La presencia de los espacios interdentarios en la región anterior.

- b) La ubicación más vestibular de las coronas que aumenta la circunferencia de la arcada.
- c) Aumento del diámetro intercanino.<sup>14</sup>

#### 4.2. CRECIMIENTO Y PATRÓN DE OCLUSIÓN.

Al nacer, las coronas de los dientes temporales ya se han formado en su mayor parte, pero ha comenzado el desarrollo radicular.<sup>15</sup>

Las almohadillas gingivales son bajas y la bóveda palatina es plana. Estas almohadillas son ligeramente lobuladas, lo que indica la posición de los dientes en desarrollo.<sup>13</sup>(Fig. 8)

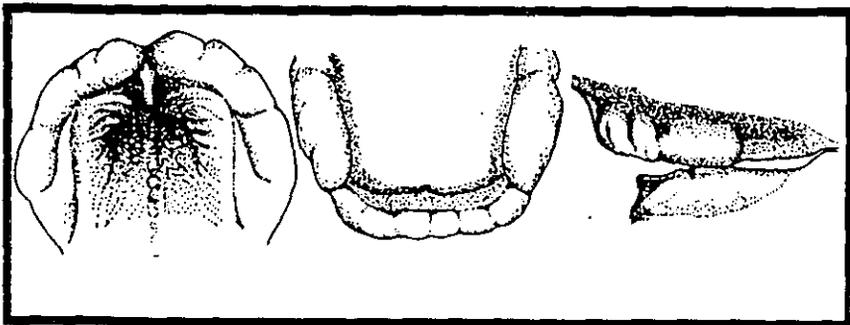


Figura 8. Las almohadillas gingivales hacia la época del nacimiento.

Por lo general no hay dientes visibles clínicamente en el momento del nacimiento. Leighton muestra que la almohadilla o cojín gingival anterior superior es más ancho (distancia intercanina) que el ancho de la almohadilla gingival anterior inferior y en anterior tienen protrusión (overjet o resalte) de aproximadamente 5mm con respecto al anteroinferior.<sup>14</sup>

La almohadilla anterosuperior se encuentra en entrecruzamiento (overbite) al cojín anteroinferior en aproximadamente 0.5mm. En los primeros seis meses de vida posnatal hay un aumento pronunciado del ancho palatino y el resalte decrece rápidamente.<sup>14</sup>

Cuando los maxilares cierran, normalmente se produce contacto en la región posterior de las almohadillas gingivales y la mandíbula se retruye en relación con el maxilar. Durante el primer año de vida la relación intermaxilar sagital mejora, lo que permite que los caninos hagan erupción en relación sagital normal.<sup>20</sup>

La oclusión de los segmentos posteriores se establece hacia los 16 meses de edad, cuando los primeros molares temporales llegan al contacto oclusal.<sup>13</sup>

Los planos inclinados de las cúspides de los molares inferiores funcionan como embudos para las cúspides palatinas de los molares superiores, a efecto de asegurar una oclusión correcta. Una vez obtenida buena intercuspidad en los tres planos, los maxilares cierran normalmente en la misma posición todas las veces.<sup>17</sup>

La oclusión establecida tiene un papel de guía en la interrelación de los maxilares y sobre el posicionamiento correcto de los dientes que hacen erupción después (caninos y segundos molares). Las grandes cúspides mesiopalatinas de los segundos molares superiores producen estabilización adicional de la oclusión.<sup>13</sup> (Fig. 9)

Con la erupción de los dientes primarios se desarrollan las apófisis alveolares y hay considerable aumento de la altura facial. El crecimiento de esta apófisis maxilar genera el aumento de la altura del pañadar.

La erupción de los dientes temporales es casi perpendicular a la base de los maxilares. El ángulo interincisal tiene cerca de 180° y el plano oclusal es llano.<sup>20</sup>

Durante el desarrollo, el área dentomaxilar por lo general se desplaza hacia delante en relación con las estructuras basales de los maxilares.

En la dentición temporal temprana es común que existan espacios entre los, que se desarrollan posteriormente.<sup>6</sup>

Los segundos molares temporales hacen erupción sin contacto interproximal con los primeros molares de la misma dentición. En la mayoría de los niños los molares se mueven hasta el contacto proximal entre el tercero y cuarto año de vida.<sup>3</sup>

A los dos años el overjet o resalte tiene un promedio de 4mm con gama entre dos y 6 mm. Al producirse atrición de los dientes y el crecimiento de la mandíbula, el overjet muestra una reducción hasta los 5 años, cuando es común ver una relación incisal borde a borde.<sup>13</sup>

Los incisivos temporales por lo general hacen erupción con overbite o entrecruzamiento bastante profundo, si no hay obstáculo que se lo impida. Sin embargo las variaciones individuales son grandes. El overbite decrece hasta los 5-6 años de edad.<sup>20</sup> (Fig. 10)

Las relaciones molares, como veremos posteriormente, son favorables para guiar después al primer molar. La oclusión experimenta cambios dinámicos al crecer los maxilares y con la atrición dental y la migración mesial de los arcos dentarios sobre su base en los maxilares.<sup>11</sup> (Fig.11)

### 4.3. ESPACIOS DE LA DENTICIÓN PRIMARIA.

La supervisión de la dentición en desarrollo y la institución de procedimientos preventivos, incluyendo el mantenimiento de espacio, requiere la comprensión del curso biogénético de las denticiones temporales y permanentes.<sup>17</sup>

