



**Universidad Central de Venezuela
Facultad de Odontología
Cátedra de ortodoncia**

**PROFESORA:
MARTHA TORRES CARVAJAL**

**EL DESARROLLO DE
LA DENTICIÓN
HUMANA**

CONTENIDO

I. EL DESARROLLO DE LA DENTICIÓN PRIMARIA.

1. Dentición prenatal.
2. Dentición postnatal.
 - a. Consideraciones anatómicas
 - b. Características generales.
 - c. Crecimiento de los maxilares y su relación con el desarrollo dentario.
 - d. calcificación de la dentición primaria.
 - e. Erupción de los dientes primaria.
 - Cronología de erupción de los dientes primarios
 - f. Características generales de los arcos.
 - Dimensiones transversales.
 - Dimensiones sagitales.
 - Dimensiones verticales.
 - g. Establecimiento de la normalidad en la dentición primaria.

II LA DENTICION MIXTA.

1. Conceptos generales:
 - a. Concepto de área apical.
 - b. Formación y calcificación de los dientes permanentes.
 - c. Relaciones espaciales entre los dientes primarios y los permanentes.
 - d. Relaciones entre la forma y tamaño de los dientes primarios y los permanentes.

- e. Tiempo y secuencia de erupción de los dientes permanentes.
- 2. Erupción y emergencia dentaria.
 - a. Periodo preeruptivo o preemergente
 - b. Periodo postemergente eruptivo o prefuncional.
 - c. Periodo posteruptivo o funcional.

 - 3. Primer período transicional
 - a. Erupción del primer molar permanente
 - Mecanismo para la obtención de la relación molar de neutroclusión

 - b. Erupción de Incisivos mandibulares:
 - “Riesgo incisivo”. su compensación
 - Mecanismo para su ubicación en el arco.

 - c. Erupción de Incisivos maxilares

 - 4. Segundo período transicional.
 - a. Erupción de los caninos y premolares superiores.
 - b. Erupción de los caninos y premolares inferiores.

 - 5. Período Intertransicional.

 - 6. Cambios dimensionales de los arcos.

BIBLIOGRAFIA.

INTRODUCCIÓN

Este manual tiene como objetivo general y básico, introducir al estudiante en el estudio del desarrollo de la dentición humana, teniendo en cuenta que es una materia primordial para todo aquel que se esta formando profesionalmente en las diversas especialidades de la Odontología.

El desarrollo de la oclusión dentaria es un proceso largo y complejo que abarca desde muy temprano en la vida embrionaria y se alarga prácticamente durante toda la vida, ya que sus condiciones no permanecen estables por la cantidad de factores de orden general y local que actúan sobre ella.

En el encontrara los procesos normales que ocurren desde el periodo embrionario hasta que los dientes aparecen en boca pasando desde la dentición primaria hasta la permanente.

Debido a la profundidad y extensión del tema y conscientes de su importancia hemos tratado de compilar en este pequeño manual los datos mas importantes, permitiendo al estudiante tener aquí la información necesaria, pero también, queremos sembrar la inquietud de revisar la literatura en aras de la profundización del mismo.

I- DESARROLLO DE LA DENTICIÓN PRIMARIA

Para identificar los problemas oclusales en los niños o las desviaciones de la oclusión normal, es necesario definir la normalidad. “Oclusión hace referencia a las relaciones que se establecen al poner los arcos dentarios en contacto.”

Los niños difieren considerablemente entre sí, aun dentro de la misma familia con respecto de los factores de crecimiento, pautas esqueléticas y faciales, tamaño, forma y espacio entre los dientes de cada arco. No existe una pauta de diagnóstico que, tomada de un niño pequeño, nos indique cual será el cuadro en el adulto.

En una definición, “normal” implica una situación hallada en ausencia de enfermedad y los valores normales en un sistema biológico están dados dentro de una gama de adaptación fisiológica. Un niño con oclusión normal, entonces, sería aquel que no posee en su sistema masticatorio factores de desviación o que fueran extremadamente reducidos.

La comprensión de la oclusión necesariamente debe estar basada, en primer lugar en un conocimiento de como se desarrollaran las piezas primarios pre y postnatalmente y cual es la situación de normalidad oclusal en los primeros años de vida, y en segundo lugar debemos tener claro el concepto de oclusión normal. Esto es de suma importancia, ya que es un hecho comprobado que muchas veces afrontamos con sorpresa ciertas situaciones en la dentición primaria y mixta porque desconocemos ciertos fundamentos básicos en la evolución fisiológica inicial de la dentición. Lo que es normal en ésta edad no es aceptado en una dentición permanente y lo que a veces se considera anormal en el niño pequeño se resuelve espontáneamente en el desarrollo. Fig. 1



Fig. 1 Oclusión normal en una dentición primaria

Comenzaremos la revisión de los procesos normales del desarrollo de la dentición desde antes del nacimiento hasta completar la erupción de los dientes primarios.

1-DENTICIÓN PRENATAL.

Hacia la séptima semana de vida intrauterina, surgen de la lámina dental las primeras yemas correspondientes a la dentición primaria. Su dirección no es totalmente perpendicular ni ordenada en su penetración al mesénquima. Si lo observamos oclusalmente veremos que los centrales primarios maxilares se forman hacia una posición más labial; los laterales hacia palatino; los caninos hacia vestibular; en la mandíbula ocurre lo mismo, excepto los cuatro incisivos quienes se dirigen en dirección lingual. Fig. 2

Si analizamos este proceso en proyección sagital podemos observar que no todos los dientes se forman en un mismo nivel, sino que quedan en diferentes posiciones manteniendo una disposición irregular, considerada tanto la curva horizontal como la vertical, en zig-zag propio de los primeros estadios embrionarios.

Existe un apiñamiento embrionario primitivo por el mal alineamiento de las yemas dentarias en el momento en que salen de la lámina dentaria y penetran en el mesénquima., el cual no se debe a la falta de espacio, sino al patrón de crecimiento de la lámina dental.

Hacia el séptimo mes de vida intrauterina hay un apiñamiento tanto en el maxilar como en la mandíbula. Al defecto primitivo de implantación intramesenquimatosa se añade luego un problema volumétrico real. El crecimiento de los gérmenes es mayor que el de los maxilares y aparece un apiñamiento el cual tiene gran variabilidad individual, pero conserva cierto patrón morfológico:

- Los incisivos superiores e inferiores se encuentran apiñados, los laterales se ubican hacia lingual y los centrales superiores son los que conservan con más frecuencia una posición regular.
- Los molares se solapan y superponen, como escamas, con diferentes niveles de implantación vertical. Fig. 3.

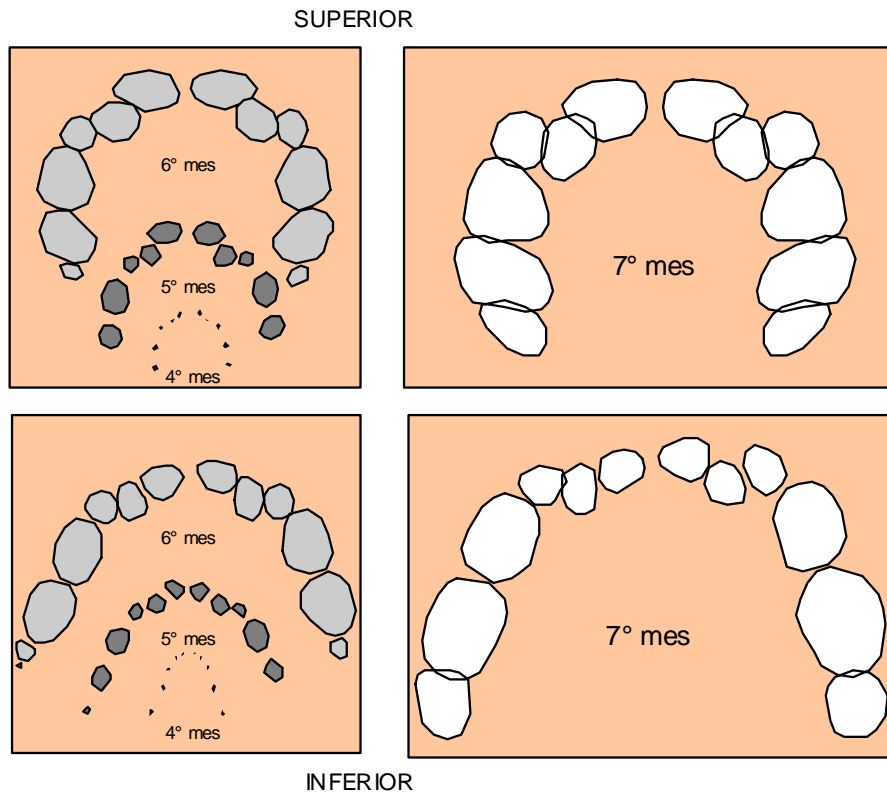


FIGURA N° 2 Silueta de los gérmenes dentarios, en proyección oclusal, en el 4°, 5°, 6° y 7° mes de vida intrauterina, mostrando el mal alineamiento prenatal (Ooe 1984).

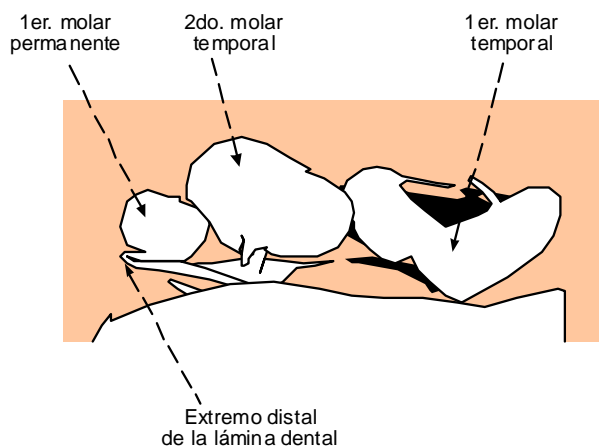


FIGURA N° 3 Aspectos vestibular de los gérmenes de los molares temporales y el molar permanente en el 7° mes de vida intrauterina (Ooe, 1984)

2-DENTICIÓN POSTNATAL. RECIÉN NACIDO

Consideraciones anatómicas

Antes de entrar a hablar del desarrollo de la dentición, conviene situarnos un poco dentro de su entorno anatómico, ya que para el momento del nacimiento, la boca del niño presenta ciertas características importantes de considerar. El maxilar y la mandíbula son relativamente pequeños y rudimentarios con relación a otras estructuras craneales, ellos irán creciendo y desarrollándose a medida que avanza la formación y calcificación de los dientes y para el momento de su erupción habrán conseguido una dimensión suficiente que les permitirá colocarse alineados dentro del arco..

Las regiones de ambos maxilares que contienen todos los gérmenes crecen considerablemente durante los 6 a 8 meses de vida postnatal, además un desarrollo significativo tiene lugar durante el primer año.

