



315  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

COMPARACIÓN DEL DESARROLLO  
DENTARIO ENTRE NIÑOS Y NIÑAS DE  
6 Y 8 AÑOS DE EDAD MEDIANTE  
EL ANÁLISIS ORTOPANTOMOGRÁFICO

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

PRESENTA:

ENRIQUETA NORMA MARMOLEJO CANO

287656

*Enrique*  
TUTOR: C.D.M.O. RICARDO A. MUZQUIZ Y LIMÓN

ASESORES: C.D. MARINO C. AQUINO IGNACIO.  
C.D. FERNANDO GUERRERO HUERTA.  
C.D. TERESA BAEZA KINGSTON.





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.

A MIS MAESTROS QUE ME APOYARON, ME ALENTARON  
Y QUE ME REGALARON UN POCO DE SU SABIDURÍA.

C.D FERNANDO GUERRERO H.  
C.D MARINO C. AQUINO I.  
M.O. RICARDO A. MÚZQUIZ L.  
C.D. TERESA BAEZA K.  
M.O. JAIME VERA C.

SE AGRADECE LAS FACILIDADES  
OTORGADAS PARA ESTA  
INVESTIGACIÓN A LA DIVISIÓN  
DE ESTUDIOS DE POSGRADO e  
INVESTIGACIÓN.

A DIOS QUE ME DIO LA VIDA Y LA BENDICIÓN MÁS  
GRANDE QUE ES MI MADRE.

A MI MADRE QUE JÁ ENRIQUECIÓ MI VIDA CON SU  
GRAN AMOR, CON SUS SABIAS PALABRAS EN EL  
MOMENTO PRECISO. GRACIAS POR TU APOYO Y POR  
TODO LO QUE HACES POR MI.

AL SEÑOR ENRIQUE QUE NOS APOYO EN UNO DE  
LOS MOMENTOS MÁS DIFÍCILES DE NUESTRA VIDA.

## INDICE

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	IV
OBJETIVOS .....	V
METODOLOGÍA .....	VI

ANTECEDENTES .....	1
--------------------	---

### CAPITULO 1

a) FORMACIÓN DEL DIENTE HISTOLÓGICAMENTE .....	8
b) CRONOLOGÍA DEL DESARROLLO DE LA DENTICIÓN .....	13
c) FASES DEL DESARROLLO .....	14
d) NOMENCLATURA DE LOS DIENTES .....	20

### CAPITULO 2

a) DESPLAZAMIENTO PREERUPTIVO .....	21
b) RESORCIÓN DEL DIENTE TEMPORAL .....	23
c) ESPACIO PARA LA ERUPCIÓN DEL DIENTE PERMANENTE .....	24
d) ERUPCIÓN .....	25
e) SECUENCIA DE LA ERUPCIÓN .....	27
f) FACTORES QUE PARTICIPAN EN LA ERUPCIÓN .....	28

### CAPITULO 3

a) FACTORES QUE DETERMINAN LA POSICIÓN DEL DIENTE .....	30
b) MIGRACIÓN HACIA MESIAL .....	30
c) COMPARACIÓN EN CUANTO A SEXO .....	31

## **CAPITULO 4**

<b>a) FACTORES PRINCIPALES QUE AFECTAN LA ERUPCIÓN .....</b>	<b>32</b>
--	-----------

**CARIES**

**LESIONES PERIAPICALES**

**EXTRACCIÓN**

<b>b) ANOMALIAS PRESENTES EN EL DESARROLLO .....</b>	<b>34</b>
--	-----------

**MALOCLUSIONES**

**AGENESIA**

**HIPERDONCIA**

**ANQUILOSIS**

**ERUPCIÓN ECTÓPICA**

## **CAPITULO 5**

<b>a) HISTORIA DE LA ORTOPANTOMOGRFÍA .....</b>	<b>38</b>
<b>b) TIPOS DE APARATOS DE ORTOPANTOMOGRFÍA .....</b>	<b>38</b>
<b>c) INDICACIONES .....</b>	<b>42</b>
<b>d) CONTRAINDICACIONES .....</b>	<b>42</b>

## **CAPITULO 6**

<b>a) COMPONENTES DE LAS UNIDADES PANÓRAMICAS .....</b>	<b>43</b>
<b>b) TÉCNICA PARA LA POSICIÓN DEL NIÑO .....</b>	<b>44</b>
<b>c) ERRORES .....</b>	<b>47</b>
<b>d) INTERPRETACIÓN RADIOGRÁFICA .....</b>	<b>49</b>

**CAPITULO 7**

**ESTUDIO COMPARATIVO DEL DESARROLLO DENTARIO ENTRE NIÑOS DE 6 Y 8 AÑOS DE EDAD EN ORTOPANTOMOGRÁFIA**

.....	52
<b>RESULTADOS</b>	..... 53
<b>CONCLUSIONES</b>	..... 55
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	..... 56
<b>GLOSARIO</b>	..... 58
<b>ANEXOS</b>	..... 59

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Es necesario que el Cirujano Dentista conozca e interprete la proyección radiográfica, Ortopantomografía, que es un método de diagnóstico que sirve para determinar la presencia del germen dentario permanente y observar el control de la erupción, ya que no siempre tiene conocimiento de la aplicación de dicha proyección radiográfica.

## **JUSTIFICACION**

Esta investigación se hace con el propósito de que el Cirujano Dentista se motive a conocer el desarrollo normal de la dentición decidua y la Cronología de erupción de los dientes permanentes y así cuando observe una radiografía panorámica pueda llegar a distinguir si existe alguna alteración.

## **HIPÓTESIS DE TRABAJO**

Es importante tener alternativas que sirvan para aplicar los conocimientos de la proyección radiográfica, Ortopantomografía para determinar la presencia del germen dentario así como su control de la erupción en pacientes de 6 a 8 años; Esta investigación podrá aportar mayor información para obtener un diagnóstico mas preciso.

## **HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN**

Existen diferencias significativas entre el número de ortopantomografías con valor diagnóstico y el número de Ortopantomografías sin valor diagnóstico en pacientes de 6 a 8 años de edad.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Que al obtener un estudio radiográfico el Cirujano Dentista sea capaz de observar, identificar e interpretar las diferentes etapas del desarrollo de los dientes y así cuando exista alguna alteración la podrá identificar para dar un diagnóstico preciso.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Revisar 138 expedientes clínicos
- Observar Ortopantomografías
- Analizar Ortopantomografías
- Seleccionar Ortopantomografías
- Comparación de Ortopantomografías
- Identificación de anomalías del desarrollo
- Clasificación de anomalías
- Recopilación de datos
- Elaboración de gráficas

### **METODOLOGÍA**

Se revisaron 138 expedientes tomados de la División de Estudios de Posgrado e Investigación. DEPEI, del Departamento de Admisión.

Solo se seleccionaron 60 Ortopantomografías de pacientes niños entre 6 y 8 años.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

Ortopantomografías

Negatoscopio

Libros

Computadora e Impresora

Acetatos papel para trazos cefalométricos

Lupa 20 aumento

Cámara y rollo

## **TIPO DE ESTUDIO**

Retrospectivo, Observacional, Descriptivo, Comparativo y Transversal.

## **POBLACIÓN DE ESTUDIO Y MUESTRA**

Estudio radiográfico Ortopantomografía niños ambos sexos

EDAD entre 6 y 8 años

NIÑOS 50% (30 Ortopantomografías)

NIÑAS 50% (30 Ortopantomografías)

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

- Pacientes niños ambos sexos entre 6 y 8 años de edad serán incluidos en la muestra.
- Serán excluidos los pacientes adultos.

## ANTECEDENTES

### DESARROLLO DENTARIO

#### HISTOLOGIA

El desarrollo dentario comienza aproximadamente en la sexta semana de gestación. La capa basal del revestimiento epitelial de la cavidad bucal forma una estructura en forma de C, la lámina dental, a lo largo de los maxilares superior e inferior. Ulteriormente esta lámina origina varios brotes, en número de 10 por cada maxilar, que forman los primordios de los componentes ectodérmicos de los dientes. Poco después la superficie profunda de los brotes se invagina, y se llega al período de caperuza del desarrollo dentario. Esta caperuza consiste en una capa externa, el epitelio dental externo, una capa interna, el epitelio dental interno, un centro de tejido laxo, el retículo estrellado. El mesénquima, originado en la cresta neural y situado en la indentación forma la papila dental.

A medida que la caperuza dental crece y se profundiza la escotadura, el diente adopta el aspecto de campana período de campana. Las células mesenquimáticas de la papila adyacente a la capa dental interna se diferencian en odontoblastos, que más tarde producen la dentina. Con el engrosamiento de la capa de dentina, los odontoblastos retroceden hacia la papila dental, dejando una fina prolongación citoplasmática (proceso dental) en la parte de atrás de la dentina. La capa de odontoblastos persiste durante toda la vida del diente y constantemente produce predentina, que en etapa ulterior se transforma en dentina. Las células restantes de la papila dental forman la pulpa del diente.

Entretanto, las células epiteliales del epitelio dental externo se diferencian en ameloblastos formadores de esmalte. Estas células producen largos prismas de esmalte que se depositan sobre la dentina. La capa de contacto entre las de esmalte y de dentina se denomina unión amelodentinaria.

En un principio el esmalte se deposita en el ápice del diente y desde allí se extiende gradualmente hacia el cuello. Al engrosarse el esmalte los ameloblastos retroceden hacia el retículo estrellado. Aquí sufren regresión dejando temporariamente una membrana delgada cutícula dental sobre la superficie del esmalte.

Después de la erupción del diente esta membrana se desprende gradualmente. La formación de la raíz del diente comienza cuando las capas epiteliales dentales penetran en el mesénquima subyacente y forman la vaina radicular epitelial. Las células de la papila dental depositan una capa de dentina que se continúa con la de la corona del diente. A medida que se deposita cada vez más dentina, la cavidad pulpar se estrecha y forma finalmente un conducto por el que pasan los vasos sanguíneos y los nervios del diente.

Las células mesenquimáticas situadas por fuera del diente y en contacto con la dentina de la raíz, se diferencian en cementoblastos. Estas células producen una delgada capa de hueso especializado, el cemento. Por fuera de la capa de cemento el mesénquima de origen al ligamento periodontal, que consiste en haces de fibras colagenosas que se extienden desde el tejido óseo alveolar hasta el cemento que recubre a la raíz; este mantiene firmemente en posición a la pieza dentaria y al mismo tiempo actúa como amortiguador de choques.

Al alargarse ulteriormente la raíz, la corona es empujada poco a poco a través de los tejidos suprayacentes hasta llegar a la cavidad bucal. La erupción de los dientes temporarios, deciduos o de leche se produce entre los 6 y los 24 meses después del nacimiento. La dentición temporal del niño se compone de 20 dientes y está da lugar a la dentición permanente del adulto formada por 32 dientes. Los esbozos de los dientes permanentes están situados en la cara lingual de los dientes temporales y se forman durante el tercer mes de la vida intrauterina.

Estos esbozos permanecen inactivos hasta aproximadamente el sexto año de vida. El diente permanente en crecimiento, que no a hecho erupción ejerce presión suficiente sobre la raíz del diente temporal, para desencadenar la resorción de la dentina radicular por parte de los osteoclastos. En consecuencia, la raíz del diente temporal está resorbida cuando está a punto de brotar el diente permanente.