#### 4.3.1. ESPACIOS FISIOLÓGICOS.

Es muy común encontrar espacios fisiológicos en la dentición primaria, siendo el más prevalente el espacio primario o primate.<sup>14</sup>

Los otros espacios en la dentición permanente son llamados espacios del desarrollo. Tales espacios se denominan espacios fisiológicos y juegan un papel importante en el desarrollo normal de la dentición permanente.<sup>17</sup>

De los tres a los cuatro años de edad, lo cual corresponde a la primera mitad del período de la dentición primaria, la cantidad de espacio disponible generalmente no cambia<sup>20</sup>

El espaciamiento de los dientes, especialmente de los incisivos centrales superiores permanentes, es un caso común durante la niñez, porque es parte del patrón de crecimiento normal.<sup>8</sup>

#### 4.3.2. ESPACIOS PRIMATES.

Louis J. Baume, observó dos formas de arcos morfológicamente consistentes en la dentición temporal:<sup>14</sup>

- a) Los que mostraban espacios intersticiales entre los dientes en todos los estadios o,
- b) Los dientes estaban en contacto interproximal en todos los estadios.<sup>5,21</sup>

El espaciamiento, en la dentición temporal, aparentemente es congénito más que de desarrollo.

Los arcos con espacio muestran a menudo dos diastemas diferentes:  
(Fig. 12)

#### A. ESPACIO PRIMATE SUPERIOR.

Localizado entre el incisivo lateral superior y el canino temporal.

#### B. ESPACIO PRIMATE INFERIOR.

Situado entre el canino inferior y el primer molar inferior primario.<sup>1,5,14,17,21</sup>

Estos diastemas están presentes en la boca de todos los demás primates. Por esto cuando ocurren en seres humanos, se les describe así.<sup>18</sup>

Los espacios no se desarrollan en los arcos anteriormente cerrados durante la dentadura primaria. Un arco puede presentar espacios y el otro no. Los arcos cerrados son más estrechos que los espaciados.

### 4.4. RELACIÓN OCLUSAL DE LOS SEGUNDOS MOLARES PRIMARIOS.

La dentición se completa después de la erupción de los segundos molares primarios. Esto significa que la localización para la erupción de los dientes permanentes en el futuro, ya se ha determinado en este periodo.<sup>17</sup>

Hacia los 3 años de edad generalmente está establecida la oclusión de los 20 dientes temporales.<sup>15</sup>

La circunferencia del arco dental que conecta la superficie más distal del segundo molar primario derecho e izquierdo, debe preservarse para la dentición permanente después del cambio de dentición, y el espacio detrás de los molares primarios es el adecuado para el de los molares permanentes, incluyendo el primer molar permanente.<sup>18</sup>

La superficie distal de los segundos molares primarios superiores e inferiores es uno de los factores más importantes que influyen en la futura oclusión de la dentición permanente.

#### 4.4.1. PLANOS TERMINALES.

Se le denomina con este término a la relación mesiodistal entre las superficies distal del segundo molar primario superior e inferior, cuando los dientes primarios contactan en relación centrada. (Fig. 13)

El plano terminal puede clasificarse en cuatro tipos:

##### A. PLANO TERMINAL NIVELADO, RECTO O AL RAS.

Donde la superficie distal de los dientes superiores e inferiores está nivelada y situada en el mismo plano vertical (posición anteroposterior).

##### B. PLANO TERMINAL O TIPO ESCALÓN MESIAL.

La superficie distal del segundo molar temporal inferior está más anterior que la superficie distal del segundo molar temporal superior en oclusión céntrica.

### C. PLANO TERMINAL O TIPO ESCALÓN DISTAL.

La superficie distal del segundo molar primario inferior se encuentra más posterior que la superficie distal del segundo molar temporal superior en oclusión céntrica. <sup>1,5,8,14,17,20,21</sup>

### D. PLANO TERMINAL MESIAL EXAGERADO.

Donde la superficie distal del segundo molar temporal inferior se encuentra con gran desplazamiento anterior con respecto a la superficie distal del segundo molar superior primario.<sup>9</sup>

#### 4.4.2. IMPORTANCIA DE LOS PLANOS TERMINALES CON RELACIÓN A LA CLASIFICACIÓN DE ANGLE.

La relación del plano terminal se utiliza para proyectar la relación oclusal de la erupción del primer molar permanente en el futuro.

Debido a que el patrón de erupción de los primeros molares permanentes se guía por las superficies distales de las raíces y las coronas de los dientes de los segundos molares primarios, el plano terminal determina la relación interoclusal de los primeros molares permanentes, cuando los molares superiores e inferiores ocluyen por primera vez. (Fig. 14)

Para eso, debemos conocer la Clasificación de Angle, quien dividió las maloclusiones en tres grandes grupos.<sup>6,19</sup>

- CLASE I. Maloclusión caracterizada por una relación anteroposterior normal de los primeros molares permanentes, donde la cúspide

mesiovestibular del primer molar superior está en el mismo plano que el surco vestibular del primer molar inferior.

- CLASE II. Maloclusiones caracterizadas por la relación sagital anómala de los primeros molares: el surco vestibular del molar permanente inferior está por distal de la cúspide mesiovestibular del molar superior.
- CLASE III. El surco vestibular del primer molar inferior está por mesial de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior.