Las almohadillas gingivales

Al nacer, los procesos alveolares están cubiertos por las almohadillas gingivales, las que pronto son segmentadas para indicar los sitios de los dientes en desarrollo. Las encías son firmes, como en la boca de un adulto desdentado. La forma básica de los arcos está determinada en la vida intrauterina, tienen forma de herradura (semielíptica) y el mandibular está por detrás del superior cuando las almohadillas y tienden a extenderse bucal y labialmente más allá del hueso alveolar.

Los procesos alveolares no son lisos: por el contrario, se hallan recubiertos de cresta y surcos. En sus lados externos se observan eminencias correspondientes a los gérmenes de los incisivos, y a menudo presentan una incurvación de modo que no contactan en su posición anterior cuando cierran los maxilares y el contacto se hace únicamente en la región posterior. Fig. 4

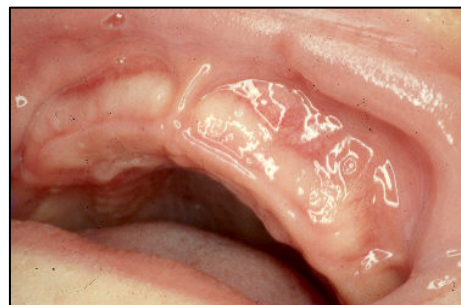


Fig. 4 Rodete superior de un recién nacido

Relaciones maxilares

La forma de los arcos es semielíptica, pero, en general existe una gran variedad de formas y por supuesto, para este momento no podemos hablar de una verdadera oclusión, ya que los dientes aún no han erupcionado. Fig. 5

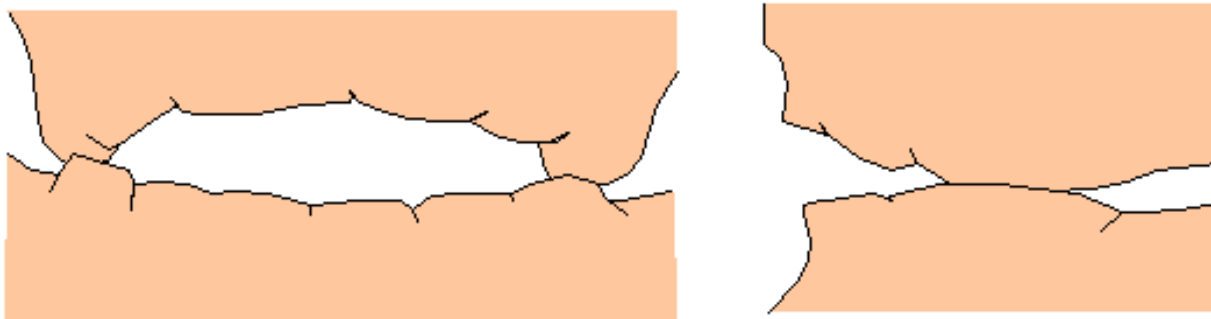


Fig. 5 Representación de la relación anterior y posterior de los rebordes alveolares en el recién nacido

CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Durante este periodo se destacan diferentes características tanto en los maxilares como en el área orofacial:

a. Micrognatismo maxilar:

Los maxilares son pequeños para albergar los dientes primarios y en los seis primeros meses de vida va a producirse un intenso crecimiento tridimensional para permitir la salida y ubicación correcta de los incisivos, siendo el crecimiento por unidad de tiempo el máximo que se va a producir en el desarrollo maxilar a lo largo de la vida.

b. Retrognatismo mandibular:

El niño nace con la mandíbula en una posición retrusiva con respecto al maxilar y hay una relación distal de la base mandibular con respecto a la del maxilar.

c. Apiñamiento incisal:

En una placa radiográfica oclusal se observa que hay apiñamiento de los incisivos del recién nacido aun desdentado. Los dientes anteriores mantienen una disposición irregular prenatal durante algún tiempo mientras crecen los maxilares que

los albergan. La imagen general es de que habrá falta espacio para la salida de los dientes en cada maxilar.

d. Diastemas intermolares:

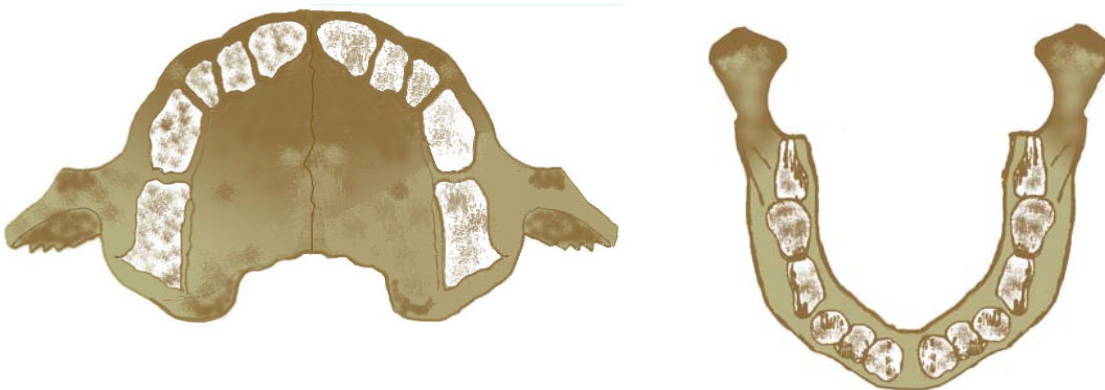
Los molares están también superpuestos verticalmente con un solapamiento a manera de escamas, pero suelen existir ciertos diastemas entre el primero y el segundo molar primaria en la fase eruptiva final.

e. Dientes natales, neonatales, y pre-erupcionados.

Ocasionalmente, un niño puede nacer con dientes ya presentes en la boca o que erupcionan poco tiempo después. Entre ellos se consideran tres tipos:

CRECIMIENTO DE LOS MAXILARES Y SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO DENTARIO

El desarrollo transversal de ambos maxilares puede realizarse principalmente debido a la presencia de la sutura en el plano medio del maxilar y de la mandíbula, ambas estructuras son capaces de un crecimiento rápido; pero como la sincondrosis de la mandíbula se calcifica a los seis meses de edad, su potencial para el crecimiento transversal es eliminado tempranamente, y después de que la unión del hueso se ha establecido entre las dos hojas que la forman, el potencial de la actividad sutural se pierde. En contraste con esta situación, la sutura media del maxilar permanece hasta que se ha completado el desarrollo de la dentición y el crecimiento facial ha concluido. Fig. 6.



FIGURAS 6 Maxilar y mandíbula del recién nacido

Calcificación de la dentición primaria.

Alrededor del cuarto y sexto mes de vida intrauterina los dientes comienzan a calcificarse.

Para el momento del nacimiento encontramos la calcificación de los dientes primarios en las siguientes condiciones:

- La corona del incisivo central superior deciduo está completamente formada y parte de su raíz se ha desarrollado. La formación del esmalte está casi completa y los gérmenes de los centrales permanentes están localizados hacia lingual, y el incisivo permanente inferior yace lingual a los primarios.
- El incisivo lateral deciduo está tan desarrollado como el central y alrededor de los dos tercios del esmalte se han formado y el germen del permanente es un pequeño brote indiferenciado.
- Los caninos primarios están menos avanzados en su desarrollo, solamente se ha formado un tercio del esmalte y los gérmenes de los permanentes maxilares yacen en el ángulo entre la nariz y el seno maxilar. El inferior, ligeramente debajo de la corona de los caninos primarios.
- La corona del primer molar deciduo está completamente formada y se ha unido el esmalte en la cúspide. El germen del primer premolar es un pequeño brote epitelial.
- El segundo molar deciduo está algo menos calcificado que el primero, las puntas de las cúspides están aún aisladas y no ha comenzado la formación de su raíz. El germen del segundo premolar es un pequeño brote epitelial
- El primer molar permanente está comenzando la formación de su tejido duro y el esmalte puede ser visto en las cúspides aisladas. Está localizado al lado de la tuberosidad y sobre el nivel del piso de la nariz y el primer molar permanente inferior está localizado cerca del ángulo interno de la rama. Fig. 7

Los datos anotados arriba, están basados en promedios. Desviaciones de un año o más usualmente están dentro del rango normal en ausencia de otros factores sistémicos de naturaleza patológica.

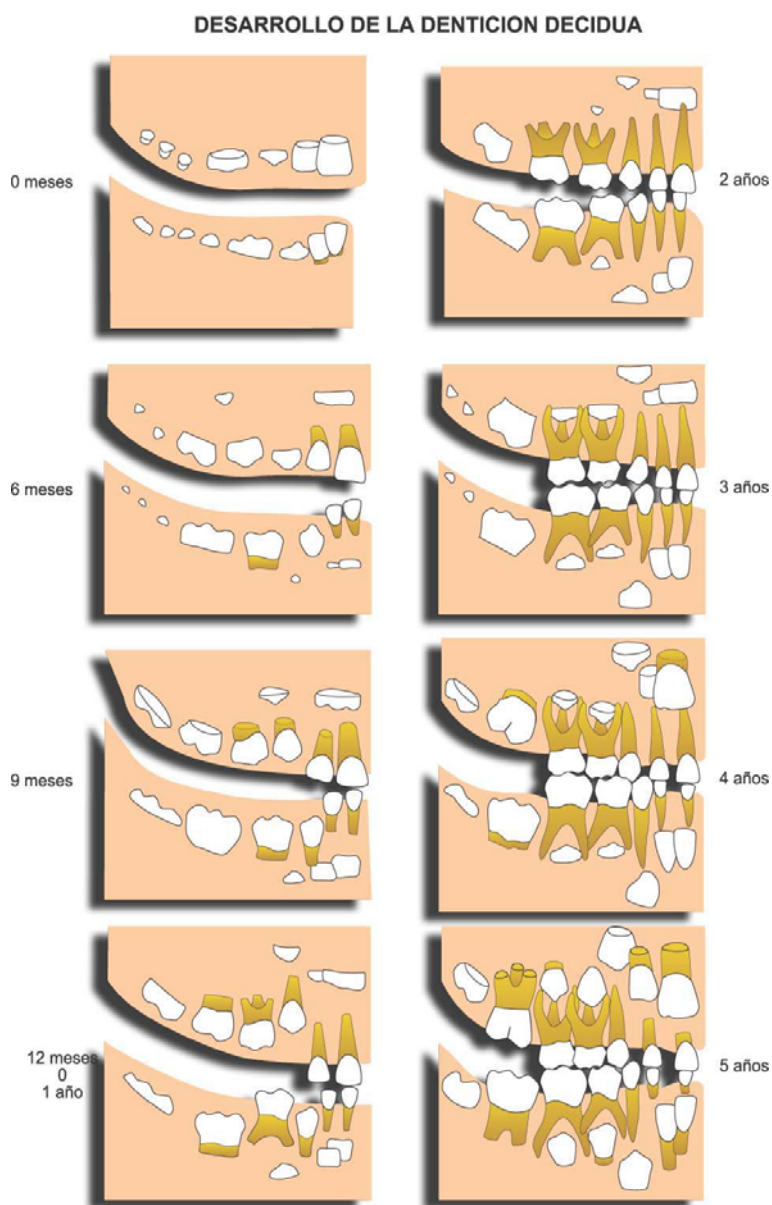


FIGURA N° 7

Para el momento del nacimiento, se encuentran calcificadas la mayoría de las coronas de los dientes primarios, a los 6 meses de edad ya se ha completado su calcificación. La formación radicular es más lenta, solo se completa hacia los 3 o 4 años, después de la erupción dentaria.