El primer molar permanente hace su aparición directamente detrás del segundo molar primario y no puede brotar hasta que la mandíbula haya crecido suficientemente para tener lugar. La dentición permanente consta de un incisivo central, un incisivo lateral, un canino, dos premolares, y tres molares por cuadrante.

## ERUPCIÓN

Los dientes tienden a erupcionar a lo largo de la línea media de sus propios ejes, hasta que encuentran resistencia, la que para los dientes reemplazantes, aparece bajo la forma de un diente temporal, cuya raíz es reabsorbida. Conforme se produce la reabsorción, se crea un conducto en el hueso alveolar, a través del cual se mueve el diente permanente, presionando por su propia fuerza de erupción, que está depende de la formación de su raíz.

Si existe un traumatismo o una caries avanzada, que hace perder la vitalidad del diente temporal, éste puede actuar como un desvío forzando al diente permanente provocando así una malposición, o un retraso de erupción del diente. Es cuando es imprescindible el uso de una radiografía panorámica para observar que es lo que realmente está sucediendo.

## USO DE LA ORTOPANTOMOGRAFÍA

La Ortopantomografía es un auxiliar para observar el crecimiento dentario en sus diferentes fases de desarrollo, vemos otras estructuras faciales en este tipo de radiografía pero nuestro objetivo en este estudio es el desarrollo de los dientes, si van a erupcionar correctamente y si no es así observar que es lo que está afectando el desarrollo. Como Cirujanos Dentistas es muy importante utilizar este tipo de radiografías para lograr tener éxito en el diagnóstico.

El profesor de radiología dentaria fue Urjo Paatero (1901-1963) en la Universidad de Helsinki se creó el aparato basado en sus principios y Sydney Blackman se reconoce por sus contribuciones esenciales al desarrollo de la radiología dentomaxilofacial. Él promovió la producción de la primera máquina panorámica dental comercialmente disponible en 1954.

La Ortopantomografía tiene otros nombres como son Tomografía Rotacional, Elipsopantomografía, Pantomografía y Panorámica. Es una proyección que nos muestra en su totalidad el maxilar y la mandíbula de apófisis mastoides a apófisis mastoides o de cóndilo a cóndilo.

La Ortopantomografía nos proporciona información de la parte inferior de la cara por debajo de la base de las órbitas, intenta obtener sobre una sola película una imagen panorámica del conjunto de las arcadas dentarias, rodeando la convexidad de los maxilares. Se utiliza una técnica extrabucal, la película se coloca fuera de la boca durante la exposición a los rayos Roentgen. En este tipo de radiografía la película y la cabeza del tubo giran alrededor del paciente, el tubo alrededor de la cabeza del paciente en una dirección, mientras que la película lo hace en la dirección opuesta.

El paciente puede estar parado o sentado en una posición fija, lo que depende del aparato panorámico que se utilice. La radiografía panorámica realizada aproximadamente a los 6 años de edad permite observar el desarrollo de los gérmenes de los dientes permanentes, su disposición en la arcada y la trayectoria probable que seguirá su erupción. Regularmente el niño acepta bien esta técnica, a pesar de la aparatosidad, lo más difícil es obtener la inmovilidad total del niño durante la radiación.

Existen diferentes unidades panorámicas algunas son: la Orthopantomograph 10E, la GX-Pan y la Cranex 3 Ceph. Las unidades panorámicas difieren en el número de centros de rotación, tamaño y la forma del conducto focal y el tipo de mecanismo de transporte de película utilizado, pero todos tienen componentes parecidos. Las partes esenciales de un aparato de pantomografías es una fuente de rayos Roentgen; un soporte del chasis con una pantalla frontal plomada; dos aperturas para los haces, una pequeña hendidura para el tubo y una hendidura mayor para el chasis; una guía de posición para los maxilares y un adaptador mecánico entre el chasis de la película.

La Ortopantomografía nos es útil para:

- Aportarnos datos sobre la evaluación del crecimiento y se pueden comparar placas conforme a la cronología del desarrollo.
- Nos permite detectar anomalías de número, tamaño, etc; que pueden perturbar la dentición y su evolución.
- Nos permite observar las consecuencias de alguna extracción o de la caída prematura de los dientes.
- Por lo tanto se puede establecer a tiempo el diagnóstico, la evaluación, el pronóstico de evolución y el tratamiento correcto.

Se hizo este estudio para mostrar las fases del desarrollo dental entre los 6 y 8 años de edad, porque la Ortopantomografía se aplica regularmente durante el periodo de dentición mixta. Se observan diferentes Ortopantomografías tanto de niños como de niñas que se obtuvieron en la División de Estudios de Posgrado e Investigación.

Gracias al uso de las Ortopantomografías se puede hacer la detección temprana de alguna alteración que exista y que a simple vista no la podemos observar, por consecuencia permite planificar el tratamiento lo más sencillo posible.

# CAPITULO 1

## a) FORMACION DEL DIENTE HISTOLÓGICAMENTE

Aproximadamente en la sexta semana de gestación comienza la formación del diente. Los dientes se desarrollan a partir del Ectodermo\* y Mesodermo\*.

### INICIACIÓN DE LA ODONTOGÉNESIS

1. Estadio de brote
2. Estadio de casquete
3. Estadio de campana

### ESTADIO DE BROTE

El esmalte se desarrolla del ectodermo y el resto del diente del mesénquima. El órgano del esmalte se origina a partir de una invaginación celular del epitelio bucal, inicialmente se forma un botón dentario en forma de capuchón, ( fig. 1) conectado con el epitelio bucal por medio de la lámina bucal (engrosamiento del epitelio bucal, derivado del ectodermo superficial). Poco después de la formación de la lámina dental, un pliegue vestibular divide los carrillos y los labios de los arcos dentarios. En la parte inferior del botón se forma una condensación de mesénquima que da origen al resto del diente.

La lámina dental muestra sitios específicos de aumentada actividad mitótica\* al producir los 10 brotes dentarios en forma de botón correspondientes a los diez dientes primarios en cada maxilar.

Aparecen los primeros brotes aproximadamente a la séptima semana que son los dientes anteriores inferiores y para la octava semana, todos los brotes de los dientes primarios superiores e inferiores están presentes.

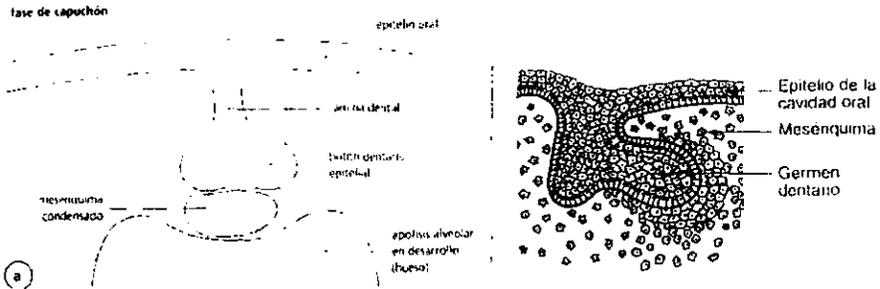


Figura 1.

### ESTADIO DE CASQUETE

La velocidad de crecimiento en el germen no es uniforme, es más activa periféricamente. Hacia el final de la octava semana, aparece una concavidad en la superficie profunda del brote; el diente está en su estadio de casquete, a medida que el epitelio del órgano dentario en forma de casquete se agranda y prolifera en los tejidos conectivos especializados más profundos, hay una mayor actividad en las células contiguas con el brote dentario ectodérmico. Este casquete consiste en una capa externa, el epitelio dental externo, una capa interna, el epitelio dental interno, un centro de tejido laxo y el retículo estrellado. El mesénquima originado en la cresta neural y situado en la indentación forma la papila dental. ( fig. 2)

Zonas de densidad célula incrementada originan eventualmente a las porciones no adamantinas del diente y su matriz periodontal. Se le llama germen dentario al órgano del esmalte, papila dental y folículo dental.

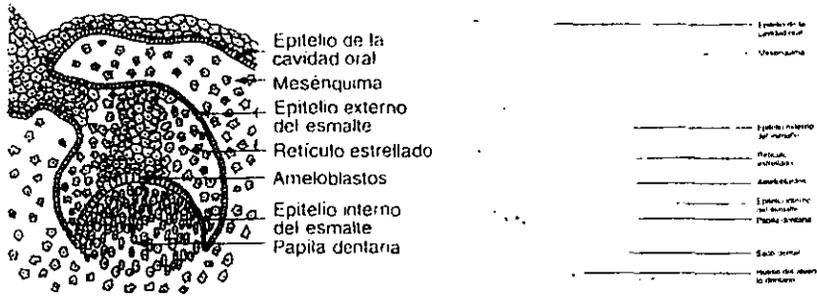


Figura 2.

## ESTADIO DE CAMPANA

Representa el agrandamiento del tamaño total del germen dentario y la profundización de su subsuperficie. Toma la forma de una campana. Las células en el centro segregan un mucopolisacárido ácido en el espacio extracelular entre las células epiteliales que cubren el germen. Una zona de células estiradas pero interconectadas, el retículo estrellado, se produce en el centro del germen.

Las células mesénquimáticas de la papila dental adyacente a la capa dental interna se diferencian en odontoblastos que más tarde producen la dentina. Con el engrosamiento de la capa de la dentina, los odontoblastos retroceden hacia la papila dental, dejando una fina prolongación citoplasmática (Proceso dental) en la parte de atrás de la dentina. La capa de odontoblastos persiste durante toda la vida del diente y constantemente produce predentina, que en etapa ulterior se transforma en dentina. Las células epiteliales a lo largo del filo conductor del germen forman el epitelio dentario externo que da origen a la cutícula dental. La zona de transición entre los epitelios externo e interno forman la curva cervical. En esta zona, las células vecinas de los dos epitelios van disminuyendo progresivamente

alrededor de la papila dental para dejar sólo una pequeña apertura, que se convertirá en el forámen apical.

Entretanto, las células epiteliales del epitelio dental externo se diferencian en ameloblastomas formadores de esmalte. Estas células producen largos prismas de esmalte que se depositan sobre la dentina. La capa de contacto entre las de esmalte y de dentina se le llama unión amelodentinaria.

La formación del esmalte no puede ocurrir hasta que se haya depositado la correcta cantidad de dentina. Esto mismo sucede entre los epitelios adamantinos interno y externo. Durante la formación de dentina y esmalte, las células encargadas de ella no quedan incluidas en la matriz que producen sino que está las desplaza de modo que los ameloblastos se mueven hacia fuera y los odontoblastos hacia adentro.

La formación de esmalte y de dentina comienza en la punta o cúspide del diente y progresa hacia la futura raíz. En esta etapa el diente permanente ( 3 er. mes de la vida intrauterina) nace de un crecimiento lateral de la lámina dental. Comienza a desarrollarse la raíz del diente después que la formación de dentina y esmalte está bien avanzada. Los epitelios interno y externo del esmalte se unen en la región cervical, aquí forman un pliegue llamado Vaina de Hertwing; la cual crece en el mesénquima y de ella depende la formación de la raíz. Sin embargo, la presencia de un espacio suficiente para el desarrollo de la raíz dental sólo se crea con la erupción de la corona a través de la encía, de modo que la formación de la raíz es un factor importante que origina la erupción.