La relación entre los tipos de planos terminales y la oclusión temprana de los primeros molares permanentes, cuando ellos justamente erupcionan, es de la siguiente manera:(Fig. 15)

- a) La presencia de espacios primates mandibulares y un plano terminal recto llevará a la oclusión molar Clase I, por medio de una migración temprana de los molares inferiores hacia ese espacio al erupcionar el primer molar permanente
- b) Arcos temporales cerrados y con plano terminal recto. Dan como resultado una relación transitoria cúspide-cúspide de los primeros molares permanentes.
- c) La presencia de una escalón mesial que permite al primer molar permanente erupcionar directamente hasta una Clase I de Angle, sin alterar la posición de los dientes contiguos.<sup>14</sup>
- d) Escalón distal. El primer molar erupcionará directa y definitivamente en oclusión Clase II de Angle.<sup>9</sup>
- e) La presencia de escalón de tipo mesial exagerado, presentará una maloclusión Clase III, por el gran desplazamiento del primer molar permanente.<sup>9</sup>

#### **4.5. ERUPCIÓN DEL PRIMER MOLAR PERMANENTE.**

El primer molar permanente es la llave de la oclusión permanente de los dientes.

Juega un papel muy importante en el establecimiento y función de la oclusión de la dentición permanente.<sup>17</sup>

##### **4.5.1. VÍAS DE ERUPCIÓN DE LOS PRIMEROS MOLARES PERMANENTES.**

El gérmen dentario del primer molar superior se desarrolla en la tuberosidad del maxilar y su superficie oclusal generalmente se orienta hacia abajo y atrás.(Fig. 16)

El plano terminal es muy importante para determinar la relación interoclusal de los primeros molares permanentes. Tan pronto como el primer molar permanente hace erupción en la cavidad oral, hace contacto con la superficie distal del segundo molar primario.

Esta localización, durante este período no es estable hasta que se logra la relación interoclusal final, con la digitación intercuspídea entre los primeros molares permanentes superiores e inferiores.

Durante este proceso, cualquier espacio inusual creado por caries o destrucción traumática de la corona y la pérdida prematura de los dientes primarios resultará en la migración mesial del primer molar en varias maneras debido a la presencia de espacios fisiológicos en la dentición primaria.<sup>17</sup>

## 4.6. MALOCLUSIONES MORFOLÓGICAS EN LA DENTICIÓN TEMPORAL.

El término *maloclusión* comprende una cantidad de desviación morfológica diferente que puede presentarse como caracteres únicos o forman parte de diversas combinaciones, según Björk.<sup>6</sup>

### 4.6.1. MALOCLUSIÓN SAGITAL.

El resalte maxilar superior extremo se define por valores  $\geq 4\text{mm}$  en la dentición primaria,  $\geq 6\text{mm}$  en la dentición permanente; y el resalte mandibular mayor que 0 mm.

El resalte superior aumentado puede ser resultado de:

- Protrusión de la apófisis alveolar maxilar.
- Retrusión de la apófisis alveolar mandibular.
- Mayor inclinación hacia vestibular de los incisivos superiores.
- Inclinación hacia lingual de los incisivos inferiores.
- Protrusión.
- Retrognatismo.

Los hábitos orales, en especial la succión de dedos, pueden tener efectos adversos sobre la inclinación de los incisivos. El resultado puede ser un cierre insuficiente, con el labio inferior apoyado detrás de los incisivos superiores.

Puede desarrollarse resalte mandibular como resultado de:

- Retrusión de la apófisis maxilar.
- Protrusión de la apófisis mandibular.
- Aumento de inclinación hacia vestibular de los incisivos inferiores.

- Inclínación hacia palatino de los incisivos superiores.
- Prognatismo.
- Retrusión.

La oclusión molar distal puede originarse por:

- Migración mesial de los molares superiores permanentes por erupción ectópica o pérdida precoz de molares temporales.
- Ajuste inadecuado de los primeros molares permanentes durante la dentición mixta.
- Retrognatismo.
- Protrusión.

La oclusión molar mesial ocurre con mayor frecuencia como resultado de prognatismo esquelético.<sup>6,13</sup>

#### 4.6.2. MALOCCLUSIÓN VERTICAL.

La mordida abierta se define con valores  $\geq 3\text{mm}$  en la dentición temporal y  $\geq 5\text{mm}$  en la dentición permanente. La mordida abierta, medida en los incisivos centrales, debe ser  $\geq 0\text{ mm}$ .

La mordida abierta total de origen dentoalveolar puede deberse a:

- a) Erupción incompleta (infraposición) de los incisivos superiores e inferiores.
- b) Desarrollo vertical reducido de la apófisis alveolar en la región de los incisivos.

La mordida abierta dentoalveolar se desarrolla comúnmente como resultado de hábitos orales (chupete, succión de dedos o empuje lingual). Según el tipo y la duración de los hábitos habrá una tendencia a la corrección

espontánea de la mordida abierta frontal, en especial si el hábito se rompe antes de la erupción de los incisivos permanentes.(Fig. 17))

En casos de resalte aumentado puede desarrollarse mordida profunda dentoalveolar. Cuando está ausente el contacto normal entre incisivos superiores e inferiores puede haber erupción excesiva de los incisivos. En este tipo de desarrollo oclusal la relación vertical es normal.<sup>6,13</sup>

#### 4.6.3. MALOCLUSIÓN TRANSVERSAL.

La mordida cruzada se registra a cada lado de los caninos, premolares y molares, si las cúspides vestibulares de los dientes superiores ocluye lingualmente con las cúspides del diente inferior correspondiente. (Fig. 18)

La mordida en tijera se registra si las cúspides palatinas ocluyen vestibularmente respecto de la cúspide vestibular del diente inferior correspondiente.<sup>6,10,13</sup>



Fig. 9. Oclusión a los 3 años.