La primera tabla de la cronología de la calcificación de la dentición humana se publicó en el año de 1935 por Logan y Krofled y sólo hacia referencia a los dientes primarios superiores. Para 1974 esa tabla es actualizada por Lunt y Law y muestra valores más exactos de ese proceso. Tabla 1

Diente Primario	Comienza formación tej. duro	Cantidad de esmalte al nacimiento	Esmalte terminado	Erupción	Raiz terminada
SUPERIOR					
Incisivo Central	4 meses v.l.	5/6	1 1/2 meses	7 1/2 meses	1 1/2 años
Incisivo Lateral	4 1/2 m.v.l.	2/3	2 1/2	9 m.	2 a.
Canino	5 m.v.l.	1/3	9 m.	18 m.	3 1/4 a.
Primer Molar	5 m.v.l.	Cúspides unidad	6 m.	14 m.	2 1/2 a.
Segundo Molar	6 m.v.l.	Vértices cuspideos aislados	11 m.	24 m.	3 a.
INFERIOR					
Incisivo Central	4 1/2 m.v.l.	3/5	2 1/2	6 m.	1 1/2 a.
Insicivo Lateral	4 1/2 m.v.l.	3/5	3 m.	7 m.	1 1/2 a.
Caninos	5 m.v.l.	1/3	9 m.	16 m.	3 1/4 a.
Prime Molar	5 m.v.l.	Cúspides unidad	5 1/2	12 m.	2 1/4 a.
Segundo Molar	6 m.v.l.	Vértice cuspideos aislados	10 m.	20 m.	3 a.

Modificación de la cronología de la dentición humana, en dientes temporales de Logan y Kronfeld (Lunt y Law 1974)

TABLA N° 1

Erupción de los dientes primarios

Antes de que los dientes primarios emerjan, tiene lugar una fusión entre el epitelio oral y dental, lo cual permite al diente perforar la encía sin ulcerarla. Unos pocos días antes de la emergencia el tejido que cubre el diente se inflama y enrojece, el niño presenta signos de irritación local y necesita frotar sus encías con los dedos u

otros elementos duros que encuentre a la mano. La encía, donde el diente hará su aparición se torna blanquecina, debido a la queratinización de la fusión del epitelio oral y dental. Después de la emergencia se retrae, la corona se hace visible y la irritación desaparece.

Cronología de erupción.

El tiempo de la erupción de los dientes varía ampliamente de una persona a otra y ha sido estudiado por diversos autores, quienes han tratado de precisar la fecha para la erupción dentaria, sin embargo no se ha podido establecer por la variabilidad de factores que intervienen, tales como: raza, sexo, clima, nutrición, afecciones sistémicas y otros.

Generalmente se acepta que el proceso de erupción de la dentición primaria, se inicia con los incisivos centrales inferiores quienes aparecen en boca entre los 6 y 7 meses, seguidos por los centrales superiores a los 8 meses aproximadamente; a los 9 meses los laterales superiores y a los 10 los laterales inferiores. Cabe señalar que el grupo de incisivos primarios erupcionan con intervalo de un mes entre uno y otro diente, mientras que entre los caninos y molares el lapso de tiempo comprendido es de 4 meses aproximadamente. A los 14 meses, concluida la erupción de los incisivos superiores e inferiores, erupcionan los primeros molares, seguido por los caninos a los 18 meses y a los 22 o 24 meses los segundos molares, primero los inferiores que los superiores. Fig 8 y tabla 2

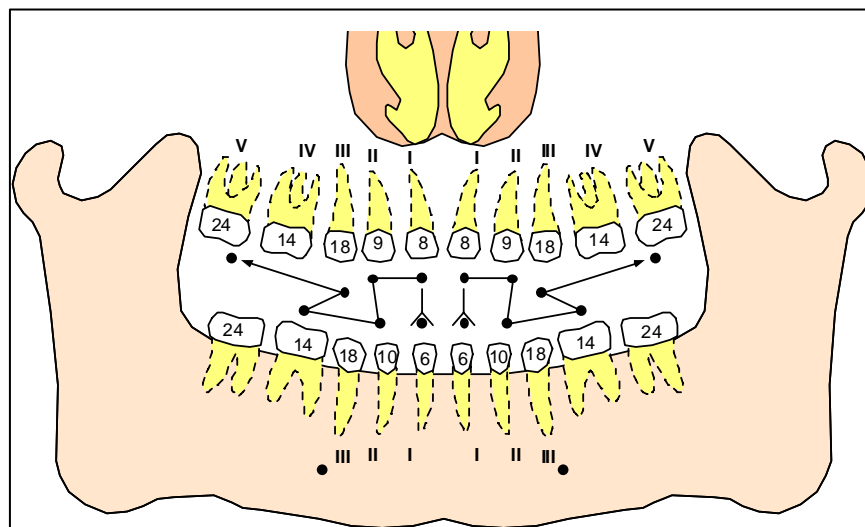


Figura 8 Erupción de los dientes primarios (meses) 1990)

Se considera dentro de los límites normales, que la dentición primaria se encuentra completa en cualquier momento comprendido entre los 2 a 3 años de edad cuando los segundos molares han alcanzado la oclusión.

Sin embargo, debemos dejar claro que, la época de aparición de los dientes en la boca no es importante a menos que se desvíe mucho del promedio dado, sin embargo, el *orden* en que se efectúa la erupción sí lo es porque ayuda a determinar la posición de los dientes en el arco.

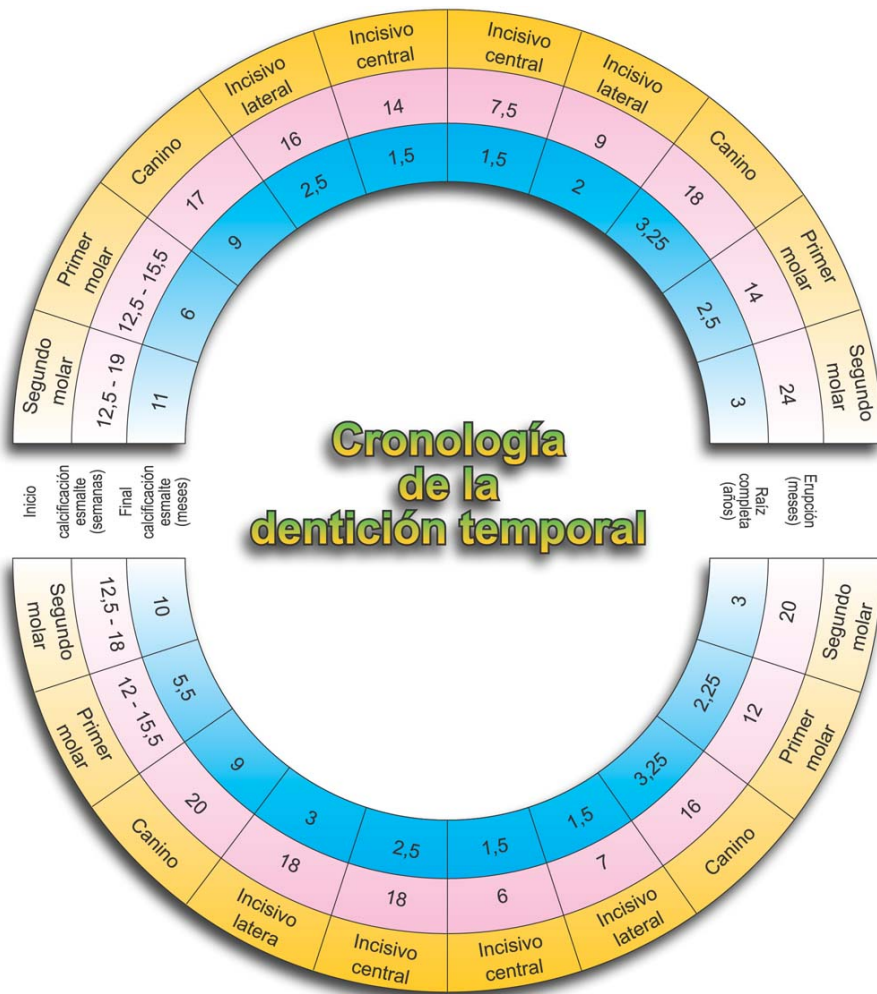


TABLA N° 2 Cronología de erupción de la dentición temporal (Canut, 1992)

LOS ARCOS DENTARIOS.

Espaciamientos fisiológicos:

El estudio exhaustivo de los llamados “*espacios de crecimiento*”, fueron denominados por Baume como “*espacios fisiológicos*”, y estableció que existen dos tipos de disposición de los dientes primarios: *Tipo I ó espaciada*, *Tipo II ó cerrada* y describió características propias para cada grupo. Fig 9-10



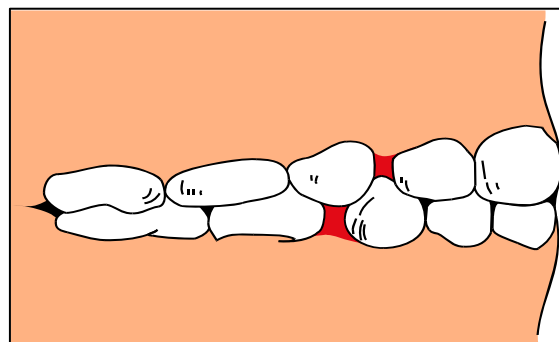
Fig 9 Dentición primaria espaciada



Fig 10 Dentición primaria cerrada

El estudio también informó acerca de dos tipos de espacio observados frecuentemente; aquellos entre los segundos incisivos y caninos superiores primarios. Los modelos tomados desde el momento de la erupción indicaron que estos diastemas no fueron el resultado de la adaptación funcional sino más bien debido a un patrón inherente. Ya estuvieron presentes en el momento de la erupción de los caninos primarios. Estos diastemas fueron interpretados como los también llamados “*espacios primates*” en la dentición primaria humana. La ocurrencia de un entrelazamiento prolongado de los caninos primarios se reconoció como una evidencia más amplia de un rasgo primitivo de la estructura primaria. Figs.11

Figura 11. Espacio primate. Este es el espacio entre los caninos y el primer molar primario en el arco inferior y entre el incisivo lateral primario y el canino en el arco superior.



Podemos entonces concluir que las variaciones individuales en los cambios de la circunferencia del arco son considerables, teniendo en cuenta factores como, espacios interdientales de los arcos primarios, cambio en el ancho del arco, longitud del arco, diámetro mesiodistal de las coronas de dientes primarios y sus sucesores permanentes, y la secuencia de emergencia de los dientes permanentes.