Las células de la papila dental depositan una capa de dentina que se continúa con la de la corona del diente. A medida que se deposita cada vez más dentina, la cavidad pulpar se estrecha y forma finalmente un conducto por el que pasan los vasos sanguíneos y los nervios del diente.

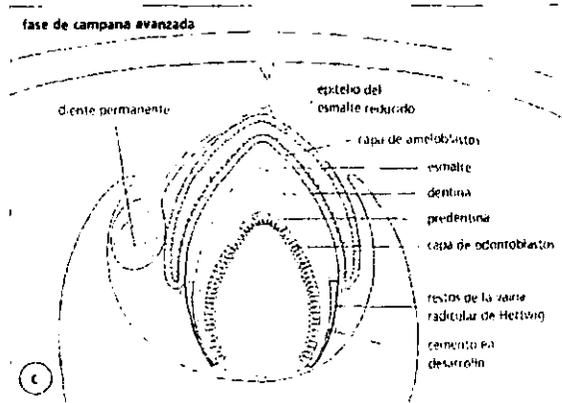


FIGURA 3.

La vaina de Hertwing se fragmenta y los cementoblastos que son células que producen una delgada capa de hueso especializado, empiezan a depositar cemento en la superficie externa de dentina ( fig. 3). Por fuera de la capa de cemento el mesénquima da origen al ligamento periodontal, que consiste en haces de fibras colagenosas\* que se extienden desde el tejido óseo alveolar hasta el cemento que recubre a la raíz; este mantiene firmemente en posición a la pieza dentaria y al mismo tiempo actúa como amortiguador de choques. Los residuos de la vaina, dispersos en el ligamento periodontal, reciben el nombre de células de Malassez.

## **b) CRONOLOGÍA DEL DESARROLLO DE LA DENTICIÓN**

Es un proceso continuo de maduración que abarca un período comprendido entre la sexta semana de vida prenatal hasta aproximadamente los 20 años de edad. La dentición temporal está constituida por 5 dientes en cada hemiarcada: dos incisivos, un canino y dos molares temporales, que estos darán paso a los premolares.

En el adulto cada hemiarcada tiene 8 dientes que son: dos incisivos central y lateral, un canino, dos premolares primero y segundo y tres molares primer molar de los 6 años, segundo molar de los 12 años y el tercer molar o muela del juicio. Los molares permanentes son los únicos que no van precedidos por equivalentes temporales.

### **DENTICIÓN TEMPORAL**

Incisivo central inferior	6 meses
Incisivo lateral inferior	7 meses
Incisivo central superior	7 ½ meses
Incisivo lateral superior	9 meses
Primer molar inferior	12 meses
Primer molar superior	14 meses
Canino inferior	16 meses
Canino superior	18 meses
Segundo molar inferior	20 meses
Segundo molar superior	24 meses

## DENTICIÓN PERMANENTE

Primer molar superior e inferior	6-7 años
Incisivo central inferior	6-7 años
Incisivo lateral inferior	7-8 años
Incisivo central superior	7-8 años
Incisivo lateral superior	8-9 años
Canino inferior	9-10 años
Primer premolar superior	10-11 años
Primer premolar inferior	10-12 años
Segundo premolar inferior	11-12 años
Canino superior	11-12 años
Segundo molar inferior	11-13 años
Segundo molar superior	12-13 años

### b) FASES DEL DESARROLLO

1. Fase prenatal
2. Fase comprendida entre el nacimiento y la dentición temporal
3. Dentición temporal
4. Primera transición
5. Estado intertransicional
6. Segunda transición
7. Dentición permanente

En este capítulo sólo se dedicará sobre las fases que abarcan de los 6 años a los 8 años porque es cuando existen cambios importantes en el desarrollo dental. Solo se nombrarán las demás.

## **FASES INICIALES DEL DESARROLLO**

Como ya se explico anteriormente el desarrollo en la fase prenatal, se narrara muy brevemente a partir del nacimiento; en este momento las coronas de los dientes temporales se hallan casi completamente desarrolladas. Las coronas de los primeros molares permanentes también se encuentran parcialmente desarrolladas y calcificadas.

## **PRIMERA FASE DE TRANSICIÓN**

En esta fase erupcionan los primeros molares permanentes, aproximadamente al mismo tiempo los superiores que los inferiores. Exfoliación\* de los incisivos inferiores y erupción de los incisivos permanentes. Aproximadamente esta fase dura 2 años, que muestra muy poca variación en la secuencia; los niños tardan de 2 a 4 meses más que las niñas en alcanzar esta fase.

Los diastemas\* suelen ser normales, la inclinación y posición de los incisivos mejora notablemente. Esta primera fase de transición se caracteriza por tres periodos radiológicos representativos: precoz, intermedio y final.

## **PERIODO PRECOZ (Figura 4)**

- Los primeros molares permanentes superiores e inferiores muestran una erupción casi completa.
- Reabsorción avanzada de la raíz de los incisivos centrales temporales superiores.
- Los incisivos centrales permanentes inferiores ya se encuentran presentes.

- Los incisivos centrales permanentes superiores todavía se localizan directamente por debajo del orificio nasal y al mismo nivel que los incisivos laterales.
- Las coronas de los caninos superiores permanentes todavía se hallan en desarrollo (semicompletas).
- Las coronas de los premolares permanentes se encuentran parcialmente desarrolladas.
- Coronas desarrolladas del segundo molar permanente superior e inferior, rodeadas de una pared ósea de la cripta perfectamente formada. Inclinación distovestibular de los segundos molares superiores permanentes.

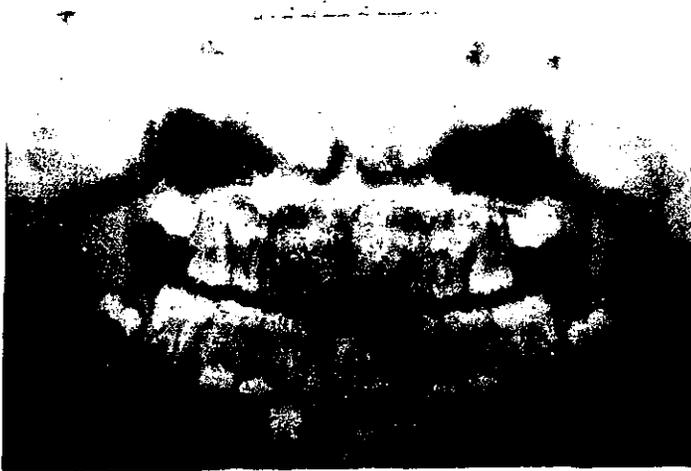


Figura 4.

#### PERIODO INTERMEDIO (Fig. 5)

- Los primeros molares superiores permanentes se aproximan a la superficie oclusal.
- Erupción completa de los primeros molares inferiores permanentes; formación de aproximadamente  $\frac{3}{4}$  partes de la raíz

- Reabsorción radicular de los incisivos laterales temporales inferiores.
- Los incisivos laterales permanentes no han iniciado su movimiento de erupción rápida.
- Reabsorción casi completa de las raíces de los incisivos centrales superiores temporales.
- En los incisivos laterales superiores temporales ya existe reabsorción de las raíces.
- Los incisivos centrales superiores permanentes continúan directamente por debajo del orificio nasal, aunque la formación de la raíz de los incisivos centrales se encuentra mucho más avanzada.
- Desarrollo completo de las raíces de los caninos superiores e inferiores temporales.
- Las coronas de los premolares se sitúan a nivel de los ápices de los molares temporales.



Figura 5.

## PERIODO FINAL (Fig. 6)

- Desaparecen todos los incisivos temporales, erupción completa de los incisivos centrales superiores permanentes y de todos los incisivos inferiores.
- Formación incompleta de la raíz de los incisivos, con ápices aún muy abiertos.
- Inicio de la formación de la raíz de los caninos permanentes, sin que tenga todavía lugar su erupción activa, esto se valora por la imagen del fondo de las criptas. Existe poca reabsorción de las raíces de los caninos temporales.
- La formación radicular se inicia en los primeros premolares, se puede observar cierta reabsorción de la raíz de los molares temporales.
- Formación radicular casi completa en los primeros molares permanentes, con ápices aún no totalmente desarrollados.
- Formación completa de la corona de los segundos molares inferiores permanentes, ligera inclinación mesial; ya ha iniciado la erupción.



Figura 6.

## FASE INTERTRANSICIONAL

Se le llama también fase de reposo, ya que ocurren muy pocos cambios dentro de la boca. Sin embargo dentro de los maxilares continúa la formación de los dientes permanentes y la reabsorción de las raíces de los caninos y molares temporales, junto con cambios intensos de remodelación de la apófisis alveolar. La fase intertransicional comienza una vez que los incisivos permanentes alcanzan la oclusión y termina cuando se pierden los molares temporales.

- Formación de los ápices radiculares; se desarrolla cierta distancia entre el suelo nasal y los ápices.
- Formación incompleta de las raíces de los caninos superiores permanentes sin inicio todavía de su erupción activa. Se observan las partes en formación, por fuera del seno piriforme, y el fondo de la cripta como una fina corteza. Existe una reabsorción radicular notable de los caninos temporales.
- Las raíces de los caninos inferiores permanentes se encuentran incompletas, aún no se ha iniciado su erupción activa. La parte en desarrollo y el fondo de la cripta se sitúan en la corteza mandibular. Se observa la reabsorción de los caninos temporales.
- Formación incompleta de las raíces de los premolares permanentes tanto superiores como inferiores sin inicio todavía de su erupción activa.
- Existe algo de reabsorción radicular de los molares permanentes.
- Formación completa de los ápices de los primeros molares permanentes.
- Bifurcación de las raíces en los segundos molares inferiores permanentes. El fondo de la cripta continúa en estado de reposo.

#### **d) NOMENCLATURA DE LOS DIENTES**

La nomenclatura internacional atribuye a cada diente un número de dos cifras. La cifra de las decenas indica el cuadrante maxilar interesado y la cifra de las unidades indica el diente.

En el adulto las arcadas dentarias se dividen en cuatro cuadrantes numerados en sentido del reloj de 1 a 4, desde el hemimaxilar superior derecho hasta la hemimandíbula derecha. En cada hemiarcada, los dientes se numeran de 1 a 8 desde el centro (mesial) hacia la periferia (distal). Cada diente se designa con un número de dos cifras:

- La cifra de las decenas corresponde al cuadrante.
- La cifra de las unidades corresponde al diente en su hemiarcada.

En el niño el principio de la numeración es el mismo que en el adulto. Cada una de las hemiarcadas da lugar a la cifra de las decenas:

El número 5 para la hemiarcada superior derecha y hasta el 8 para la hemiarcada mandibular derecha. El sistema de las unidades es igual que en los adultos, pero la numeración va del 1 al 5, porque solo existen 20 dientes temporales.

## CAPITULO 2

### a) DESPLAZAMIENTO PREERUPTIVO

Son cambios de posición de los dientes antes de su erupción; se desarrolla el crecimiento del maxilar, tanto en longitud como en diámetro. Las coronas en desarrollo utilizan este aumento de espacio ocupándolo. Así los dientes anteriores se desplazan hacia delante, los posteriores hacia atrás y todas las coronas hacia fuera y en dirección oclusal. El desarrollo de los dientes permanentes incisivos, caninos y premolares se inicia sobre la cara lingual de las coronas de sus antecesores temporales, con los cuales comparten la misma cripta ósea, en una fase en la que el desarrollo de los temporales se encuentra ya muy avanzado.