Fig. 10. Overbite profundo en niños.



Fig. 11. Oclusión a los 4/6 años.

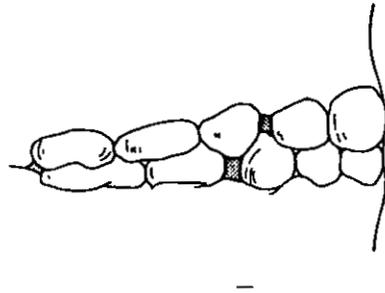


Fig. 12. Espacios primates.



Fig. 14. El plano terminal determina la relación interoclusal de los primeros molares permanentes. A los 6 años.

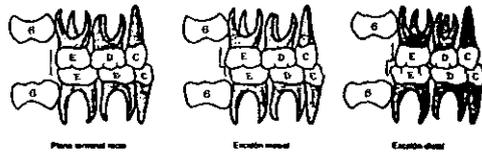


Fig. 13. Tres tipos de planos terminales.

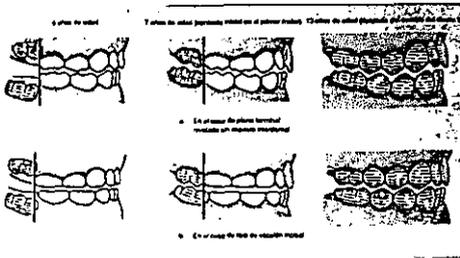


Fig. 15. Relación de molares de acuerdo al plano terminal.

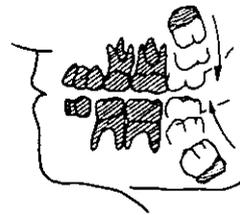


Fig. 16. Vía de erupción de los Primeros molares permanentes.



Fig. 17. Maloclusión vertical.  
Mordida abierta anterior.

Fig. 18. Maloclusión transversal.  
Mordida cruzada posterior.

## **CAPÍTULO 5**

### **RELACIÓN DE PLANOS TERMINALES, ESPACIOS FISIOLÓGICOS Y PRIMATES.**

---

#### **5.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

De acuerdo al plano terminal en preescolares ¿cuál es la maloclusión que con mayor frecuencia se presenta, considerando los espacios fisiológicos y primates?

#### **5.2. JUSTIFICACIÓN.**

La importancia de esta revisión es la de proveer un estudio estadístico de frecuencia de espacios en el desarrollo de la dentición temporal; así como la oclusión (según Angle) que se presentará en la dentición permanente, de acuerdo al plano terminal que registre. Esto es para que futuras generaciones de la carrera de Cirujano Dentista conozcan estos factores alterables, que producen maloclusión; se pueda diagnosticar el problema, mejorar el pronóstico y realizar un tratamiento temprano (preventivo y/o interceptivo).

#### **5.3. OBJETIVOS.**

##### **5.3.1. OBJETIVO GENERAL.**

Conocer lo importante que son los espacios fisiológicos y primates en la dentición temporal; y determinar el tipo de oclusión de Angle de acuerdo al plano terminal, en infantes del jardín de niños "Chalchiuhtlicue" en la

delegación Tláhuac, D.F. para prevenir futuros problemas en la dentición permanente.

### 5.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. Determinar el tipo de plano terminal que con mayor frecuencia se presenta en la muestra y su distribución por edad y sexo.
2. De acuerdo al tipo de plano terminal, identificar la distribución de los arcos espaciados y no espaciados.
3. Localizar los espacios generalizados entre los dientes del maxilar y la mandíbula..
4. Determinar la presencia de espacios primates en el maxilar y la mandíbula según edad, tipo de plano terminal y sexo.

### 5.4. METODOLOGÍA.

Se examinó la totalidad del universo de trabajo, es decir todos los infantes del jardín de niños "Chalchiuhtlicue" del turno vespertino, en la delegación Tláhuac, D.F.; en el periodo escolar 1999-2000.

La información fue recopilada en una hoja de registro diseñada especialmente para el estudio, por un anotador-observador previamente calibrado.

Se obtuvieron los siguientes datos y variables: fecha actual, grado, grupo, nombre completo, lugar y fecha de nacimiento, edad (con meses) y sexo; se anexó un odontograma para el registro de espacios fisiológicos y primates, así como la indicación del tipo del plano terminal (derecho e izquierdo), al igual que se anotó la presencia de caries o algún otro tipo de alteración y/o maloclusión.

El examen clínico se realizó en un salón con luz natural, empleando bancas escolares como mesas de exploración.

Por medio de observación directa se revisaron la cavidad oral de los niños, traccionando los tejidos blandos (lengua y carrillos) con abatelenguas; para analizar el plano terminal se le indicó a los infantes que tocasen el paladar con la punta de su lengua, para determinar una relación céntrica.

Se siguieron los siguientes criterios:

#### 5.4.1. OCLUSIÓN DE MOLARES.

- A. *Plano terminal recto (PTR)*. Las superficies distales de los segundos molares temporales superiores e inferiores están en un mismo plano vertical en oclusión céntrica.
- B. *Plano terminal mesial (PTM)*. La superficie distal del segundo molar temporal está más anterior que la superficie distal del segundo molar temporal superior en oclusión céntrica.
- C. *Plano terminal distal (PTD)*. La superficie distal del segundo molar temporal inferior está más posterior que la superficie distal del segundo molar temporal superior en oclusión céntrica.
- D. *Plano terminal mesial exagerado (PTMEx)* La superficie distal del segundo molar temporal inferior se encuentra con gran desplazamiento mesial de la superficie del segundo molar superior temporal.