Los arcos dentarios primarios, presentan una serie de características que son propias de las diferentes etapas de su desarrollo y que es importante tener presente si queremos conocer cuando se está instalando un problema que debemos interceptar. Nos referiremos pues, en primer lugar a las relaciones de los arcos en las tres dimensiones: antero-posteriores, transversales, verticales

CAMBIOS EN LAS DIMENSIONES DE LOS ARCOS.

DIMENSIONES TRANSVERSALES.

Distancia intercanina

El ancho intercanino generalmente se define como la distancia entre las puntas de los caninos primarios de ambos lados en línea recta. Si estuvieren desgastados se toma el centro de la faceta. Fig.12

El estudio de Baume reportó que el ancho de los arcos dentarios en esta dimensión no sufre cambios entre los 3 y los 6 años de edad, salvo que hubiere alguna influencia ambiental. Normalmente, dicha distancia debe ser suficiente para que los cuatro incisivos permanentes se coloquen en el arco. Incrementa marcadamente (3 mm) durante la emergencia de los incisivos superiores e inferiores permanentes, tanto la mandíbula como el maxilar se ensanchan por crecimiento posterior.

Distancia Intermolar:

Es la distancia tomada entre las cúspides mesiovestibular de los segundos molares primarios. Fig 12

DIMENSIONES Y CAMBIOS SAGITALES (ANTEROPOSTERIORES).

Longitud o profundidad del arco

Para tomar esta dimensión se toma la distancia entre dos tangentes: una que toca el aspecto mas labial de los incisivos en su punto medio, y la otra a la superficie distal de la corona de los segundos molares primarios. A veces, la mitad de la circunferencia es considerada como "longitud de arco". Fig 12

Circunferencia o perímetro del arco

Es la utilizada mas comúnmente, aunque es tomada de manera diferente por los investigadores y clínicos, la que es utilizada mas frecuentemente se mide desde la cara distal del segundo molar primario alrededor del arco sobre los puntos de contacto y bordes incisales, en una curva suave, hasta la cara distal del segundo molar primario del lado opuesto. Fig. 12

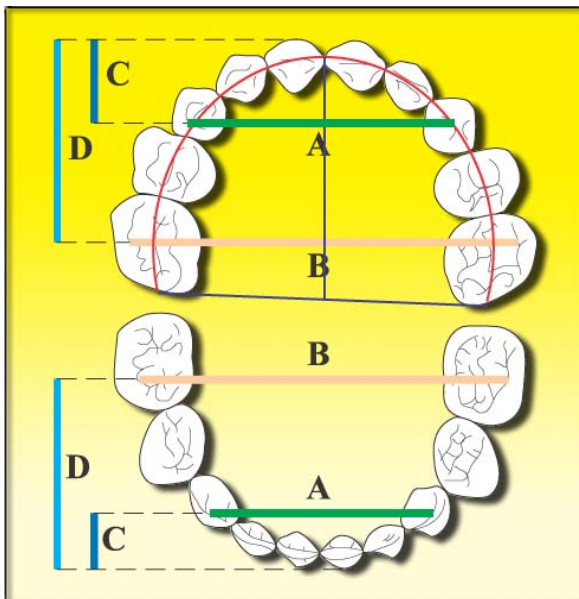


Fig 12 Puntos de medida para determinar el ancho del arco dental primario

La longitud disminuye desde los 2 y medio años de edad, (cuando hacen erupción los dientes primarios) hasta los 6 años cuando erupcionan los primeros molares permanentes; por la migración mesial de los segundos molares primarios, siendo mas notoria en el arco inferior que en el superior, por la acentuada migración mesial del primer molar permanente al buscar una posición mas adelantada en relación con el superior y ocluir en una relación normal.

Plano terminal

Para los fines de clasificar una oclusión en la dentición primaria, se utiliza la referencia de los planos terminales (relación anteroposterior) lo cual podríamos definir como: la relación mesiodistal entre las superficies distales de los segundos molares primarios superior e inferior cuando los dientes primarios contactan en relación céntrica. Fig. 13

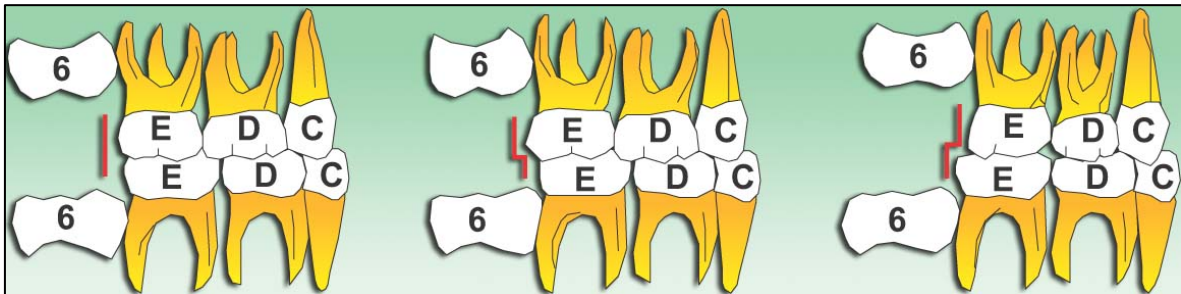


Fig 13 Esquema de los tres tipos de planos terminales

Se consideran tres tipos de planos terminales:

- **Nivelado o plano vertical (recto):**

La superficie distal de los dientes superiores e inferiores está nivelada, por lo tanto, situada en el mismo plano vertical. Fig 13

- **Tipo escalón mesial:**

La superficie distal de los molares inferiores es más mesial que el superior. Fig 13

- **Tipo escalón distal:**

La superficie distal de los molares inferiores es más distal que los superiores. Fig 13

Relaciones verticales. Sobremordida

Normalmente los incisivos primarios son casi perpendiculares al plano oclusal con una ligera sobremordida. Se puede considerar como normal y la más común, cuando los incisivos superiores cubren un tercio de la corona de los inferiores. Si inmediatamente después de erupción todos los dientes se observa que ella es excesiva, deben sospecharse alteraciones de la relación vertical del esqueleto facial.

Fig.14

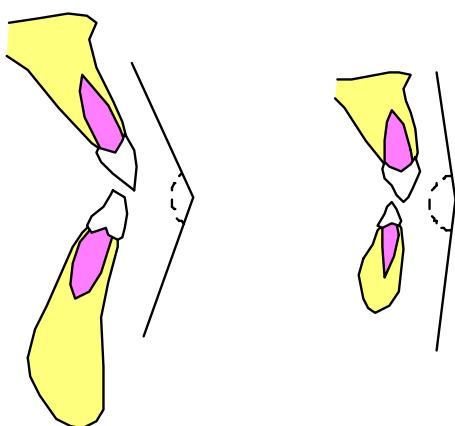


FIG. 14 Cambios en la inclinación axial de los incisivos. Relación vertical.

ESTABLECIMIENTO DE LA NORMALIDAD EN LA DENTICION PRIMARIA

Una vez que toda la dentición primaria ha hecho erupción se establece la oclusión. A los 30 meses con la oclusión de las 20 piezas primarios observamos las siguientes características:

a. Relación incisal Los incisivos están más verticalizados en su implantación sobre la base maxilar y el ángulo interincisal es abierto. La sobremordida vertical puede estar aumentada, y el borde incisal inferior puede contactar el cingulo de los dientes superiores al cierre.

b. Relación canina El vértice cúspides del canino superior ocluye sagitalmente a nivel del punto de contacto entre el canino y el primer molar inferior.

c. Relación molar El brote del crecimiento mandibular es fundamental para

que se establezca una relación molar de Clase I. Sí la mandíbula no se adelanta, antes de la erupción, el primer contacto oclusal puede establecerse en relación de Clase II; influye aquí tanto el patrón y ritmo de crecimiento mandibular como la presencia de hábitos, (respiración, succión), que promueven el adelantamiento del maxilar superior, o retrasan el desarrollo de la mandíbula

El contacto vertical de los planos inclinados y el inicio de la interdigitación cuspídea se establece con la erupción de los primeros molares primarios. Por regla general, los molares no están lo suficientemente centrados para que al hacer erupción entren directamente en oclusión. Se muestra cierta adaptación transversal y sagital para que se logre encajar cúspides con fosas antagonistas. En la mayoría de los casos, la potente cúspide palatina del primer molar primaria superior se enfrenta con la fosa principal del molar inferior. La fosa funciona como un embudo por el que las piezas van al encuentro mutuo en la dirección adecuada. La depresión inferior y el vértice cuspídeo superior sirven de guía a la erupción molar: es el denominado mecanismo del "cono y el embudo" Fig. 15.

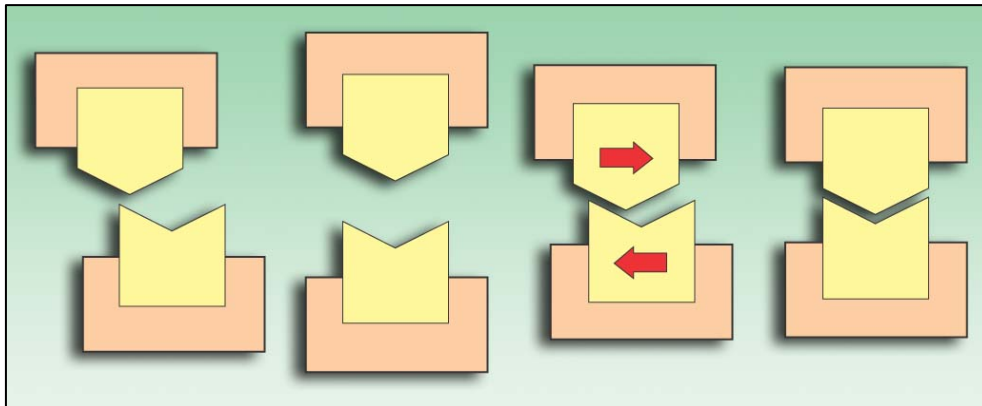


FIG 15 Mecanismo del " cono y el embudo". Las cúspides superiores deben ocluir en las fosas de los molares inferiores. El molar superior tiene más capacidad de traslación que el inferior para buscar el encaje cuspídeo.

RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS NORMALES.

Los siguientes signos normales de una dentición primaria deben ser observados.

1. Dientes anteriores separados

2. Espacios primates
- 3 Leve sobremordida y resalte.
- 4 Plano terminal recto.
5. Relación molar y canina de Clase I
6. Inclinação casi vertical de los dientes anteriores
7. Forma ovoide de los arcos.

II LA DENTICION MIXTA.