Conforme los dientes temporales hacen erupción, cada corona permanente va a ocupar su propia cripta y adopta una posición apical en relación con la corona del diente temporal. La porción incisiva de la corona de cada uno de los incisivos y caninos permanentes se sitúa finalmente en posición lingual con respecto al ápice radicular del temporal ya erupcionado; los premolares permanentes se desplazan hasta ocupar una posición entre las raíces de los molares temporales ( fig. 7). Los molares permanentes se originan a partir de la proliferación y posterior emigración de las láminas dentarias. La superficie oclusal de los molares se halla inicialmente inclinada en sentido mesial y en sentido distal la de los superiores, pero las coronas se van enderezando a medida que crecen los maxilares. El desarrollo de los molares inferiores permanentes se inicia sucesivamente en el hueso a nivel de la unión de las ramas ascendente y horizontal de la mandíbula, y el de los molares superiores, en la tuberosidad.

A medida que el crecimiento va produciendo el alargamiento de los maxilares, los primeros molares permanentes se desplazan hacia delante de modo que puede iniciarse el desarrollo de los segundos molares en el mismo lugar anatómico.

Histológicamente la corona en desarrollo se encuentra separada del hueso, que forma la pared de su cripta, por el tejido conjuntivo en el cual existen dos capas de un grosor aproximadamente igual, la primera de ellas, el folículo dentario rodea a la corona en desarrollo y está compuesta por un tejido conjuntivo muy bien organizado, en el que las fibras y células se encuentran orientadas en dirección axial, y las fibras más internas se sitúan adyacentes al epitelio externo del esmalte. La segunda y más externa de las capas, el tejido conjuntivo perifolicular, que rodea al folículo dentario está compuesta por un tejido conjuntivo laxo y vascular, cuyas fibras más externas se encuentran junto al endostio de la cripta ósea. Finalmente el espacio entre el tejido conjuntivo perifolicular y la pared de la cripta ósea se encuentra ocupado por el endostio óseo que tapiza a está.

Los osteoblastos y los osteoclastos se encuentran sobre la superficie de la pared de la cripta hacia la cual se desplaza la corona en desarrollo; los osteoblastos depositan sustancia ósea en la estela de la corona del diente en movimiento; los osteoclastos se encargan de la reabsorción ósea.

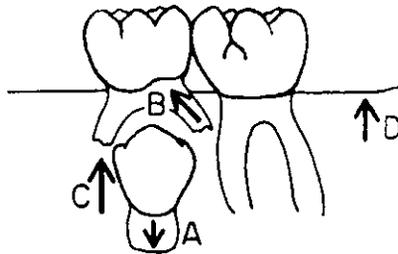


Figura 7.

## **b) RESORCIÓN DEL DIENTE TEMPORAL**

Es un fenómeno fisiológico, da lugar a la caída del diente temporal. Es el resultado de la actividad de las células multinucleadas, los osteoclastos, que aparecen alrededor de las estructuras dentarias. ( fig. 8). Su actividad de "clastia" está regularmente compensada por una reparación, pero al mismo tiempo conduce a la destrucción del cemento y de la dentina y por lo tanto la expulsión del diente.

Después de desaparecer la pared ósea se produce la resorción de los tejidos duros del diente temporal, que se lleva a cabo por los odontoclastos, resorción que puede iniciarse antes de que haya desaparecido todo el hueso entre el diente temporal y el diente permanente.

La resorción de las raíces de los incisivos y caninos temporales se inicia en la cara lingual de las mismas, debido a que los correspondientes brotes de los dientes permanentes se localizan en situación lingual con respecto a los temporales. La resorción de los molares temporales comienza en las superficies interradiculares de las raíces en el área apical, dado que los dientes de reemplazamiento permanentes se localizan entre las raíces o debajo de ellas.

La resorción de los dientes temporales no es un proceso continuo, sino que existen periodos activos de resorción que alternan con otros en que está no se produce. Los periodos de resorción activa son más cortos que los de reposo.

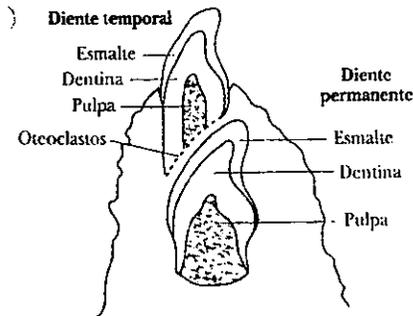


Figura 8.

### c) ESPACIO PARA LA ERUPCIÓN DEL DIENTE PERMANENTE

En la dentición temporal como ya se explicó se compone de 20 dientes y en la dentición permanente de 32 dientes, por lo tanto existe falta de espacio y este se debe crear. Entre los factores que intervienen en la formación del espacio se pueden nombrar los siguientes:

1. La aposición del hueso sobre la cara externa de la mandíbula y del maxilar.
2. El crecimiento de la tuberosidad del maxilar, que provoca el alargamiento del arco dentario.
3. La resorción del borde anterior de la rama montante de la mandíbula que aumenta la longitud del arco dentario mandibular.
4. El menor tamaño de los premolares, con respecto a los molares temporales.
5. Una mayor inclinación de los dientes anteriores comparada con los dientes temporales.

Establecimiento de una relación armónica entre el tamaño de los dientes y el de los arcos dentarios.

#### d) ERUPCIÓN

Es el resultado de la gradual resorción de las raíces de los dientes temporales con la pérdida de inserción por destrucción del ligamento periodontal. Es un proceso de desarrollo que mueve un diente desde su posición en la cripta\* por el proceso alveolar a la cavidad bucal y la oclusión con su antagonista; ocurren varias actividades al mismo tiempo: el diente temporal se reabsorbe, la raíz del diente permanente se alarga, el proceso alveolar aumenta en altura y el diente permanente se mueve en el hueso. Los dientes no comienzan a moverse hacia oclusal hasta la formación completa de la corona y parte de la formación de la raíz, entonces el diente penetra la mucosa y aparece en la boca. La formación ulterior de la raíz se considera un factor activo que empuja la corona hacia su posición definitiva en la boca.

Durante la erupción el diente se traslada desde el lugar donde se desarrolla a través del hueso y tejidos blandos, atraviesa el tejido que lo recubre sin producir hemorragias. Por la presión del diente sobre la mucosa produce una isquemia localizada (disminución en la irrigación) que se observa clínicamente una zona de color blancuzco.

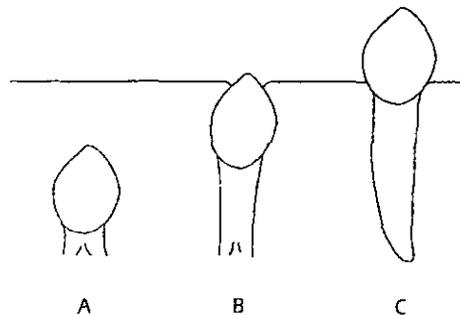


Figura 9.

## ACTIVIDADES QUE SUCEDEN EN LA ERUPCIÓN

En el momento de la erupción, el diente se ha completado  $\frac{2}{3}$  de su raíz; el  $\frac{1}{3}$  apical se completa cuando el diente ya está ubicado en el arco dental. A su vez también se desarrolla el periodoncio.

Los dientes permanentes se encuentran en una cripta con techo óseo que resorbe por actividad osteoclástica; para que la corona dentaria pueda surgir de su cripta y por lo tanto del hueso, se debe reabsorber el hueso existente en el camino. Al irse desarrollando la raíz el hueso del fondo de la cripta se ha de remodelar para formar una cavidad que más tarde aloje a la raíz y proporcione fijación al ligamento periodontal que la rodeará.

Se ha de reabsorber el tejido conjuntivo fibroso de la lámina propia de la encía situada en el camino del diente en erupción ( fig. 10). Después seguirá la fibrogénesis\* y el remodelado del tejido conjuntivo, lo cuál dará lugar al desarrollo de los sistemas de fibras gingivodentarias y su fijación a la porción coronal de la raíz del diente en erupción. Se ha de establecer una vía a través del epitelio suprayacente y desarrollar los epitelios del surco y de unión, y por último se han de reabsorber las raíces de los dientes temporales se deben de caer sus coronas antes de que los dientes permanentes hagan erupción.

La velocidad con que un diente hace erupción varía en los diferentes estadios del brote, al comienzo de la erupción hay un periodo de relativa lentitud, al que sigue otro de mayor rapidez al irse moviendo el diente a través de los tejidos suprayacentes; y por último hay otro periodo durante el cual el diente se aproxima al plano oclusal y en el que la velocidad de la erupción se hace más lenta otra vez.

Los dientes que erupcionan mientras se está formando su raíz tienen ritmo de erupción de 1 mm, aproximadamente al mes; en cambio si la formación de la raíz ha terminado antes de la erupción dentaria el ritmo de está disminuye a 0,25 mm, aproximadamente al mes.

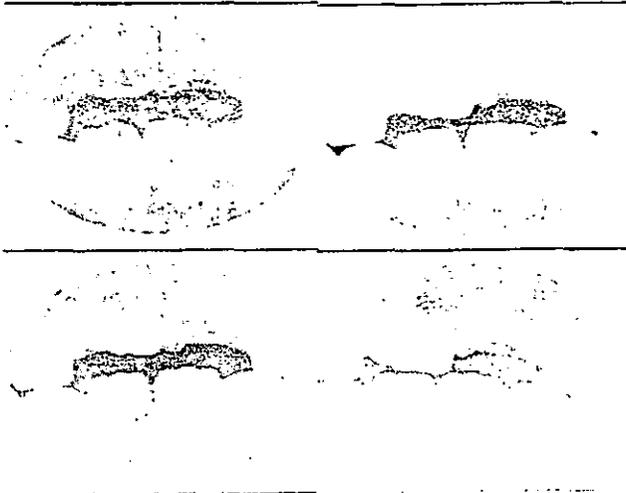


Figura 10.

### e) SECUENCIA DE LA ERUPCIÓN

Existen tres periodos de la dentición mixta durante los cuales los dientes permanentes erupcionan se describen como estadio precoz, medio y último de la dentición mixta.

#### ESTADIO PRECOZ

Es desde los seis años a los ocho años en donde erupcionan los molares de los seis años, los incisivos centrales y laterales, tanto superiores como inferiores.

## ESTADIO MEDIO

Se extiende desde los ocho años a los diez años, donde pueden erupcionar los caninos inferiores y los primeros premolares.

## ESTADIO ÚLTIMO

Se extiende generalmente entre los diez años y los trece o catorce años, erupcionan los segundos premolares, los caninos superiores y los segundos molares.

### **f) FACTORES QUE PARTICIPAN EN LA ERUPCIÓN**

Participan en la erupción los:

- hereditarios
- generales o sistémicos
- locales

- **Factores hereditarios**

Está es por herencia se puede mencionar la agenesia que es una falta de la formación de la pieza dentaria, malposición que se puede presentar en varios miembros de la familia, y también los dientes supernumerarios.

- **Factores generales o sistémicos**

Se pueden mencionar las enfermedades que alteran el desarrollo normal de un individuo. Las glándulas endocrinas pueden modificar todos los mecanismos de crecimiento.