#### 5.4.2. ESPACIOS DE LA DENTICIÓN TEMPORAL.

- A. *Espacios fisiológicos o espaciamiento*. Falta de contacto entre los dientes adyacentes.

B. *Espacios primates*. Los espacios entre el canino y lateral temporal superior; y entre canino y primer molar temporal inferior.

#### **5.5. TIPO DE ESTUDIO.**

La investigación es un estudio prospectivo, descriptivo, transversal.

#### **5.6. UNIVERSO EN ESTUDIO.**

##### **5.6.1. SUJETOS EN ESTUDIO.**

Se revisaron un total de 117 alumnos del turno vespertino en el jardín de niños "Chalchiuhtlicue" (1999-2000).

##### **5.6.2. SELECCIÓN DE LA MUESTRA.**

Se realizó en preescolares, citados anteriormente, bajo los siguientes criterios:

#### **A. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.**

Alumnos con dentición temporal, de cualquier edad, sexo, condición socioeconómica, que sean de padres mexicanos, que presenten o no diastemas.

#### **B. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.**

Niños que presenten dentición mixta, con alguna alteración congénita o genética, con pérdida prematura de dientes, caries interproximales, con restauraciones interproximales (coronas, amalgamas, resinas), fracturas dentales, que presenten dientes supernumerarios que sean de padres extranjeros.

### **C. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.**

Alumnos que no cumplan con los criterios de inclusión y que no se hayan presentado el día del examen clínico.

### **5.7. MATERIALES Y EQUIPO.**

#### **A. RECURSOS HUMANOS.**

Un pasante de la carrera de Cirujano Dentista de la Facultad de Odontología (UNAM), previamente calibrado, un director de tesina, alumnos del jardín de niños "Chalchiuhtlicue" (T.V).

#### **B. EQUIPO.**

Hojas de registro especialmente diseñadas para el estudio, bancas escolares como mesas de exploración, cubrebocas, abatelenguas; dispositivos auxiliares como calculadoras, tarjetas de clasificación, una computadora, etc.

#### **C. MATERIALES DE CONSUMO.**

Papelería como: hojas de papel bond, plumas, lápices, colores, goma, sacapuntas, etc.

### **5.8. RESULTADOS.**

De acuerdo a los criterios de inclusión, exclusión y eliminación se determinó el número de niños revisados, teniendo una totalidad de 100 preescolares.

La edad de los niños osciló entre los 3.0 y los 5.11 años. Se encontró que el sexo masculino predominó con el 53% y el femenino se presentó en un 47%. (Tabla 1 y Gráfica 1).

**TABLA 1. Distribución por edad y sexo de los niños examinados.**

EDAD	FEMENINO	MASCULINO	TOTAL
3 años	8	13	21
4 años	11	18	29
5 años	28	47	50
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>53</b>	<b>100</b>

**5.8.1. RESULTADOS DE PLANOS TERMINALES.**

En la tabla 2 se muestra la distribución de los distintos tipos de planos terminales de los segundos molares según el lado y el sexo.

El PTM se observó con mayor frecuencia (41%). Un 29% de los niños presentó PTR, mientras que el 18% presentó una combinación de planos recto y mesial. El plano terminal mesial exagerado bilateral sólo se encontró con un 3%, al igual que en combinaciones de planos mesial-recto, mesial exagerado-mesial. Los planos restantes mostraron solamente 1%.

**TABLA 2. Distribución de los distintos tipos de planos terminales según lado y sexo.**

Plano terminal (D-I)	Sexo	N	%	% Total
Mesial - Mesial	F	25	25	41
	M	16	16	
Recto - Recto	F	13	13	29
	M	16	16	
Recto - Mesial	F	8	8	18
	M	10	10	
Mesial - Recto	F	1	1	3
	M	2	1	

M. Exag. – M. Exag.	F	-	-	3
	M	3	3	
M. Exag. – Mesial	F	-	-	3
	M	3	3	
Mesial – M. Exag.	F	-	-	1
	M	1	1	
Recto – Distal	F	-	-	1
	M	1	1	
Distal – Mesial	F	-	-	1
	M	1	1	
Subtotal	F	47	43	
	M	53	53	
Total	F+M	100	100	100

En la tabla 3 se presenta el tipo de plano terminal según edad y sexo. El PTM se observó en el 53.19% del total de niñas examinadas y en el 30.18% del total de niños. El 30.1% del total de los varones y el 27.6% de mujeres, presentaron PTM. El plano terminal mesial exagerado presentó un 5.6% solamente en niños. El 33.9% y el 19.1% del total de niños y niñas, respectivamente, presentaron diferentes tipos de planos terminales.

A la edad de 3 y 4 años el 39.6% presentó PTR, mientras que a los 5 años el 49.32% mostró PTM. (Gráfica 2)

**TABLA 3. Tipo de plano terminal según edad y sexo.**

Edad	Sexo	PTR	PTM	PTM EX	DAL*	Total
3	F	6	2	-	-	8
	M	2	5	1	5	13
4	F	3	6	-	2	11

5	M	8	4	1	5	18
	F	4	17	-	7	28
Subtotal	M	6	7	1	8	22
	F	13	25	-	9	47
Total	M	18	16	3	18	53
	F+M	29	41	3	27	100

\*DAL= Diferente en ambos lados.