CONCEPTOS GENERALES

La dentición humana es un sistema biológico de desarrollo muy complejo y dependiente de una serie de factores intrínsecos y extrínsecos que conviene identificar. Para comprender mejor el proceso del recambio dentario debemos, en primer lugar, describir una serie de hechos relacionados directamente con él

1. *El área apical*

Es el espacio de los huesos maxilares que contiene los dientes en formación, y que será luego ocupado por los ápices de los permanentes. Ella ha sido definida por van der Linden refiriéndola específicamente a cada período del desarrollo de la oclusión; así en un niño, es la región donde se localizan los ápices de los dientes primarios y los gérmenes de los permanentes; en la dentición mixta, es aquella donde están localizadas las raíces de los dientes primarios y los permanentes no erupcionados, y en el adulto, la que da cabida a los ápices de los permanentes.

Como se ve, el área apical juega un papel determinante en la transición de la dentición temporal a la permanente. Para explicar ese papel, dicha área ha sido dividida en: *anterior*, que está comprendida entre las superficies mesiales de las coronas de los caninos permanentes antes de su erupción, y que después de ella, corresponde a sus ápices; *media*, desde la superficie distal del área anterior hasta la superficie mesial de la corona del primer molar permanente (antes de su erupción) y hasta el ápice de la raíz más mesial de dicho molar después de su erupción; y la *posterior*, que corresponde a la demarcación distal del área media. Fig. 16

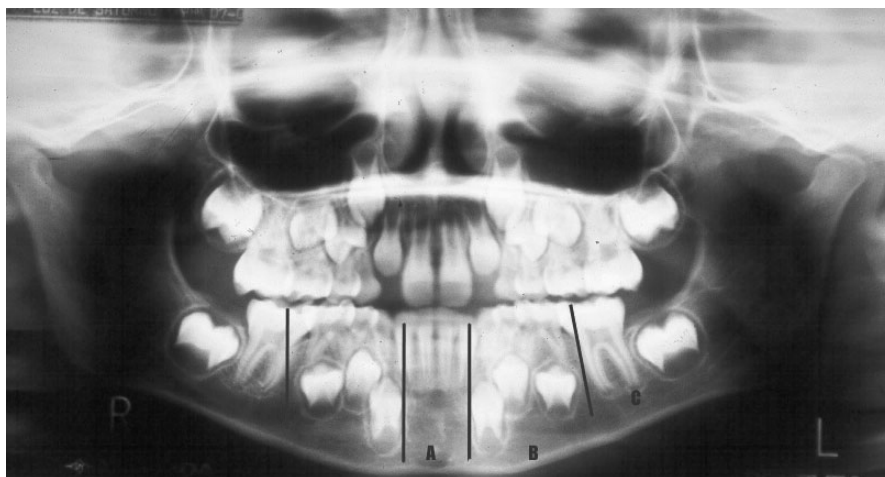


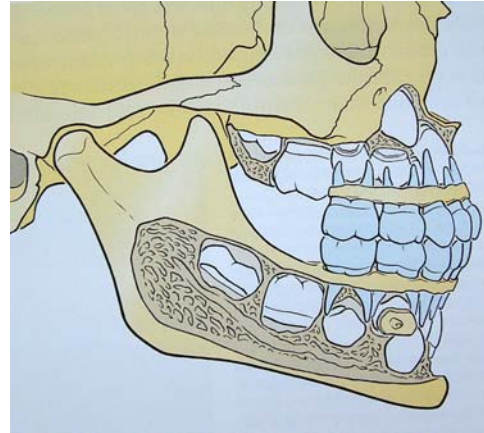
Fig. 16 Área apical en una dentición mixta: A. Anterior. B Media. C Posterior

A describir el área apical se la cuantifica con los términos *grande*, *mediana* y *pequeña*. En la primera se considera que hay espacio suficiente para el acomodo de los dientes en formación, en cuyo caso el proceso de transición se realizará sin problemas. En la *mediana* también hay espacio suficiente, pero los diferentes factores envueltos en el proceso del recambio dentario podrían, eventualmente, favorecer o no el acomodo de los dientes en sus sitios correspondientes y, por último, se considera *pequeña* si el espacio disponible es poco y puede dar origen, subsecuentemente a un apiñamiento.

2. Formación y calcificación de los dientes permanentes

Todos los dientes permanentes se forman después del nacimiento, excepto el primer molar que lo hace aproximadamente al noveno mes después de la concepción; luego, a los seis meses de vida postnatal, los centrales, laterales inferiores y centrales superiores se sitúan en sus posiciones relativas dentro de los maxilares, seguidos de los caninos seis meses después y los laterales superiores a los 18 meses del nacimiento; luego a los 2 y medio años el primer premolar, a los tres años

el segundo premolar y a los 3 y medio años el segundo molar. Con relación al tercero se observa una gran variación a partir de los 10 años. Fig. 17-18



Respecto a la *localización de los gérmenes de los permanentes y su posición*, se observa que se encuentran situados originalmente en el tejido conjuntivo fibroso que cubre el borde o las superficies oclusales de las correspondientes piezas primarias; luego, la acción conjunta del crecimiento óseo y el movimiento de los dientes primarios producen un aumento en altura de las apófisis alveolares lo que hace que se desplacen en sentido lingual y se sitúen gradualmente en los ápices de los incisivos y entre las raíces de los molares primarios. Fig 19



Fig. 19. Relaciones espaciales de los dientes primarios y sus correspondientes permanentes

A los *cuatro y medio años de edad*, los premolares inician su migración oclusal y los molares primarios comienzan su resorción radicular. Es decir, se considera que todos los gérmenes dentarios permanentes ya se encuentran aproximadamente en el

punto desde donde podrán iniciar su erupción y posicionados sobre y entre las raíces de los dientes primarios, y los caninos un poco mas lejos del plano oclusal.

3. Relaciones entre la forma y el tamaño de los dientes primarios y los permanentes

En general, la forma de los dientes primarios y los permanentes es prácticamente la misma, las diferencias entre ellos se refieren al tamaño. Así, en términos de porcentaje, los diámetros mesiodistal y bucolingual de las coronas de los incisivos primarios es de alrededor del 75 % del de sus sucesores, y para el canino el 85 %. En promedio, la suma de los diámetros mesiodistales de los incisivos superiores es 8 mm más grande que sus predecesores y en los mandibulares 6.5 mm. Sin embargo, se observa un alto grado de variabilidad que debe ser considerado, oscilando en un rango de 11 mm (33.3 a 44.0 mm) en la dentición primaria y 14 mm (41 a 55.5 mm) en sus correspondientes sucesores. Fig 20



Fig 20 Diferencia de tamaño entre dientes primarios y

5. Tiempo y secuencia de erupción de los dientes permanentes

Cuando hablamos de *tiempo de erupción* nos referimos a la edad en que hace erupción cada diente permanente; en la gráfica de Hurme, nos indican la variabilidad en el momento de la aparición del diente así como también el dimorfismo sexual que se presenta: las niñas, unos 5 meses antes que los niños. La gráfica presenta la edad de emergencia para ambos sexos y para la dentición superior e inferior, además de la

desviación estándar; también podemos visualizar la erupción temprana y tardía, lo que nos facilita la comprensión de la edad dental aproximada del niño. Fig. 21

La secuencia de erupción de los dientes permanentes más comúnmente encontrada, para el *maxilar* es: primer molar, incisivo central, incisivo lateral, primer premolar, segundo premolar, canino y segundo molar; y para la *mandíbula*: primer molar, incisivo central, incisivo lateral, canino, primer premolar, segundo premolar y segundo molar, secuencia ésta, con la cual habría mayores posibilidades de una oclusión normal.

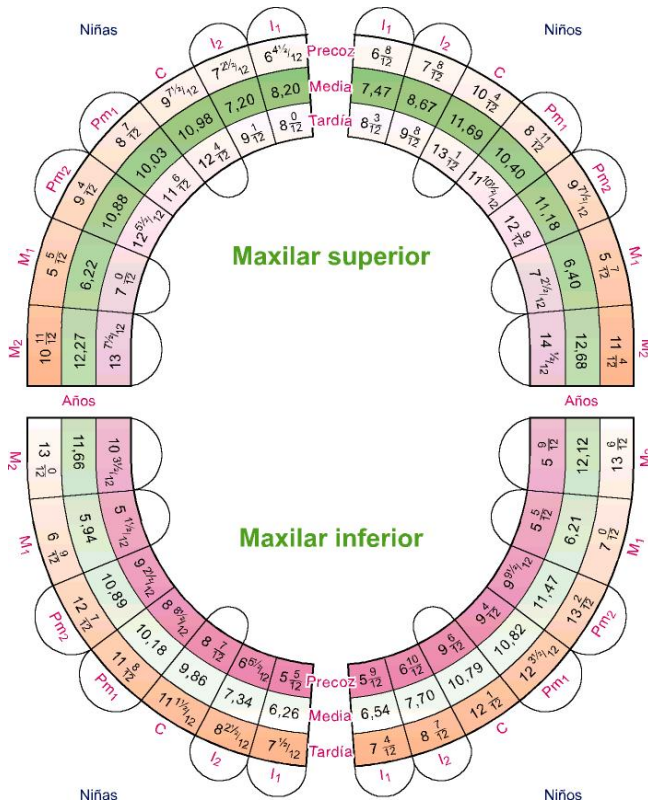


Fig. 21 El diagrama de Hurme

5. Erupción y emergencia dentaria

La erupción puede definirse como el proceso de desarrollo por el cual el diente se mueve a diferentes velocidades, desde su cripta a través del hueso alveolar hasta alcanzar la cavidad oral. Durante ese proceso ocurren simultáneamente actividades

diferentes que se complementan: resorción de la raíz del diente primario, alargamiento de la raíz del sucesor permanente mientras el proceso alveolar aumenta en altura.

El término *emergencia* es usado para identificar cuando un diente corta o perfora la encía y aparece en la cavidad bucal, pero no tiene visible más de 3 mm (o un cuarto del tamaño total de su corona en los incisivos, y en los posteriores cuando están visibles las cúspides). El término *erupción* se refiere al movimiento axial del diente, desde su posición de desarrollo en los maxilares hasta su oclusión funcional.

Con relación al proceso de la erupción, se divide en tres grandes períodos: pre-emergencia, post-emergencia y post-eruptivo o funcional cada uno de los cuales se divide a su vez en fases o estadios con características particulares.

a. Período pre-eruptivo o pre-emergente

Comprende la formación temprana del diente, el folículo dentario se agranda en forma concéntrica, en todas direcciones y no experimenta movimiento alguno. Una vez que se ha formado la corona, se mueve bucalmente, presentando una aparente inmovilidad en la vista labial.

b. Período post-emergente, eruptivo o prefuncional.

Comprende el movimiento axial de los dientes desde su cripta de desarrollo a la posición de oclusión funcional

Hay bastante acuerdo en aseverar que la erupción se acelera solo cuando está cercano el tiempo de exfoliación normal, relacionado con el estado de formación de su raíz; así, los premolares emergen cuando se ha formado la mitad o los tres cuartos de su raíz, los caninos necesitan un poco mas; o en presencia de condiciones patológicas que hayan producido destrucción del hueso por encima del diente; de allí que, el diente primario no debe ser removido hasta que su sucesor no haya alcanzado el desarrollo adecuado de su raíz .

c. Período post-eruptivo o funcional

Incluye: el movimiento del diente en el arco como respuesta al crecimiento y a las fuerzas funcionales, y también a sus relaciones con los dientes vecinos.