- Factores locales

Depende del desarrollo de los dientes vecinos, los antagonistas, el crecimiento de los maxilares, la presencia de formaciones quísticas y la formación de procesos patológicos que se interponen en el camino del diente a erupcionar. También se incluyen las funciones de la boca como la respiración bucal, la succión, la masticación, la deglución y la fonación.

## CAPITULO 3

### **a) FACTORES QUE DETERMINAN LA POSICIÓN DEL DIENTE**

Existen varios factores que cambian o alteran la posición del diente. Por la presencia o ausencia de dientes adyacentes, la velocidad de resorción de los dientes temporales, la pérdida precoz de los dientes temporales, procesos patológicos localizados y cualquier factor que alteran el crecimiento o conformación del proceso alveolar.

Existe una gran tendencia de los dientes a correrse mesialmente, aún antes que aparezcan en la cavidad bucal. En cuanto erupciona el diente puede ser movido por el labio, carrillo y músculos linguales, por objetos extraños llevados a la boca, y si existe un espacio tienden a recorrerse. Las fuerzas de oclusión pueden desviar un diente en otra dirección si el engranaje intercuspídeo es incorrecto.

### **b) MIGRACIÓN HACIA MESIAL**

Es una disposición heredada de la mayoría de los dientes a correrse mesialmente, aún antes de estar en oclusión. El diente no se encuentra inmóvil en su alvéolo, realiza una serie de pequeños movimientos los que provocan el desgaste del esmalte al nivel del punto de contacto; es un movimiento fisiológico de traslación hacia mesial esto sucede para mantener una relación interdientaria correcta y proteger a los tejidos de soporte de las fuerzas externas. Las presiones ejercidas sobre el ligamento periodontal provocan la resorción de la cortical interna del proceso alveolar, por otra parte, cuando las fibras del ligamento periodontal son sometidas a tensiones, el resultado fisiológico es la neoformación de trabéculas óseas o sea, aposición ósea.

### **c) COMPARACIÓN EN CUANTO A SEXO**

Existe una pequeña diferencia; el orden de la erupción en el sexo femenino no es exactamente igual que en el sexo masculino. Un ejemplo puede ser: el canino generalmente erupciona después que el segundo molar en sexo masculino, pero en el femenino es más frecuente que la relación se invierta. Y también en cuanto a la calcificación dental las niñas son más adelantadas que los niños. En el desarrollo óseo existe una muy pequeña diferencia.

## CAPITULO 4

### a) FACTORES PRINCIPALES QUE AFECTAN LA ERUPCIÓN

#### CARIES

La caries afecta a la erupción porque puede estar muy avanzada y esto puede provocar una infección que nos puede llevar hasta el grado de tener que extraer la pieza dentaria temporal antes del tiempo de su exfoliación. En el diente temporal la dentina y el esmalte son de un débil grosor. La caries puede evolucionar rápidamente en los dientes temporales debido a la menor mineralización del esmalte y el hecho de que la dentina joven es mucho más permeable.

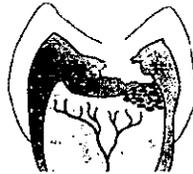


Figura 11.

#### LESIONES PERIAPICALES

Cuando existe una lesión periapical como pulpitis se acelera la erupción. Al estar facilitada la penetración bacteriana en los túbulos de dentina, la inflamación pulpar se producirá con mayor rapidez que en un diente permanente. ( fig. 12)

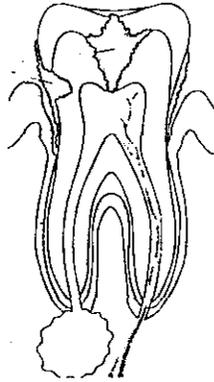


Figura 12

## EXTRACCIÓN

Si el diente temporal es extraído después que el diente permanente a comenzado movimientos activos de erupción, el diente permanente erupcionará más temprano. Si el diente temporal es extraído antes del comienzo de los movimientos eruptivos del diente permanente, antes de la formación radicular, es muy probable que el diente permanente tarde en erupcionar, ya que el proceso alveolar puede volver a formarse sobre el diente permanente, haciendo la erupción más difícil y lenta.

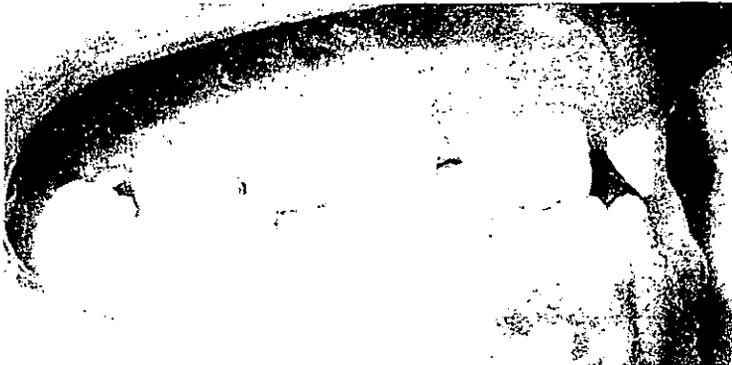


Figura 13.

## **b) ANOMALIAS PRESENTES EN EL DESARROLLO**

### **MALOCCLUSIONES**

En este momento del desarrollo dental es cuando se identifica si va a existir alguna maloclusión y es cuando se puede empezar a corregir este problema; el primer molar permanente es el que nos da la pauta porque es el primero en erupcionar. Los planos terminales de los segundos molares temporales, guían la erupción de los primeros molares permanentes a sus posiciones en el arco dentario. Las maloclusiones ( fig. 14) se pueden dar por diferentes factores como: retención prolongada de dientes temporales, anomalías de forma, tamaño, o número, extracciones por caries provocando pérdida de espacio, el tamaño del arco dentario.



**Figura 14.**

### **AGENESIA**

Las anomalías numéricas son frecuentes también se le llama Hipodoncia a veces se relacionan con anomalías de otras partes o con determinados síndromes. Es la ausencia congénita de uno o varios gérmenes dentales. En general el origen de estas alteraciones del desarrollo

dental no se conoce, aunque en muchos casos se observa una tendencia familiar o sea por factores genéticos. Puede ser unilateral o bilateral; la agenesia es más frecuente en el incisivo lateral superior ( fig. 15) y en la zona de premolares inferiores. La forma óptima de estudio de la hipodoncia consiste en realizar una ortopantomografía para poder realizar un tratamiento correcto.

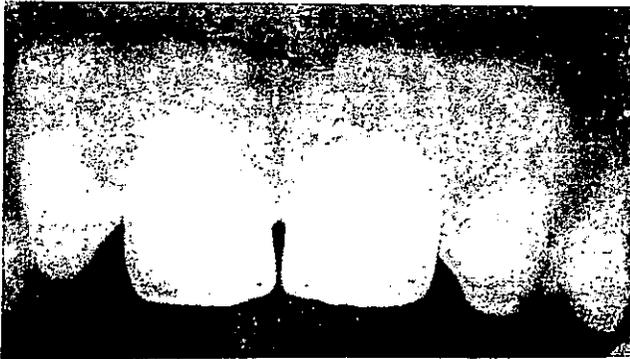


Figura 15.

## HIPERDONCIA

Es la presencia de dientes supernumerarios, puede o no asemejarse al grupo de dientes a los cuales pertenece. Regularmente ocurre en todas las regiones maxilares, pero con más frecuencia en la parte anterior y superior. Los dientes supernumerarios se desarrollan a partir de un tercer germen dental que se origina en la lámina dental, cerca del diente permanente o posiblemente por una división del germen permanente. En algunos casos existe una tendencia hereditaria para el desarrollo de estos dientes. El diente supernumerario más común es el mesiodens, ( fig. 16), situado entre dos incisivos centrales maxilares, es por lo regular un diente pequeño con corona y raíces cónicas y ocasionalmente invertido. Representa un caso típico de alteración de las arcadas dentarias en la región de la sutura media. Puede erupcionar y provocar una posición

anómala de los dientes vecinos, o bien puede formar quistes foliculares. La determinación cuidadosa de la posición de los dientes adicionales se controla con una ortopantomografía.



Figura 16.

## ANQUILOSIS

Los dientes anquilosados reciben este nombre cuando las raíces parecen fundidas con los alveolos, de tal manera que aparece, radiológicamente, ningún espacio periodontal, regularmente se presenta en dientes temporales y por esto queda impedida la erupción del diente permanente. La anquilosis ocurre durante la reabsorción fisiológica normal de los dientes. La reabsorción es un proceso intermitente, y es durante los periodos de descanso de reabsorción de la dentina cuando el ligamento periodontal ya ha sido reabsorbido, que se produce el puente óseo y la fusión entre hueso y dentina. La mayoría de los dientes anquilosados primarios se observan a finales de la dentición primaria y en la mixta.

## ERUPCIÓN ECTÓPICA

Se define como la erupción anormal de un diente permanente, que está a la vez fuera de posición y causando la reabsorción radicular anormal de un diente temporal. Las erupciones ectópicas más comunes son del primer molar permanente superior y el incisivo lateral inferior

## **CAPITULO 5**

### **a) HISTORIA DE LA ORTOPANTOMOGRAFÍA**

En el año de 1933 el Dr. H. Numata creó la primera película. En el año de 1943 el Dr. Walter Ott. Hace algunas modificaciones en el tubo de rayos intraoral y la película extraoral y quedaban las exposiciones separadas de maxilar y mandíbula. El padre de la radiografía panorámica fue Urjo Paatero (1901-1963) de Finlandia que trabajó durante veinte años en el perfeccionamiento de una máquina de la radiografía práctica llamandola Ortopantomografía. En el año de 1946 inventó una silla rotatoria y una fuente de radiación estática. Mientras trabajando con John Kumpula en los 50s, inventó una máquina panorámica comercializada como el Panorex por S.S. White.

Sydney Blackman modifica el método de Ott, se reconoce por sus contribuciones esenciales al desarrollo de la radiología dentomaxilofacial. El promovió la producción de la primera máquina panorámica dental comercialmente disponible en 1954. Paatero en 1961 inventó la primera Ortopantomografía con fuente de radiación y película giratoria. En los 60s General Electric presentó al mercado una máquina que la llamo Panelipse, utilizando un método rotatorio ligeramente diferente que los demás.

### **b) TIPOS DE APARATOS DE ORTOPANTOMOGRAFÍA**

La Ortopantomografía recibe otros nombres como son Tomografía Rotacional, Elipsopantomografía, Pantomografía y Panorámica. Es una proyección que nos muestra en su totalidad el maxilar y la mandíbula de

apófisis mastoides a apófisis mastoides. Nos proporciona información de la parte inferior de la cara por debajo de la base de las órbitas.

Se utiliza una técnica extrabucal, la película se coloca fuera de la boca durante la exposición a los Rayos Roentgen. En este tipo de radiografía la película y la cabeza del tubo giran alrededor del paciente; el tubo gira alrededor de la cabeza del paciente en una dirección, mientras que la película lo hace en la dirección opuesta. El movimiento de la película y la cabeza del tubo genera una imagen mediante un proceso conocido como tomografía, tomo significa corte. Es una técnica radiográfica que permite crear imágenes de una capa o corte del cuerpo, mientras borra las imágenes de estructuras en otros planos. El paciente debe estar en una posición fija. Este tipo de radiografía es muy útil para observar el desarrollo de los dientes en niños de la dentición mixta, la disposición en la arcada de los gérmenes y la trayectoria probable que seguirá la erupción.