### 5.8.2. RESULTADOS DE ESPACIOS FISIOLÓGICOS.

La distribución de los arcos dentarios espaciados y no espaciados en relación con el tipo de plano terminal molar y sexo está contenida en la Tabla 4 y en la Gráfica 3.

El 90% del total de niños examinados presentaron espacios fisiológicos (arcos espaciados); 42% de las niñas y el 48% los niños. El 10% mostraron arcos no espaciados (5% cada sexo).

El 28% de los niños con PTR, mostraron espacios fisiológicos (15% de los masculinos y 13% de los femeninos) y el 1% arcos no espaciados (solo un masculino).

Con respecto al PTM, el 36% presentó arcos espaciados (15% y 21% en niños y niñas) y el 5% no presentaron espacios fisiológicos. En los niños con diferentes planos terminales molares en ambos lados el 24% mostró algún tipo de espacio (8% y 16% en el sexo masculino y femenino) y solamente el 3% no presentó espacios.

**TABLA 4. Distribución de los arcos dentarios espaciados y no espaciados según el plano terminal.**

Plano terminal	Sexo	N	E	%	N.E	%
PTR	F	13	13	13	-	1
	M	16	15	15	1	1
PTM	F	25	21	21	4	1
	M	18	15	15	1	1
PTM EX	F	-	-	-	-	-
	M	3	2	2	1	1
DAL	F	9	8	8	1	1
	M	18	16	16	2	2
Subtotal	M	47	42	42	5	5
	F	53	48	48	5	5
Total	M+F	100	90	90	10	10

E= Espaciado

N.E.= No espaciado.

En la tabla 5 se presenta el espaciamiento entre los dientes del maxilar y la mandíbula. Los lados derecho e izquierdo han sido computados juntos. El área entre el canino y lateral superior fue la que mayor frecuencia de espacios presentó, 77.5% seguida por el área entre el primer molar y canino inferior con 49% (espacios primates). Siguieron a estas las áreas entre el incisivo lateral y central inferior (39%), lateral y central superior (36%), canino y lateral mandibular (35%), primer molar y canino maxilar (33.5%). (Gráfica 4)

Las áreas que presentaron menor frecuencia de espacio fueron entre centrales inferiores y superiores (22.5% y 13.5%), entre el primer molar maxilar y mandibular (6.5% y 1.5%). (Gráfica 4)

**TABLA 5. Espaciamento entre los dientes en el maxilar y la mandíbula (lado derecho + lado izquierdo).**

Area entre		#	%	NE	%
M2 - M1	Maxilar	13	6.5	187	93.5
	Mandibula	3	1.5	197	98.5
M1 - C	Maxilar	67	33.5	137	66.5
	Mandibula	98	49	102	51
C - I2	Maxilar	155	77.5	45	22.5
	Mandibula	70	35	130	65
I2 - I1	Maxilar	72	36	128	64
	Mandibula	78	39	122	61
I1 - I1	Maxilar	27	13.5	173	86.5
	Mandibula	45	22.5	155	77.5

M2= 2º molar. M1= 1er molar. C= Canino. I2= Lateral. I1= Central.

### 5.8.3. RESULTADOS DE ESPACIOS PRIMATES.

La Tabla 6 nos muestra la localización de los espacios primates (expresados en porcentaje) según el tipo de plano terminal molar.

El 31% de los niños presentó espacios primates en los cuatro cuadrantes (PTR con 10%, PTM el 12% y DAL en 9%). La arcada superior (en ambos lados) siguió en frecuencia (19%). Y después los espacios en tres cuadrantes (13%, 10%). El 14% del total de niños se presentó sin espacios.

El PTM mostró predilección por los espacios primates, en cualquier localización.

**TABLA 6. Localización de los espacios primates según tipo de plano terminal molar.**

Localización	PTR	PTM	PTM EX	DAL	Total
A	10	12	-	9	31
B	3	5	-	2	10
C	2	2	-	9	13
D	2	-	-	-	2
E	4	10	-	5	19
F	1	-	-	-	1
G	1	1	-	-	2
H	-	1	-	-	1
I	-	-	1	-	1
J	1	-	-	1	2
K	1	1	1	1	4
L	4	4	1	5	14
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>36</b>	<b>3</b>	<b>32</b>	<b>100</b>

A=En cuatro cuadrante. B=Superior (2 lados) e inf. der. C=Superior (2 lados) inf. izq., D=Sup. Izq. e inferior (2 lados) E=Superior (2 lados) F=Sup. Der. G=Sup. Izq. H=Inferior (2 lados) I=Inf. Der. J=Inf.izq. K=DAL L=Sin espacios.

En la Tabla 7 se presenta la frecuencia de espacios primates en el maxilar y la mandíbula según edad, tipo de plano terminal molar y sexo. Puede observarse que en todas las edades el PTM fue el que mayor espacios primates presentó y específicamente el sexo femenino aunque no significativo estadísticamente. El PTR y el plano DAL siguieron en frecuencia.

Hubo mayor cantidad de espacios en el maxilar que en la mandíbula. No hubo diferencia significativa entre la presencia de espacios primates con respecto al lado de ocurrencia, sin embargo, el lado derecho mostró una ligera predominancia.