Cuando los dientes emergen en la cavidad bucal, se ven expuestos a las diferentes influencias ambientales: la musculatura orofacial circundante; la lengua actuando sobre las superficies dentales que le son vecinas y jugando un papel importante en los cambios de posición de los incisivos superiores e inferiores, y bucalmente, los labios y los carrillos ejerciendo presión, particularmente sobre los incisivos superiores. De allí que ambas fuerzas (interna y externa) deben estar en perfecto equilibrio a fin de mantener a todos los dientes en sus posiciones correctas.

Fig 22

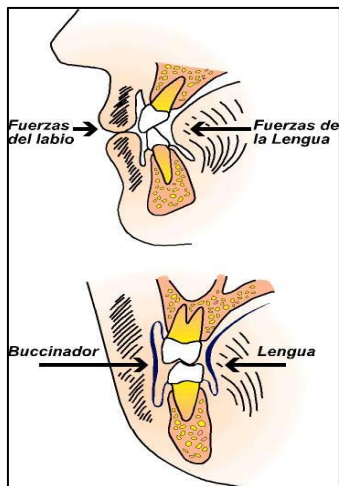


Fig..22 Musculatura orofacial. Externamente, la acción de los labios y carrillos, e internamente la acción de los labios

Una vez que los dientes están en función, continúan erupcionando en la misma proporción del crecimiento vertical de los maxilares; esto, a menos que se produzca la pérdida del antagonista, lo cual acelerará la erupción de manera anormal, y el diente al no tener contacto oclusal se extruirá.

TRANSICION DE LA DENTICION MIXTA A LA PERMANENTE

El proceso del cambio de la dentición primaria a la permanente se ha dividido en periodos transicionales así:

1. PRIMER PERÍODO: DENTICION MIXTA TEMPRANA

Con la erupción del primer diente permanente entre los cinco y medio y los seis años de edad, se entra en la llamada *dentición mixta*, etapa en que encontramos, presentes en boca: dientes primarios y permanentes.

Este período comienza con la erupción del primer molar permanente, aunque ocasionalmente puede emerger primero el incisivo central inferior, pero ello no tiene significación clínica ni repercute en el futuro desarrollo de la oclusión. En esta etapa se encontrarán presentes en boca los primeros molares y los ocho incisivos permanentes.

1. *Erupción del primer molar permanente*

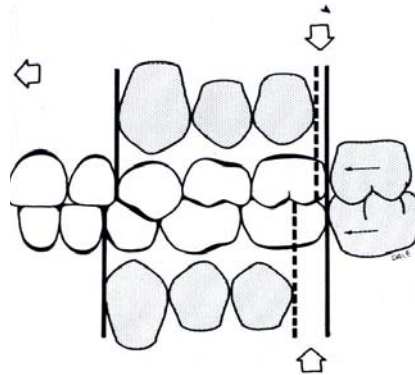
Los primeros molares permanentes erupcionan distalmente a los segundos molares primarios, con espacio suficiente para su colocación dentro de los arcos que ha sido provisto por el crecimiento de los maxilares en esa zona y como producto de los procesos de resorción y aposición ósea a nivel de la parte posterior de la mandíbula, mas exactamente en el borde anterior y posterior de la rama y en la tuberosidad del maxilar, erupción favorecida, además, por la forma divergente de los procesos alveolares en ambos maxilares. (Crecimiento en "V") Fig.23



Fig.23 Erupción del primer molar permanente.

Los molares son guiados hacia su oclusión por las superficies distales de los segundos molares primarios y la relación entre ambos depende íntegramente de las posiciones previamente ocupadas por estos, es decir, de su relación anteroposterior (plano terminal) y también de las dimensiones mesiodistales de sus coronas, especialmente del inferior; así, si esas dimensiones son más o menos iguales, la relación sagital en sus correspondientes superficies distales será similar y habrá un *plano terminal recto*, resultando en una relación molar de cúspide-cúspide. Pero si el molar mandibular es considerablemente más grande (situación que se presenta a menudo) se formará un *escalón mesial* y, como consecuencia, la oclusión molar resultante será directamente de normoclusión. Fig. 24

Fig.24 Erupción de los primeros molares permanentes de acuerdo al plano terminal.



También la oclusión de los primeros molares permanentes está relacionada con la presencia o no de espaciamentos:

1. Si en la mandíbula se presenta una dentición primaria espaciada (Tipo I), con un plano terminal recto, al erupcionar los primeros molares, debido a su fuerza eruptiva, se produce su deslizamiento hacia mesial hasta el espacio distal al canino primario (espacio primate) Es el llamado "*deslizamiento mesial temprano*" que se traduce en una pérdida de longitud del arco al cambiar el plano terminal de recto a escalón mesial, lo que permite a los primeros molares obtener una relación normal Fig. 25

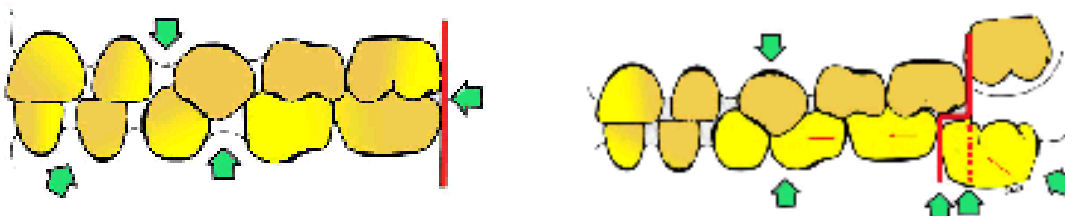


Fig. 25. La existencia de espaciamentos mesiales al primer molar permanente provocan su deslizamiento muy tempranamente

2. Contrariamente, si no existen espaciamentos (Tipo II) debido a la ausencia del espacio primate, no se produce deslizamiento, en cuyo caso los molares presentarán una relación de cúspide-cúspide (cúspide mesiobucal del primer molar maxilar ocluye anterior al surco bucal del mandibular) Posteriormente, con la exfoliación de los segundos molares primarios, debido a que el premolar que los reemplazará es más pequeño, (dentición mixta tardía) se produce un nuevo deslizamiento hacia el espacio remanente, mayor en el inferior que en el superior y una nueva pérdida de longitud del arco; es el llamado “*deslizamiento mesial tardío*”, y los molares caerán en su relación definitiva de Clase I, debido a que la derivación es mayor en el molar inferior que en el superior. Fig. 26

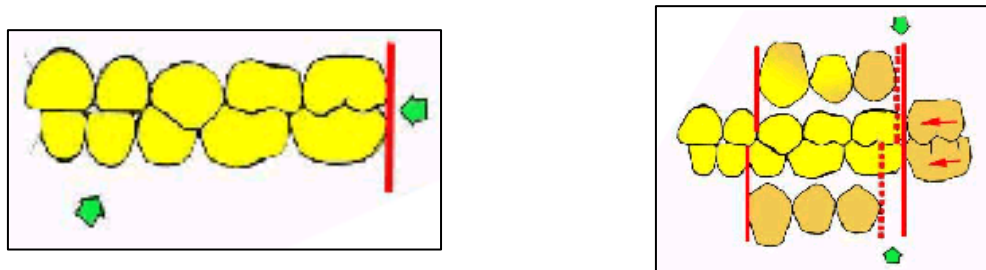


Fig.26. Relación del primer molar permanente cuando no existen espaciamentos en la dentición primaria.

A El plano terminal recto.

B el primer molar erupciona en una relación de cúspide-cúspide

En resumen, la transición de una relación molar cúspide-cúspide a una de Clase I, es posible mediante la acción de dos mecanismos: 1) el crecimiento diferencial de los maxilares, ya que la mandíbula es deficiente y el patrón de crecimiento a esa edad se caracteriza precisamente por un mayor crecimiento anterior de la mandíbula con relación al maxilar, y 2) un “espacio libre” mayor en el arco mandibular, lo que resulta en una migración mesial del molar mandibular, mayor que el maxilar.

2. Erupción de los incisivos

Los incisivos ocupan el área apical anterior, limitada lateralmente por las caras mesiales de los caninos permanentes, y en sentido sagital por el espacio entre las paredes corticales labial y lingual de los maxilares.

a. Incisivos inferiores

Al nacimiento, los arcos alveolares son tan pequeños que los incisivos se presentan muy juntos y rotados: el central mesiodistalmente y el lateral distolingualmente. Antes de iniciarse su erupción, alrededor de los 5 años de edad, todas las coronas están situadas *lingualmente a sus predecesores*; los *centrales* mas o menos perpendiculares al plano oclusal, invariablemente no cruzan la línea media y tienden a erupcionar de acuerdo con la posición que tienen dentro del hueso; luego, al iniciar su emergencia migran hacia su localización futura. Fig. 27

Después que los centrales alcanzan el plano oclusal (lo que toma alrededor de un año), los *laterales* comienzan a erupcionar. Están situados ligeramente más lingual, se pueden presentar sobrepuestos, en grado variable por los caninos, dependiendo del tamaño del área apical anterior. Emergen lingualmente y subsecuentemente, bajo la influencia de la presión ejercida por la lengua, se mueven hacia labial hasta tomar su posición armoniosamente dentro del arco.



A



B

Fig.27 Erupción de los cuatro incisivos. A. Normalmente alineados, con un área apical adecuada. B. Ligero apiñamiento que puede corregirse espontáneamente puede presentarse un ligero apiñamiento.

b - Incisivos superiores

El área apical anterior en el maxilar está determinada principalmente por el tamaño, forma y orientación de la abertura piriforme. Es relativamente más pequeña que la de la mandíbula, lo que hace que, siendo el espacio disponible más limitado, la formación de los incisivos no sea en un solo plano presentándose superpuestos, y permaneciendo así por un tiempo relativamente grande. Fig. 28

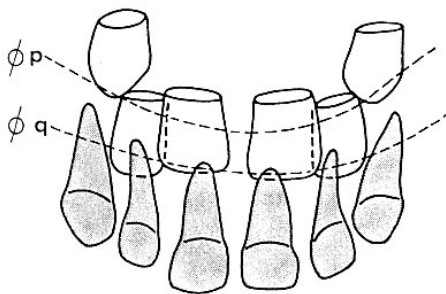


Fig. 28. Antes de su erupción, los gérmenes de los incisivos superiores se presentan superpuestos.

Los *centrales*, muy cercanos a la parte anterior del piso nasal, separados uno del otro por la sutura media intermaxilar, comienzan su erupción siguiendo la misma dirección en que se formaron, luego pasan al lateral adyacente y se elimina el solapamiento. Aunque originalmente están posicionados lingualmente, no emergen en esa posición debido a su inclinación labial; y comienzan a protruir labialmente, por delante de los lugares donde estuvieron colocados sus predecesores y al establecer contacto, primero con el labio superior y posteriormente con los incisivos mandibulares y el labio inferior, se modifica su inclinación y como son los primeros en erupcionar se colocan cómodamente en el arco, ocupando todos los espacios fisiológicos incluyendo los espacios primate.