Existen diferentes tipos de aparatos de Ortopantomografía algunas son:

- Orthopantomograph 10E este aparato usa un tipo de rotación móvil.
- Panaelipse II emplea un recorrido elíptico que simula la forma de las arcadas dentales. La radiografía resultante es una imagen continua de las mandíbulas, con ampliación horizontal y vertical relativamente constante, por su capacidad para ajustar el tamaño de la elipse de forma que se corresponda con el tamaño de una arcada del paciente.
- Panorex 2 usa dos centros de rotación fijos para visualizar las regiones posteriores de las mandíbulas, y un centro de rotación en movimiento para visualizar la región anterior.

Las unidades panorámicas difieren en el número de tipos de rotación, tamaño y la forma del conducto focal y el tipo de mecanismo de transporte de la película utilizado pero todos tienen componentes parecidos.

Las partes esenciales de un aparato de pantomografías es una fuente de Rayos Roentgen; un soporte del chasis con una pantalla frontal plomada; dos aperturas para los haces, una pequeña hendidura para el tubo y una hendidura mayor para el chasis; una guía de posición para los maxilares y un adaptador mecánico entre el chasis de la película y la fuente de Rayos Roentgen. La angulación vertical de la radiografía panorámica no varía, es fija en posición, de manera que el haz se dirige ligeramente hacia arriba; además siempre gira por detrás de la cabeza del paciente, mientras que la película gira frente al paciente.

## TIPOS DE ROTACIÓN EN APARATOS

Existen tres tipos de rotación:

**CENTRO DOBLE DE ROTACIÓN:** tienen dos puntos de rotación, uno para el lado izquierdo y otro para el lado derecho de los maxilares. Dos discos adyacentes rotan a la misma velocidad en direcciones opuestas conforme el haz de rayos X pasa a través de los centros de rotación. La fuente de radiación está fija. Los colimadores de plomo con forma de hendidura, colocados en la fuente de rayos X y en la película, limitan el rayo central a un haz vertical estrecho, los objetos radiopacos del disco 1 pasan delante de la hendidura y sus imágenes son registradas en la placa, que se mueve al mismo tiempo hasta más allá de la hendidura. Los objetos aparecen con nitidez en la película debido a que se mueven a la misma velocidad que la placa.

**CENTRO TRIPLE DE ROTACIÓN:** tienen tres puntos de rotación y crean una imagen radiográfica ininterrumpida de los maxilares. Dos discos adyacentes película y objeto. La película gira alrededor del objeto al igual que la fuente de radiación. La película además debe girar sobre su eje a la misma velocidad que el haz de radiación, barre el objeto de interés. No existe centro fijo de rotación.

**CENTRO MÓVIL DE ROTACIÓN:** giran alrededor de un centro móvil continuo, similar a las arcadas y crean una imagen ininterrumpida de los maxilares. El centro de rotación está desplazado hacia un lado. La máquina cambia automáticamente al otro lado; el movimiento de la película debe ser igual al rayo central que barre las estructuras dentales del lado próximo a la película.

Corte focal es un concepto que se utiliza para determinar donde colocar las arcadas dentales para obtener una imagen más clara. Se define como la zona curva tridimensional en la cual se presentan con claridad las estructuras en una radiografía panorámica. La imagen registrada en una radiografía panorámica está compuesta sobre todo por las estructuras anatómicas situadas dentro del corte focal; los objetos situados por delante o por detrás del corte focal aparecen borrosos, ampliados o de tamaño reducido, y a veces se encuentran distorsionados hasta el punto de no ser reconocibles las estructuras anatómicas. Es la región donde las estructuras se revelarán con mayor nitidez. La forma del corte focal varía con la marca del equipo empleado.

### **c) INDICACIONES**

La Ortopantomografía está indicada para:

- Evaluación de algún traumatismo.
- Evaluación del desarrollo dental patrones de erupción y crecimiento.
- Detectar anomalías de desarrollo.
- Evaluar dientes retenidos.

Por lo tanto se puede establecer a tiempo el diagnóstico, la evaluación, el pronóstico de evolución y el tratamiento correcto.

### **d) CONTRAINDICACIONES**

No se deben utilizar para:

- Evaluar ni diagnosticar caries
- Evaluar enfermedad periodontal
- Evaluar lesiones periapicales

## CAPITULO 6

### a) COMPONENTES DE LAS UNIDADES PANORÁMICAS

Todos lo aparatos tienen componentes similares y los principales son:

#### Cabeza del tubo

Es muy similar a cualquier aparato de rayos Roentgen que se utiliza para intraorales, cada una tiene un filamento utilizado para producir electrones, y un blanco para producir los rayos X.

#### Posicionador

Se utiliza para alinear los dientes del paciente lo más exacto posible en el corte focal; consiste en un descanso del mentón, bloque de mordida con muescas ( pin interdentario) descanso para la frente y soporte lateral de la cabeza o guía

#### Factores de exposición

Cada unidad panorámica tiene factores de exposición determinados por el fabricante. Los controles de Miliamperaje\* y Kilovoltaje\* son ajustables y se pueden variar para acomodarlos dependiendo del paciente, El tiempo de exposición es fijo.

#### Chasis

Es un aditamento que se utiliza para soportar la película extrabucal y las pantallas intensificadoras, puede ser rígido o flexible, curvo o recto. Deben ser a prueba de luz para proteger la película de la exposición

### PELICULA

Se utiliza una película de pantalla, que es sensible a la luz emitida por las pantallas intensificadoras. La película se coloca entre dos pantallas intensificadoras en el soporte del cartucho, cuando se exponen a los rayos X, las pantallas convierten la energía de los rayos en luz, que a su vez exponen

la película. Esta película está disponible en dos tamaños: 12.7 x 30.4 cm, y 15.2 x 30.4 cm.

## **PANTALLAS INTENSIFICADORAS**

Existen dos tipos de tungstato de calcio que emiten luz azul, y las de tierras raras que emiten luz verde. Las de tierras raras requieren de menos exposición a los rayos X que las de tungstato de calcio, por lo tanto son más rápidas, y se recomiendan porque hay menos exposición a los rayos X.

## **MARCAS DE IDENTIFICACIÓN**

Todas las radiografías deben tener anotados los lados izquierdo y derecho para lo que se emplean marcadores de plomo proyectados en la imagen. También se debe indicar el nombre, la edad del paciente y la fecha de la radiografía con marcadores o etiquetas engomadas.

## **b) POSICIONAMIENTO DEL NIÑO**

La preparación del niño incluye eliminación de lentes, aretes, collares, prendedores del cabello o cualquier otro objeto metálico en la región de cabeza y cuello. Al niño se le debe procurar un ambiente de confianza y tranquilidad, explicando claramente al niño lo que va a ocurrir; se le debe mostrar la máquina, haciendo que se mueva mientras se explica lo importante que es mantenerse quieto. Se le debe decir al niño que cierre los ojos para que no siga con la mirada y a su vez con la cabeza el movimiento del aparato.

- Se le debe colocar un mandil de plomo para protegerlo de los rayos X.
- Se le debe decir al niño que se coloque lo más erguido posible.

- Se debe colocar de forma que las arcadas dentales queden situadas en el centro del corte focal, se le dice al niño que muerda el pin interdentario, los dientes superiores e inferiores anteriores deben estar colocados en una posición borde a borde en el surco. ( fig. 17)
- Una vez alineada la cabeza del niño, el plano sagital medio debe estar situado dentro del centro exacto del corte focal del aparato.
- Colocar el plano de Frankfort que es un plano imaginario que pasa a través de la parte superior del conducto auditivo y externo y la parte inferior de la órbita, paralelo al piso.
- Se le debe indicar al niño que coloque la lengua elevada en el paladar, y que cierre los labios.



Figura 17.

## POSICIÓN EN DENTICIÓN MIXTA

Se puede requerir de la representación de las piezas dentarias erupcionadas o la de los gérmenes dentarios, debiendo colocarse estas estructuras en la zona de nitidez del visor de luz vertical si se desea representarlos con claridad. En caso de que se quiera observar algún diente retenido o supernumerario en el maxilar, se debe posicionar la región que contiene los gérmenes, sin tener en cuenta, por ejemplo las articulaciones temporomandibulares, colocando el plano oclusal inclinado ( fig. 18) dorsalmente hacia arriba.

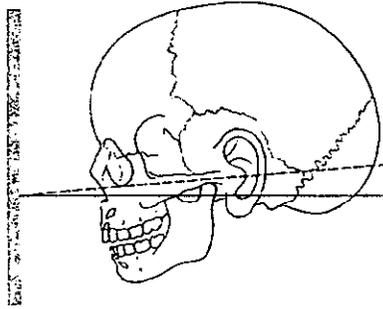


Figura 18.

### **c) ERRORES**

Es muy importante que el Cirujano Dentista sepa reconocer los errores más frecuentes en la preparación y la colocación del paciente.

#### **IMÁGENES FANTASMA**

Las imágenes fantasma ocurren cuando el paciente lleva algún objeto metálico, durante la realización de la radiografía, se observa en la película un artefacto radiopaco.

#### **PLANO SAGITAL NO PERPENDICULAR AL PISO**

La cabeza del paciente se colocó inclinada y se produce una imagen distorsionada en las regiones posteriores; se observarán los lados derecho e izquierdo desigualmente ampliados en la dimensión horizontal.

#### **COLOCACIÓN DE LABIOS Y LENGUA**

Si los labios del paciente no están cerrados, se observa una zona radiolúcida oscura que obstruye los dientes anteriores. Si la lengua no está en contacto con el paladar se observa una zona radiolúcida oscura que obstruye los ápices de los dientes superiores.

#### **COLOCACIÓN DE PLANO DE FRANKFORT HACIA ARRIBA**

Si el mentón del paciente está demasiado alto o inclinado hacia arriba( fig. 19) se produce lo siguiente:

- El paladar duro y el piso de la cavidad nasal se ven sobrepuestos sobre las raíces de los dientes superiores.
- Existe pérdida de detalle en los incisivos superiores se ven borrosos y aumentados.
- Se observa una "línea de sonrisa reversa" (curva hacia abajo).

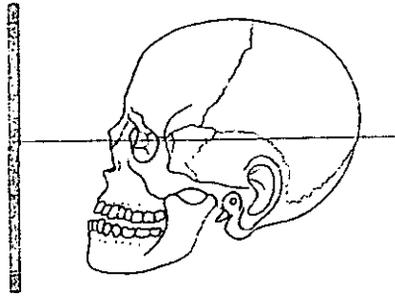


Figura 19.

### COLOCACIÓN DEL PLANO DE FRANKFORT HACIA ABAJO

El mentón del paciente está colocado demasiado bajo o inclinado hacia el piso ( fig. 20) se produce lo siguiente:

- Los incisivos superiores se ven borrosos.
- Hay pérdida de detalle en la región apical anterior.
- No se observan los cóndilos.
- Se observa una "línea de sonrisa exagerada" (curva hacia arriba).

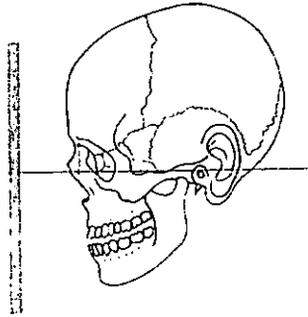


Figura 20.