**TABLA 7. Presencia de espacios primates en el maxilar y la mandíbula según edad, tipo de plano terminal y sexo.**

Edad	Plano terminal	Sexo	Maxilar		Mandíbula	
			D.	I.	D.	I.
3 años	PTR	F	3	5	3	5
		M	2	2	2	2
	PTM	F	2	2	1	1
		M	4	4	2	3
	PTMEX	F	-	-	-	-
		M	-	-	-	-
	DAL	F	-	-	-	-
		M	5	5	3	3
4 años	PTR	F	2	2	1	1
		M	5	5	5	4
	PTM	F	4	4	3	1
		M	4	4	3	3
	PTMEX	F	-	-	-	-
		M	-	-	-	-
	DAL	F	2	2	2	2
		M	4	4	2	1
5 años	PTR	F	4	3	2	2
		M	4	6	2	2
	PTM	F	14	13	6	7
		M	6	7	5	4
	PTMEX	F	-	-	-	-
		M	-	1	1	-
	DAL	F	5	4	-	6

		M	6	6	2	5
--	--	---	---	---	---	---

## 5.9. DISCUSIÓN.

Todos los estudios presentados en el cuadro 2, muestran características comunes a todos ellos, esto es la presencia de espacios primates más en el maxilar que en la mandíbula y un plano terminal recto.

Pero también algunos presentan características muy propias de la población estudiada, como en el trabajo de Foster en niños ingleses, que muestran una proporción alta en el plano terminal distal (dato que no aparece en otros estudios). En el trabajo de Roberts en niños negro-americanos, presenta una proporción alta de plano terminal recto, pero el mesial también se encuentra con cierta frecuencia como en el estudio de Nanda en niños de la India.

Los arcos espaciados (con espacios fisiológicos) se observan en los de Santo Domingo, de Israel y del trabajo de Boyco en niños del estudio de Burlington.

Reyes encuentra arcos cerrados en el 10%, Roberts en el 10.9% y en el estudio presentado aquí en el 10%.

Las características más constantes en nuestro estudio fueron la presencia de un plano terminal molar mesial. En general sólo el 31% de la muestra presenta los cuatro espacios primates.

**CUADRO 2. Resultados de estudios sobre las características de la oclusión primaria.**

Estudio	Espacios primates	Plano terminal molar
Banker: 39 niños mexico-americanos	Superior: 92% Inferior: 74.4%	Recto: 56% Mesial 36% y Distal 5.1%
Foster: 100 niños ingleses	Superior: 87% Inferior: 78%	Recto: 42%, Distal: 22% y PTM 1.2%
Reyes: 100 niños Sto. Domingo.	65% en los cuatro cuadrantes.	Recto 79%, Mesial 8% y Distal 1%
Roberts: 75 niños negro-americanos	Superior: 94% Inferior: 82%	Recto 32% Mesial 54%
Kaufman: 313 niños Israel.	Superior: 85% Inferior: 64%	Recto 68% Mesial 28%
Nanda: 2500 niños en la India.		Recto 58% Mesial 25%
Boyco:	Superior: 98% Inferior: 78%	Recto 64% Distal 21%
100 niños mexicanos	Superior: 70% Inferior: 51%	Recto 63%, Mesial 9% y Distal 4%.
100 preescolares en Tláhuac, D.F.	Superiores: 77.5% Inferiores: 49%	Mesial 41%, Recto 29%, DAL 27%.

## CONCLUSIONES

---

La presente investigación prospectivo, transversal y observacional en cien niños de 3-5 años de edad, fueron estudiados para describir el tipo de oclusión más frecuente de la dentición temporal (determinando la prevalencia de las distintas en en niños mexicanos. Todos los dientes temporales se encontraban libres de caries y en oclusión. Ningún diente permanente había erupcionado.

El plano terminal mesial se observó en el 41% de los niños, mientras que el plano terminal recto se detectó en el 29%. Un 3% plano mesial exagerado; y diferentes en ambos lados el 27%.

Se encontró espacios primates más en el maxilar que en la mandíbula, espacios entre los incisivos superiores e inferiores en el 22.5% y 13.5%, arcos cerrados (sin espacios) en el 10%.

Es necesario realizar este tipo de estudios en los diferentes jardines de niños de las delegaciones del Distrito Federal, lo que permite identificar los problemas en el desarrollo y crecimiento craneomaxilomandibular, de los arcos dentarios; también de los dientes. Observar posibles desviaciones de la oclusión, que en un futuro se presentarán como maloclusiones.

Todo esto, para establecer estrategias de atención adecuadas a la población estudiada .

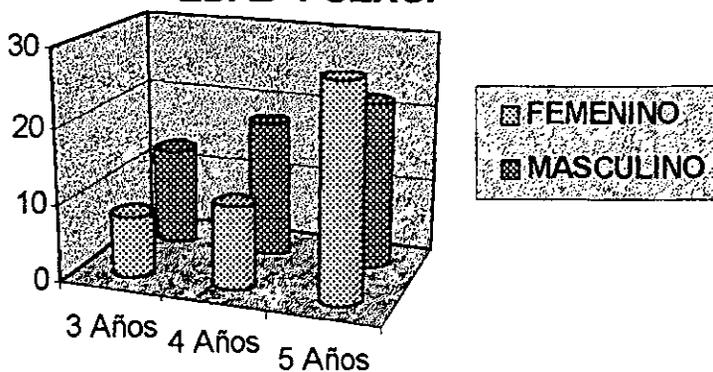
## REFERENCIAS.