Los *laterales* tienen un poco más de dificultad para asumir su posición dentro del arco; se ubican en un nivel más inferior y por tanto, su borde incisal estará más

cercano del plano oclusal, al menos en sus primeros estadios de desarrollo, ya que posteriormente se retrasan para que los centrales erupcionen primero. Su vía de erupción es más labial, pero normalmente, el labio superior e inferior ejercen sobre ellos la presión requerida, y después se colocarán en línea con los centrales.

Esta etapa del desarrollo de la dentición, por no ser muy estética, se la denominó como del “patito feo”; pero en todo caso, hay que considerar que es una fase transitoria que no requiere intervención ortodóncica. Fig.29

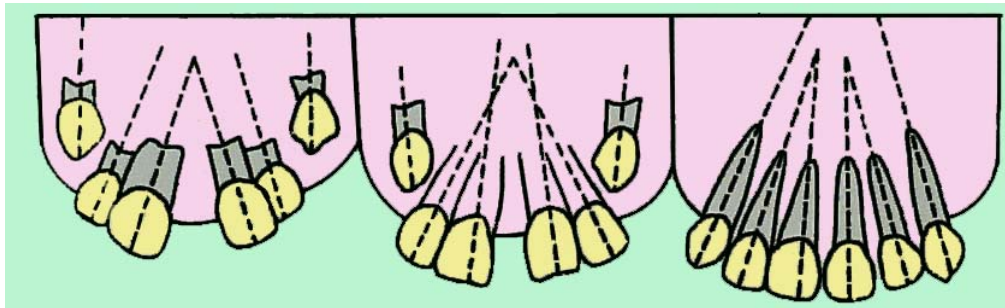


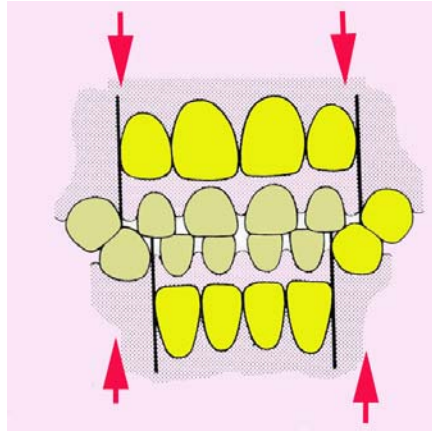
Fig..29 Representación esquemática en la que se observa la posición de los caninos superiores produciendo la inclinación distal de los laterales. Etapa denominada del “patito feo”

“Riesgo o compromiso incisivo”

Tal como hemos visto al hablar de la erupción de los incisivos maxilares y mandibulares, el espacio disponible para su colocación dentro del arco es altamente dependiente del tamaño del área apical anterior, así que siempre existe la posibilidad de que dicho espacio resulte insuficiente y de allí que se hable de “*riesgo o compromiso incisivo*”; los cuatro incisivos permanentes superiores tienen, en promedio 8.2 mm más que sus predecesores, y los cuatro inferiores son 5.6 mm más grandes que los suyos, esa diferencia inversa de tamaño se denomina “*riesgo o compromiso incisivo*”,

Los mecanismos para compensar el riesgo incisivo actúan por separado o en forma conjunta. Ellos son:

1. Los "espaciamientos interdentarios", distribuidos normalmente entre los incisivos primarios, pueden variar entre 0 y 10 mm en el maxilar, con un promedio de 4 mm, y entre 0 y 6 mm, con un promedio de 3 mm en la mandíbula. Fig 30



2. *Ancho intercanino.* Desde su erupción, los incisivos toman una dirección hacia arriba y ligeramente hacia fuera produciendo un aumento notable en la distancia intercanina; en promedio, aproximadamente 3 mm en la mandíbula y 4.5 mm en el maxilar. Fig 31-32

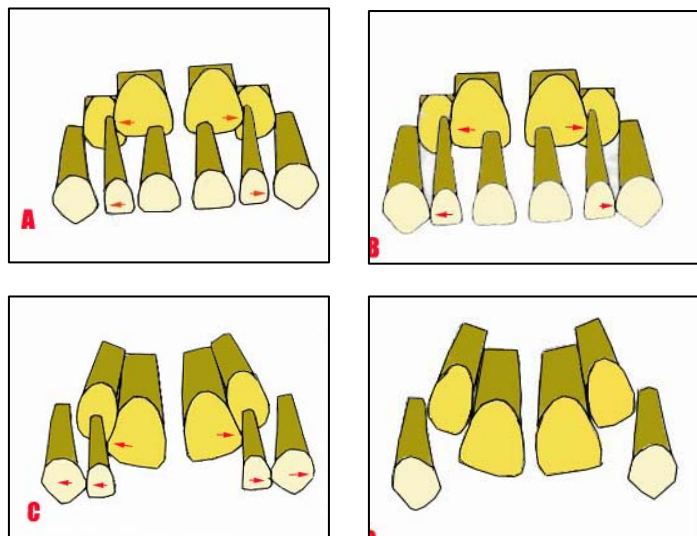


Fig 31. A Mecanismo del aumento de la distancia intercanina en el maxilar.

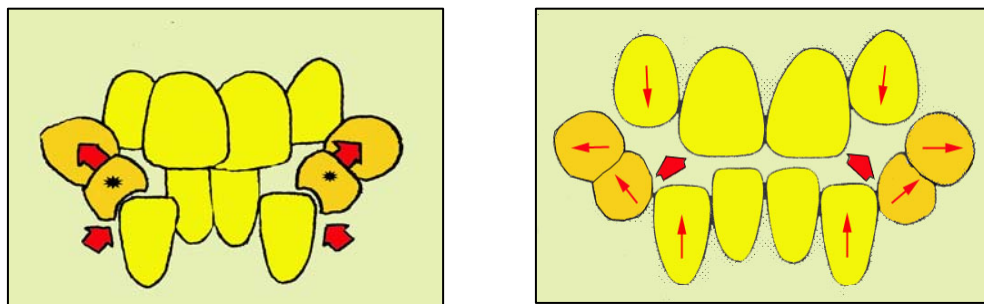


Fig. 32 Esquema que representa del mecanismo por el cual se produce el aumento del ancho intercanino mandibular

3. *Posición de los incisivos.* Los incisivos superiores erupcionan hacia vestibular con relación a la posición de los primarios que les preceden, por lo que, por un tiempo, se observarán más sobresalientes, y cuando erupcionan completamente, estarán 2.2 mm por delante de los primarios en el maxilar, y a 1.3 mm en la mandíbula Fig. 33

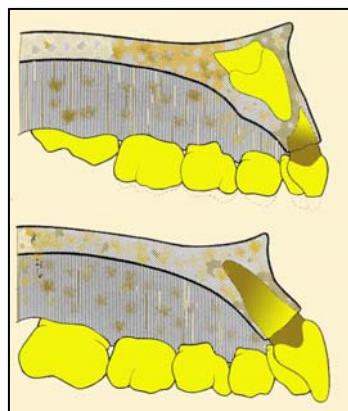


Fig. 33 Posición de los incisivos antes de su emergencia, hacia palatino. en el sitio aproximado de su morfogénesis.

4. *Reubicación de los caninos en el arco mandibular.* La dirección de erupción de los incisivos laterales es divergente, lo que hace que cuando se dirigen hacia el plano oclusal lo hagan en igual forma, deslizándose hacia el espacio primate, lo que provoca su colocación en un segmento posterior del arco más amplio, que provee un espacio adicional aproximado de 1.5 mm.

2. SEGUNDO PERÍODO: DENTICIÓN MIXTA TARDÍA

Aproximadamente a los 10 años de edad, después de un período de receso, se entra en el *segundo período activo*, la *dentición mixta tardía*, con la erupción de los dientes del área media: caninos y premolares, y el segundo molar permanente, que debe ser el último de éste grupo en tomar posición en el arco, el cuál ya debería haber experimentado el crecimiento suficiente para proporcionarle el espacio adecuado.

El espacio disponible en el arco dental para la transición de la dentición primaria a la permanente en este segmento, está limitado por la superficie distal de los laterales permanentes y la superficie mesial del primer molar permanente. Dicho espacio presenta menos problemas para la realización del recambio debido a que la suma de los diámetros mesiodistales de las coronas de los caninos y molares primarios es mayor que la correspondiente de sus sucesores (canino, primero y segundo premolar), particularmente en el arco inferior, y algo menos marcado en el superior.

A esa diferencia es lo que se llama “*espacio libre*”, “*espacio de deriva*” o espacio “E”, el cual presenta un amplio rango de variabilidad, para la mandíbula un valor promedio de 3.4 mm, así que encontraremos un exceso de espacio. En el arco superior el valor reportado fue de 1.8 mm considerado en su longitud total. Fig. 34.

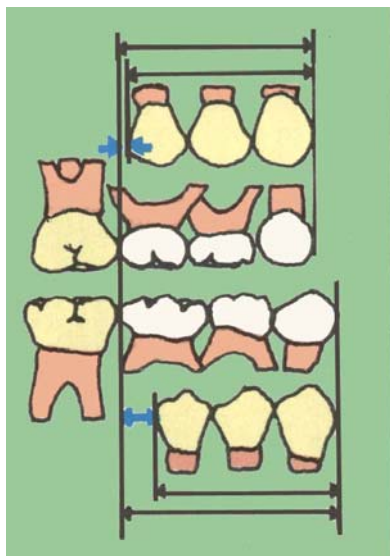


Fig. 34. Representación esquemática del “espacio libre” (las diferencias de los diámetros mesiodistales de los caninos y molares primarios y sus sucesores correspondientes)

El tiempo transcurrido entre la erupción de los dientes en el lado derecho e izquierdo puede variar considerablemente, pero usualmente, los inferiores van adelante.

1. **Erupción de los caninos y premolares inferiores.**

Respecto a la *posición de los gérmenes de los dientes permanentes inferiores antes de la emergencia*, el canino permanente se forma inicialmente más cerca del borde de la mandíbula que los premolares y éstos más cerca del plano de oclusión con la punta de su corona situada lingualmente a los ápices de sus predecesores. Así, que la morfogénesis de los caninos unida a la inclinación lingual de los procesos alveolares inferiores, son propiamente los determinantes del tamaño del área apical media, y por tanto, responsables de la correcta colocación de los dientes en el segmento posterior.