#### **COLOCACIÓN DE LOS DIENTES: ANTERIOR AL CORTE FOCAL**

Si los dientes anteriores del paciente no están colocados en el corte focal se verán borrosos, si están demasiado hacia arriba o anteriores al corte focal se verán delgados.

#### **COLOCACIÓN DE LOS DIENTES: POSTERIOR AL CORTE FOCAL**

Si los dientes anteriores se encuentran posteriores al corte focal se verán demasiado anchos los dientes anteriores.

#### **d) INTERPRETACIÓN RADIOGRÁFICA**

La Ortopantomografía en caso de niños se efectúa fundamentalmente para obtener una imagen del desarrollo dental. La Ortopantomografía es una exploración de primera intención de la región maxilodentaria. Nos muestra la relación del sistema dentario con su entorno anatómico natural de las estructuras maxilares. La Ortopantomografía intenta obtener sobre una sola película una imagen panorámica del conjunto de las arcadas dentarias; rodeando la convexidad de los maxilares, recorre las arcadas desde una articulación temporo-mandibular a la otra.

Es esencial para la interpretación correcta de la radiografía panorámica conocer la anatomía. Nos permite abarcar de forma superficial, pero útil, el estudio de las estructuras vecinas tales como hueso, cavidades, articulación temporomandibular, partes blandas, etc.

En la radiografía panorámica las estructuras complejas del esqueleto facial y de la dentición se muestran con un aumento variable. La Ortopantomografía se divide en cinco regiones anatómicas topográficas que deben estudiarse. Como la Ortopantomografía es bilateral lo primero que se debe hacer es comparar el lado derecho con el izquierdo para observar si hubo algún error en la toma de la radiografía, o en la posición del paciente. Es muy importante contar e identificar los dientes en desarrollo de la dentición mixta.

**REGION NASOMAXILAR** porción central y superior de la radiografía que comprende:

1. Arco cigomático
2. Seno maxilar
3. Tabique nasal
4. Cornetes nasales
5. Seno piriforme
6. Paladar duro
7. Paladar blando
8. Espina nasal anterior
9. Fositas laterales
10. Fisura esfenomaxilar
11. Conducto palatino anterior

**REGION MANDIBULAR** porción central y lateral de la parte inferior de la radiografía y comprende:

12. Contorno mandibular
13. Sinfisis
14. Agujeros mentonianos
15. Conducto mandibular

16. Ángulo mandibular
17. Escotadura del ángulo mandibular
18. Apófisis geni
19. Cresta mentoniana
20. Línea oblicua externa
21. Línea oblicua interna
22. Línea milohiodea
23. Conducto dentario inferior
24. Fositas submaxilares

**REGIÓN DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR** parte lateral y superior de la radiografía y comprende:

25. Cóndilo mandibular
26. Cavidad temporal
27. Apófisis coronoides
28. Apófisis pterigoides
29. Escotadura sigmoidea
30. Malar
31. Cóndilo temporal

**DIENTES SUPERIORES** comenzar por el lado derecho y se debe registrar:

El número, la posición y el estadio de formación de todos los dientes; estructuras alveolares, criptas dentales, reabsorción radicular, dientes temporales y gérmenes dentales.

**DIENTES INFERIORES** se debe comenzar por el lado izquierdo y se debe registrar: El número, la posición y el estadio de formación de todos los dientes, lo mismo que en los superiores.

## **CAPITULO 7**

### **ESTUDIO COMPARATIVO DEL DESARROLLO DENTARIO EN NIÑOS DE AMBOS SEXOS ENTRE 6 Y 8 AÑOS EN ORTOPANTOMOGRAFÍAS**

Este estudio se realizo revisando 138 expedientes de pacientes de Odontopediatria tomados de la División de Estudios de Posgrado e Investigación; con fecha de toma de radiografía del 24 de Febrero al 11 de Septiembre del presente año, donde sólo se seleccionaron 60 radiografias que eran útiles para realizar este estudio comparativo.

Se tomaron de los expedientes todos los datos y se calcularon las radiografías en acetatos; donde se observan las diferentes fases del desarrollo de los dientes y de los maxilares, sólo se eligieron las Ortopantomografías donde se observa mejor. Se compararon dichas radiografías en cuanto a edad y sexo; exponiendo las diferencias que se encontraron.

Se realizaron gráficas comparativas en cuanto al progreso de la erupción, y se obtuvieron porcentajes de los factores que afectan la erupción.

Se localizaron algunas anomalías y revisando los antecedentes del paciente en la Historia Clínica se encontraron varios factores que afectan a la erupción de los dientes permanentes para su desarrollo normal.

## RESULTADOS

En este estudio comparativo que se realizó se obtuvieron los siguientes resultados:

### DESARROLLO

Comparando el desarrollo dental en niños de ambos sexos entre 6 y 8 años de edad.

#### COMPARACIÓN DE NIÑOS Y NIÑAS DE 6 AÑOS

El Primer molar permanente se encuentra presente tanto superiores como inferiores, en ambos sexos. El central inferior en niñas supera la erupción que en los niños. El central superior también predomina la erupción en niñas que en niños y en laterales inferiores también predomina la erupción en las niñas que en los niños.

#### COMPARACIÓN DE NIÑOS Y NIÑAS DE 7 AÑOS

En la erupción del central inferior predominan los niños, en el lateral inferior sucede lo mismo y en el central superior vuelven a predominar los niños. En los laterales superiores van en el mismo rango de erupción.

#### COMPARACIÓN DE NIÑOS Y NIÑAS DE 8 AÑOS

En esta edad la erupción del central y del lateral inferior se encuentra en el mismo rango en niños que en niñas y en el central y lateral superior predomina la erupción en las niñas. El canino inferior ya se encuentra presente en algunas niñas y en los niños aún no.

## **ANOMALIAS ENCONTRADAS**

En las niñas se encontraron 1 caso de supernumerarios y 1 caso de agenesia y en los niños se encontraron 3 casos de supernumerarios y un caso de agenesia.

## **FACTORES QUE AFECTAN AL DESARROLLO NORMAL**

Se encontraron malposiciones, caries y extracciones

### **NIÑAS**

<b>Malposiciones</b>	<b>38%</b>
<b>Caries</b>	<b>24%</b>
<b>Extracciones</b>	<b>14%</b>

### **NIÑOS**

<b>Malposiciones</b>	<b>40%</b>
<b>Caries</b>	<b>19%</b>
<b>Extracciones</b>	<b>19%</b>

## CONCLUSIONES

1. Realizando está investigación se llegó a la conclusión que realmente existe poca diferencia entre el desarrollo de los dientes. A la edad de 6 años las niñas les llevan un poco de ventaja a los niños en cuanto a erupción, en cuanto llegan a la edad de 7 años como que se estabilizan los niños y hasta a veces acelera un poco su desarrollo.
2. A los 8 años de nuevo las niñas se desarrollan un poco más rápido que los niños. Se observan en la radiografía algunas alteraciones de número que sólo con la ayuda de la Ortopantomografía se pueden diagnosticar y así realizar un tratamiento correcto
3. Los factores que se encontraron alteran el desarrollo, la erupción, provocan malposiciones, retenciones, pérdida prematura de dientes temporales etc.
4. Es posible que esta investigación sirva para aumentar los conocimientos y la comprensión del desarrollo de la dentición y el porque es tan importante saber interpretar la Ortopantomografía para llegar a un tratamiento correcto.
5. En cuanto a anomalías encontradas en este estudio se encontraron en mayor cantidad en niños que en niñas.

## BIBLIOGRAFÍA

Rusell C. Wheeler. Anatomía Dental, Fisiología y Oclusión. 5ª ed. México: Interamericana, 1979.

Jean-Pierre Fortier. Manual de Odontopediatría. España: Masson, 1998.

T.W. Sadler, Ph. D. Embriología médica de Langman. 6ª ed. E.U.A: Médica Panamericana, 1993, 414 p.p.

Ivar. A. Mjor, Ole Fejerskov. Embriología e Histología Oral humana. México: Salvat, 1990, 311 p.p.

R. Gavézian, G. Pasquet. Diagnóstico por la Imagen en Odontostomatología. Barcelona: Masson, 1993. 249 p.p.

B.K.B Berkovitz, G. R. Holland, B.J. Moxham. Atlas en color y texto de Anatomía Oral. Histología y Embriología. 2ª ed. Madrid: Mosby, 1995, 329 p.p.

E. Barbería Leache, J.R. Boj Quesada, M. Catala Pizarro, C. García Ballesta, A. Mendoza. Odontopediatría. Barcelona: Masson, 1995, 426 p.p.

Moyers Robert. E. Manual de Ortodoncia. 4ª ed. Argentina: Panamericana, 1992, 563 p.p.

Abraham Abramovich. Histología y Embriología Dentaria. Argentina: Mundi, 1985.

Recaredo a. Gómez Mattaldi. Radiología Odontológica. 3ª ed. Argentina: Mundi, 1979, 363 p.p.

Joseph M. SIM. Movimientos dentarios menores en niños. 2ª ed. Argentina: Mundi, 1980, 536 p.p.

David H. Cormack. Histología de Ham. 9ª ed. México: Harla, 1988, 892 p.p.

Keith L. Moore. Embriología Clínica. 4ª ed. México: Interamericana, 1988, 509 p.p.

H.S. Duterloo. An Atlas of Dentition in Childhood. Orthodontic Diagnosis & Panoramic Radiology. Gran Bretaña: Mosby-Year Book, 1991, 232 p.p.

N. J. D. Smith, M Phil M. Radiografía dental. México: Limusa, 1984, 150 p.p.

Paul. W. Goaz, Stuart C. White. Radiología oral. Principios e interpretación. 3ª ed. Madrid: Mosby, 1995, 736 p.p.

Haring Iannucci, Lind Jansen. Radiología Dental. México: Interamericana, 1997, 563 p.p.

Friedrich A. Pasler. Atlas de Radiología odontológica. Barcelona: Salvat, 1992, 266 p.p.

RA. Mason. Sydney Blackman 1898-1971. A pioneer of panoramic radiography. Dentomaxillofacial Radiology 1998; 27, 371-375.

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

## **GLOSARIO**

**COLAGENOSAS.-** son fibras que se forman por la degradación de la colágena.

**CRIPTA.-** espacio ocupado por un diente en desarrollo.

**DIASTEMAS.-** espacio interdentario (entre cada diente).

**ECTODERMO.-** hoja externa del blastodermo, destinada a formar la epidermis, órganos de los sentidos y sistema nervioso.

**EXFOLIACIÓN.-** desprendimiento de escamas o láminas de una parte.

**FIBROGENÉISIS.-** producción de fibras.

**KILOVOLTAJE.-** determina la calidad de los rayos x.

**MESODERMO.-** capa media del blastodermo, entre el ecto y el endodermo, de que derivan el tejido conjuntivo óseo, cartilaginoso, muscular, etc.

**MILIAMPERAJE.-** determina la cantidad de rayos x que se producen.

**MITÓTICA.- (MITÓISIS)** división indirecta de las células, que consiste en la separación ordenada de los cromosomas, duplicados previamente para formar 2 núcleos hijos.