---

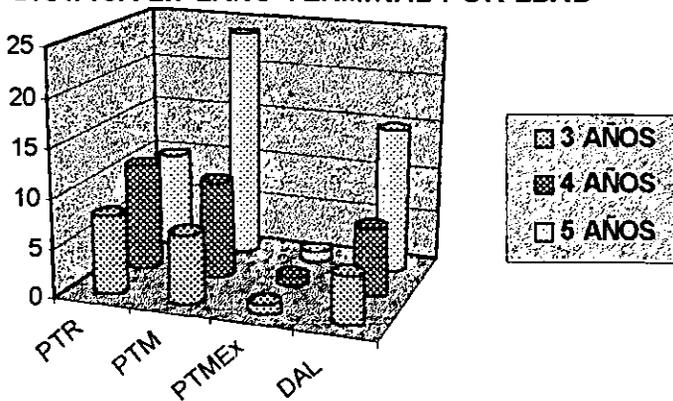
1. Alexander, S., Prahbu, N., 1998, "Profiles, occlusal plane relationships and spacing of teeth in the dentitions of 3 to 4 year old children". Journal of Clinical Pediatric Dentistry, Volumen 22, Número 4.
2. Banker, C., 1984, " Primary dental arch characteristic of Mexican-American children". J. Dent. Child., 51:200-202 May/Jun.
3. Braham, R.L., 1989, *Odontología Pediátrica*. Edit. Médica Panamericana, Buenos Aires.
4. Brauer, J.C., 1975, *Odontología para niños*. 3ª edic., Edit. Mundi, Buenos Aires.
5. Cadena, G., 1987, "Características de la oclusión en la dentición primaria de 100 niños preescolares mexicanos", Revista ADM, XLIV/ I enero-febrero.
6. Canut, J.A., 1992, *Ortodoncia clínica*, Edit. Promotora, México.
7. Enlow, D.H., 1992, *Crecimiento maxilofacial*, 3ª edic., Edit. Interamericana McGraw-Hill, México.
8. Fin, S.B., 1976, *Odontología Pediátrica*, 4ª edic., Edit. Interamericana.
9. Garrido, R.V., 1999. "Prevalencia de maloclusiones". Dentista y paciente, Volumen 7, Número 83, Mayo.
10. Graber, T.M., 1998, *Ortodoncia. Principios generales y técnicas*. Edit. Panamericana, México.
11. Guardo, A.j., 1985, *Temas de Ortodoncia*, Edit. El Ateneo, Argentina.
12. Joshi, M.R., 1984, " Some observations on spacing in the normal deciduous dentition of Indian children from Gujarat ", Br. J. Orthodont., 11:75-79.
13. Koch, G. Et al., 1994, *Odontopediatría. Enfoque Clínico*. Edit. Panamericana, Argentina.

14. MacDonald y Avery, 1991, *Odontología Pediátrica y del Adolescente*. 5ª edic., Edit. Interamericana, Argentina.
15. Magnuson, B:O:, 1985, *El desarrollo y sus alteraciones. Odontopediatría*. Edit. Salvat.
16. Moore, K.L: *Embriología Clínica*. 3ª edic., Edit. Interamericana,
17. Nakata, M., 1988, *Occlusal guidance in pediatric dentistry*, Ishiyaku Euro America Inc.
18. Otuyemi, O:D:, 1997, "Occlusal relationships and spacing or crowding of teeth in the dentitions of 3-4 year old Nigerian children", *International Journal Pediatric Dentistry*, Número 7.
19. Quirós, O.J., 1993, *Manual de Ortopedia funcional de los maxilares y ortodoncia interceptiva*, Actualidades Médico - Odontológicas Latinamericanas, Caracas Venezuela.
20. Raully, D:M, 1998, "Early orofacial development", *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, Volumen 22, número 4.
21. Reyes, E. 1980, "La oclusión de la dentición temporal en niños preescolares de Sto. Domingo", *Acta Odontológica Pediátrica*, 1(1), 11-22, junio.
22. Roberts, 1981, " Arch parameters of primary dentition of black children", *Journal of Pedodontics* 5:45-52.
23. Salder, T.W. 1993, Langman. *Embriología Médica*., Edit. Panamericana, México.

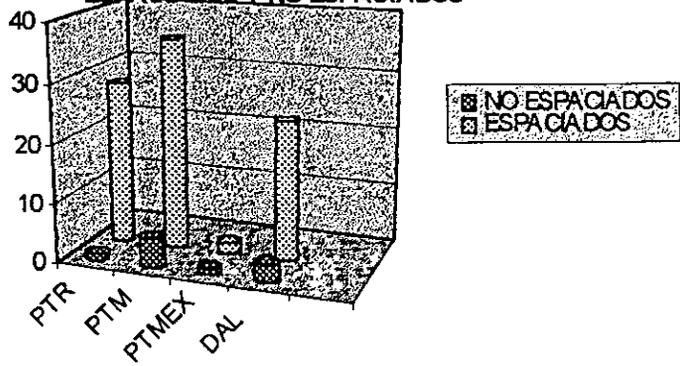
**GRAFICA 1. DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO.**



**GRÁFICA 2. PLANO TERMINAL POR EDAD**



**GRÁFICA 3. DISTRIBUCIÓN DE LOS ARCOS DENTARIOS  
ESPACIADOS Y NO ESPACIADOS**



**GRÁFICA 4. DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS  
FISIOLÓGICOS**