**FACTORES QUE AFECTAN LA ERUPCION  
EN NIÑAS DE SEIS A OCHO AÑOS**

EXPEDIENTE	MALPOSICION	OBTURACIONES	CARIES	PULPECTOMIAS	EXTRACCION
------------	-------------	--------------	--------	--------------	------------

**SEIS AÑOS**

9011	1	1			1
9183					1
5899		1		1	
9705		1			
9143	1				
8215	1		1		
8289	1				1
8677		1	1		1
9057			1		

**SIETE AÑOS**

8614	1				
8580			1		1
10059	1	1			
9448	1	1			
7827			1		
7884			1		
8074	1	1			
8613	1		1		
8376	1	1			
7815	1		1		1

**OCHO AÑOS**

8990	1	1			
8028	1	1	1		
9028	1	1	1		
8130	1	1			
9760	1		1		
9184	1		1		
8922	1				
7912	1		1		
3452	1	1			
8959	1		1		1
9480	1				1

**FACTORES QUE AFECTAN LA ERUPCION  
EN NIÑOS DE SEIS A OCHO AÑOS**

EXPEDIENTE	MALPOSICIONES	OBTURACIONES	CARIES	EXTRACCION
------------	---------------	--------------	--------	------------

**SEIS AÑOS**

7908	1			
9988	1	1	1	1
8348	1	1		1
9119	1		1	1
8933	1	1	1	
382		1		1

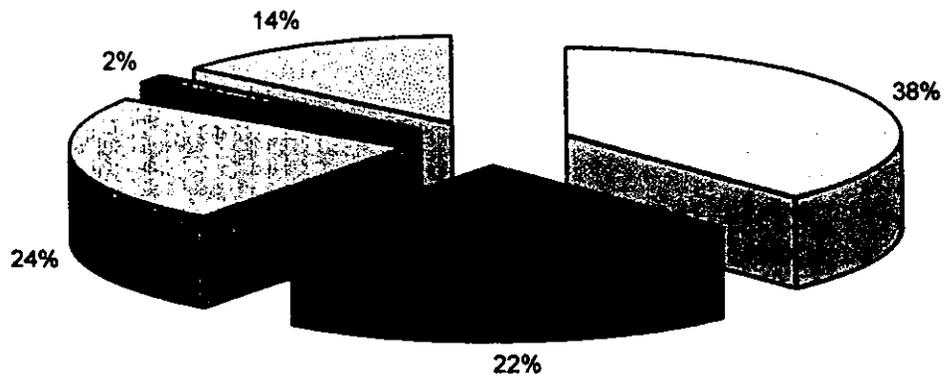
**SIETE AÑOS**

8187		1		1
8537				
8231	1	1	1	1
8066	1			1
9816	1	1	1	1
9415	1	1		
9350	1	1		
8061	1		1	
8167	1			1
1010	1		1	

**OCHO AÑOS**

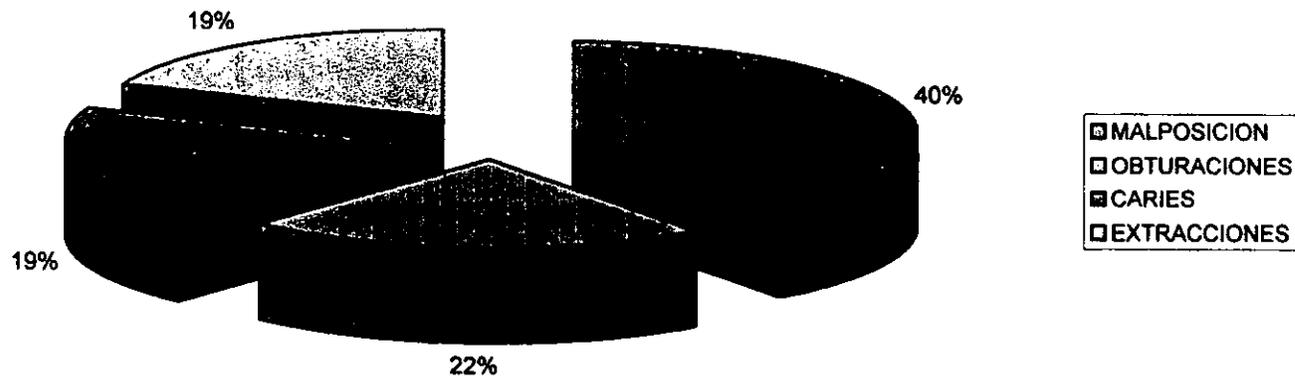
7964	1	1	1	
8140	1			1
8615	1	1	1	
7864	1			
9131	1	1		
8678	1		1	
9332	1		1	
9608	1	1		1
8877	1	1		1
8912	1			
8768	1		1	
9390	1			1
7803	1	1		
9124	1		1	

## ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE NIÑAS DE 6 A 8 AÑOS

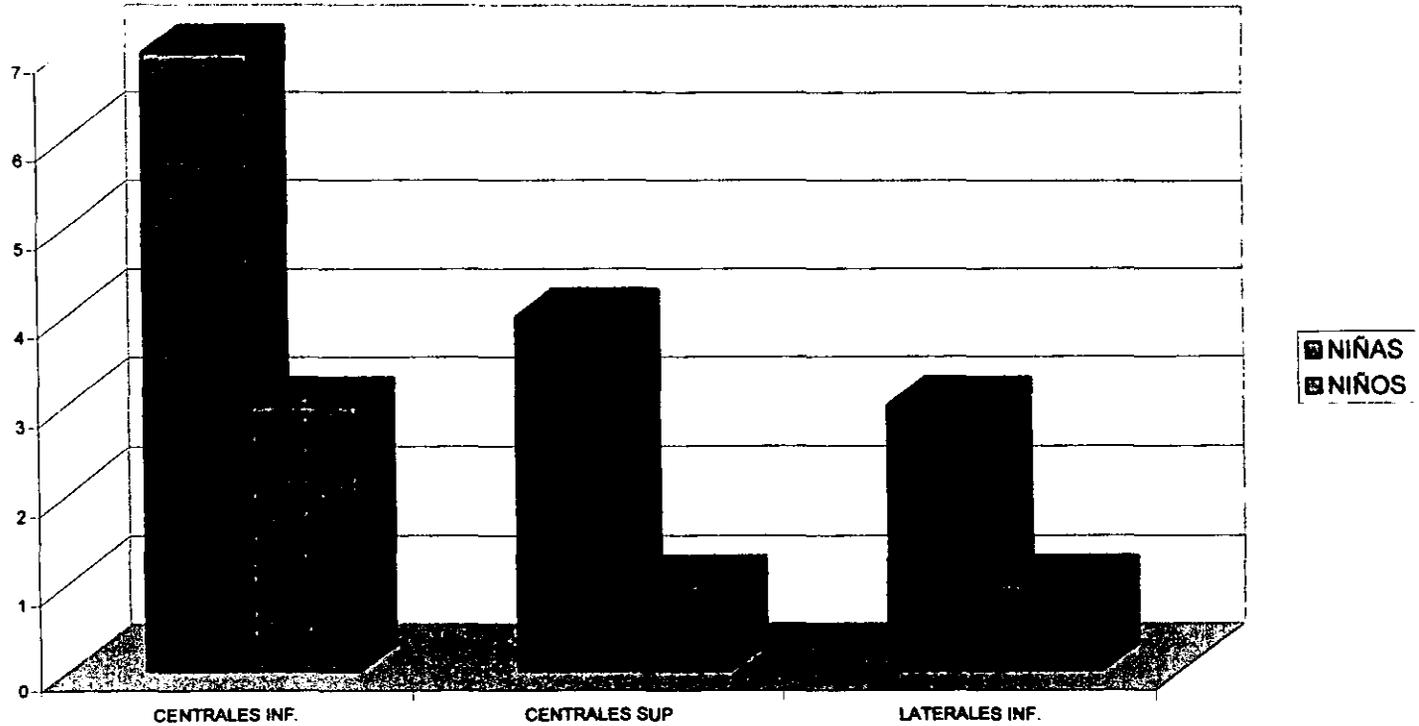


- MAL POSICION
- OBTURACIONES
- CARIES
- PULPECTOMIAS
- EXTRACCION

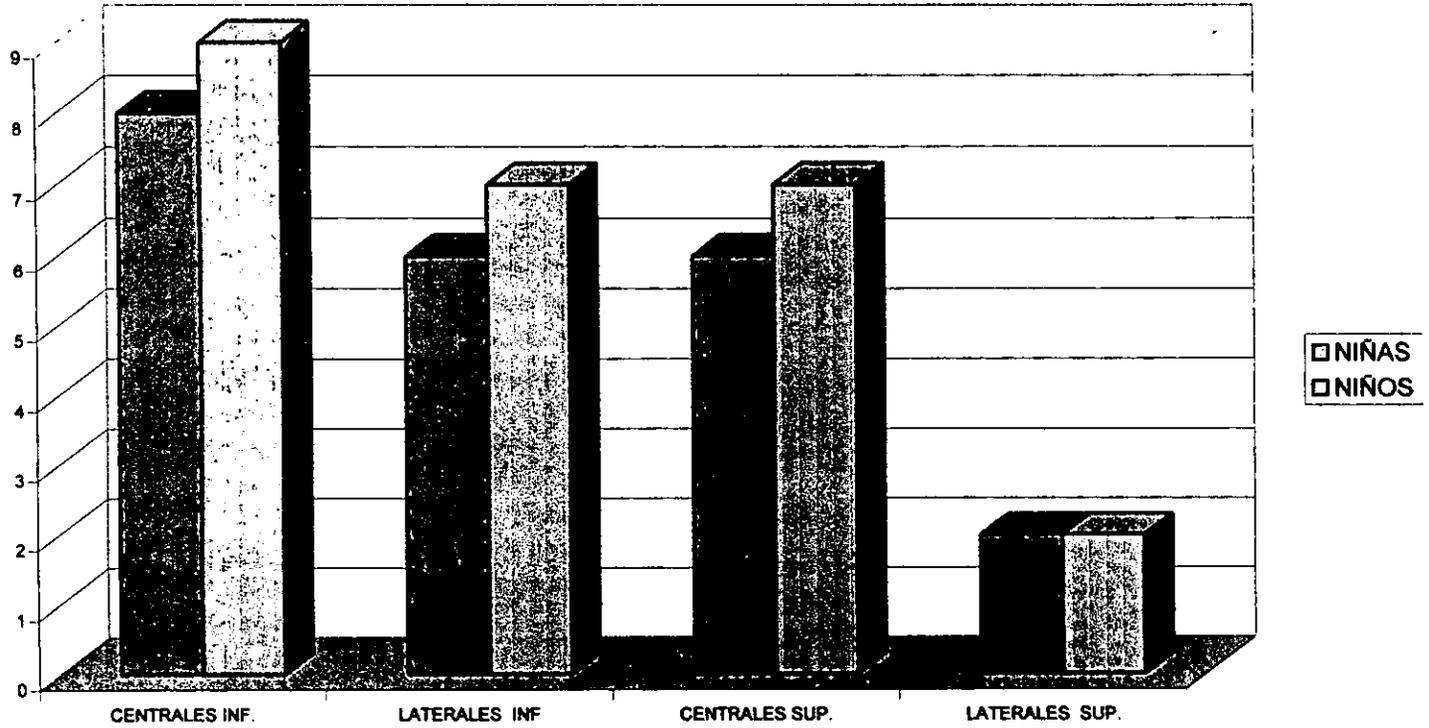
## ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE NIÑOS DE 6 A 8 AÑOS



## COMPARACIÓN 6 AÑOS



## COMPARACIÓN 7 AÑOS



## COMPARACIÓN 8 AÑOS