La *secuencia de emergencia* de los dientes posteriores inferiores es bastante variable y dependiente de las condiciones espaciales. Sin embargo, en la mayoría de los casos, es el canino el que emerge primero, pese a encontrarse a una mayor distancia del plano de oclusión. Este hecho tiene su utilidad muy específica, ya que ello tiende a mantener el perímetro del arco al impedir la inclinación lingual de los incisivos, que al perder contacto con los superiores pueden sobre erupcionar en busca del tope funcional, especialmente en casos severos de maloclusiones Clase II. Luego emerge el primer premolar y por último el segundo premolar. Fig35

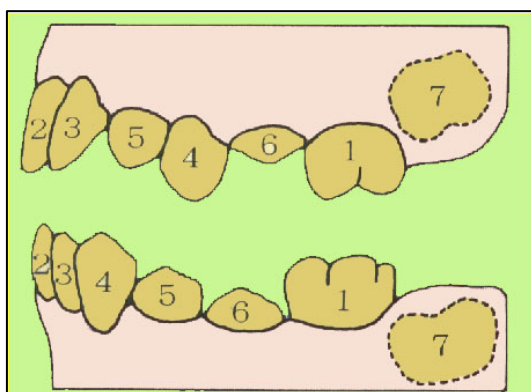


Fig. 35. Orden más favorable: canino, primer premolar y segundo premolar en el arco inferior, primer premolar, canino y segundo premolar en el arco superior.

El *primer premolar* generalmente no tiene problemas para su erupción, por la similitud de tamaño con su predecesor. El *segundo*, presenta muchas variaciones con relación a su calcificación y desarrollo, por lo que a menudo es difícil predecir la época exacta de su emergencia; incluso puede estar ausente congénitamente, dificultándose su diagnóstico oportuno. Fig 36

2. Erupción de caninos y premolares superiores

Existe una gran variación en el tamaño y forma del área apical media maxilar y también en la disposición de los dientes antes de la emergencia; es demasiado pequeña, tanto en sentido transversal como sagital para alojar los premolares, el canino en formación, y las raíces de los dientes primarios. Debido a ello, los primeros antes de la emergencia se presentan adyacentes y sin sobreposición vertical, lo que hace que los que estén mas cerca del plano oclusal comiencen su erupción antes que los situados a mayor distancia.

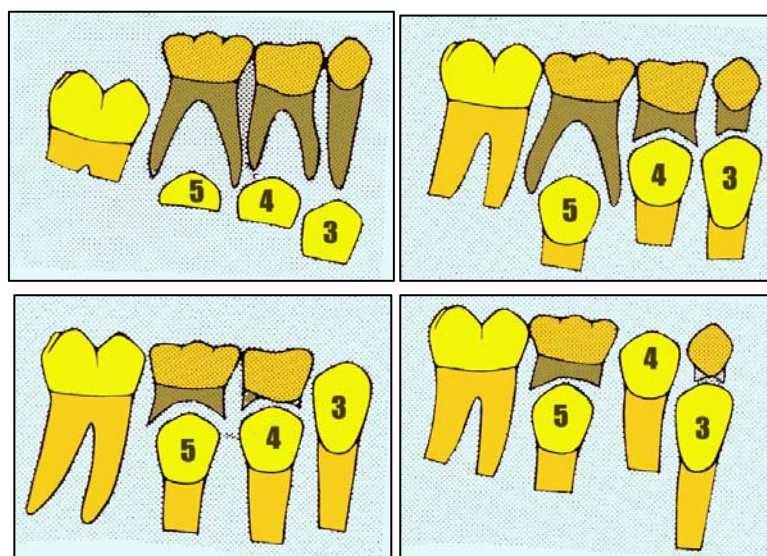


Fig 36 Secuencia de erupción de caninos y premolares inferiores.

La *secuencia de emergencia* más frecuente y favorable es: primer premolar, segundo premolar y canino, pero, en todo caso, depende de la orientación de los dientes dentro del maxilar, y de las condiciones espaciales. De manera que, si el espacio es adecuado, todos erupcionarán sin restricción. Si se presenta una área apical media de tamaño mediano, la posición de los premolares y caninos será menos favorable y si es pequeña, puede estar asociada con la erupción inclinada mesialmente del primer molar, y el canino permanente emergerá más bucal o palatinamente inclinado que lo normal, e inclusive puede presentarse rotado en dirección mesial o bucal.

La secuencia de la transición de los dientes en los segmentos posteriores maxilar y mandibular determinan, en última instancia, cuándo se establece la relación molar definitiva; y si existe un escalón mesial en la dentición primaria se producirá una sólida intercuspidación de los molares y no será necesaria su migración mesial.

4. Erupción del segundo molar permanente

Debido a que el desarrollo del *segundo molar permanente* precede al del hueso basal, el área apical posterior maxilar es demasiado pequeña para albergarlos, el espacio está restringido, tanto en sentido posterior como bucal, lo cual hace que usualmente erupcionen apiñados de una manera típica: en dirección posterior y bucal, luego se acomoda en un proceso muy lento alcanzando su posición solo después de su erupción completa. En su morfogénesis, su corona está orientada dorsal y bucalmente pero, después de su emergencia, el área de la raíz, al ser más pequeña que la corona, requiere menos espacio, permitiendo al molar tomar su posición alineada con el resto de las piezas situadas mesialmente en el arco. Este proceso final es posible debido al crecimiento del maxilar a nivel de las tuberosidades. Fig. 37



Fig 37 Vía de erupción del segundo molar permanente

Durante su formación, los gérmenes de los segundos molares están colocados en una dirección lingual y mesial, la cual mantienen hasta cercana su emergencia. En la *mandíbula*, la situación de su corona es más hacia el lado bucal y dorsal del que ocuparán después de obtenida la oclusión. En el *maxilar*, la situación se presenta reversa, más palatinamente y próxima a las raíces del primer molar, con su superficie oclusal orientada en dirección bucal y distal. Después de la emergencia, es guiado a la oclusión por el engranaje de las cúspides, hasta que se obtiene el contacto y gradualmente va estableciéndose su correcta inclinación bucolingual.

El segundo molar superior erupciona inclinado distalmente mientras que el inferior lo hace ligeramente inclinado hacia mesial; luego gradualmente corrigen la dirección para encontrarse en el plano oclusal.

5. PERIODO INTERTRANSICIONAL

Luego de la erupción de ese primer grupo de dientes hay un período (intertransicional) que se ha denominado *tranquilo o de reposo*, debido a que durante 1 y $\frac{1}{2}$ o dos años no erupciona ningún diente, pero que sin embargo, se están

produciendo importantes cambios dentro del hueso alveolar; se está completando la formación y calcificación de los folículos de los dientes permanentes y se están resorbiendo las raíces de los primarios para dar paso a sus sucesores. Fig. 38



Fig.38 Representación radiográfica del periodo intertransicional

CAMBIOS EN LAS DIMENSIONES DE LOS ARCOS DENTARIOS

El conocimiento de los diferentes cambios que experimentan los arcos dentarios en todas dimensiones es de sumo interés para el clínico, de manera muy especial si se trata de pacientes que se encuentran en la dentición mixta, ya que debemos conocer lo que se puede esperar del crecimiento cuando se presenta algún problema, especialmente si está involucrado deficiencias en la longitud del arco

En general, hay acuerdo en que, el mayor aumento en las dimensiones de los arcos dentarios aparentemente ocurre entre el nacimiento y los tres años de edad, debido precisamente a la erupción de todos los dientes temporales; lo que sugiere no solo una estrecha relación entre la posición y tamaño de los dientes y el tamaño del arco, sino también la tendencia hacia los futuros cambios dimensionales.

Dimensiones transversales

En ese sentido consideraremos: a nivel de la región anterior (distancia y perímetro intercanina) y en la posterior, la distancia intermolar, a nivel de los primeros molares permanentes. superiores e inferiores

Distancia intercanina

La distancia intercanina se toma midiendo en línea recta desde las puntas de los caninos de ambos lados. Cuando esta no existe en la dentición temporal, lo cual es frecuente, se toma el centro de la faceta de desgaste

El incremento en el tamaño de los arcos en esta dimensión fue mínima antes de la emergencia de los dientes permanentes (0.2 a 0.3 mm). Su principal incremento en ambos maxilares y en ambos sexos ocurrió durante la transición de los incisivos, después de la erupción de los laterales. En el maxilar se observó un segundo incremento (1.5 mm) con la erupción de los caninos permanentes (segundo período transicional) debido a su posición más vestibular; pero este incremento no ocurre en el arco mandibular.

Durante la erupción de molares e incisivos permanentes, el ancho intercanino en el maxilar aumenta aproximadamente 3 mm, reflejando la posibilidad de que el canino haya sido empujado un poco labial o distalmente debido al incremento necesario para dar espacio para la erupción de los incisivos. En el arco mandibular, esa dimensión incrementa de 1 a 3 mm.

Perímetro intercanino

Esta medida corresponde al segmento anterior del arco, considerado desde los mismos puntos caninos pero pasando por los puntos de contacto, por los bordes incisales es una medida más significativa que la anterior. Incrementa con la erupción de los incisivos centrales y laterales, debido a que estos dientes toman una posición más vestibularizada.

En general, el incremento en sentido transversal de los arcos dentarios se atribuye al crecimiento de los procesos alveolares.

Dimensión antero-posterior o sagital

Longitud del arco

La longitud del arco es la distancia entre una tangente a los incisivos, el aspecto mas labial, de un punto medio en la línea y una tangente a la superficie distal de la corona de los segundos molares PRIMARIOS o de su sucesor, el segundo premolar.

La longitud del arco puede ser mayor a los 4 años, cuando está completa la dentición decidua y antes de la erupción del primer molar permanente, debido a que para ese momento están presentes todos los espacios interdentarios incluyendo el *espacio de primates* que rodean los caninos (en el maxilar, anterior o posterior y en la mandíbula, principalmente hacia posterior) y los cuales tienen en promedio 4 mm en el arco maxilar y 3 mm en el mandibular

Los cambios en la longitud del arco en promedio y considerando diferentes etapas en el desarrollo de la dentición, podemos puntualizarlos así:

1. Ligera disminución inicial antes de la emergencia de los primeros molares permanentes debida al cierre de los espacios entre los molares decididos
2. Antes y durante la erupción del primer molar y los incisivos permanentes.

En esta etapa ocurren una serie de cambios interesantes de destacar:

Antes de la erupción, los espacios interdentarios posteriores comienzan a cerrarse ligeramente, disminuyendo el largo total del arco. Cuando erupciona el primer molar mandibular, los espacios interdentarios posteriores se cierran completamente, posiblemente debido o bajo la influencia eruptiva del primer molar que hace que los dientes anteriores a él se muevan mesialmente y el arco posterior se acorta ligeramente.

Circunferencia o perímetro del arco

La circunferencia o perímetro del arco es la distancia que se toma desde la superficie distal de los segundos molares temporales o mesial del primer molar permanente pasando por los puntos de contacto.

Los cambios en el ancho y longitud del afectan el perímetro del arco y en esencia al espacio disponible para el alineamiento de los dientes permanentes. Entre las edades de 5 a 18 años hay un ligero aumento en un promedio de 1.3 mm en los varones y 0.5 en las niñas y en el arco maxilar; pero en la mandíbula ocurre una disminución promedio de 3.5 y 4.5 mm en hombres y mujeres respectivamente; pero las variaciones individuales en relación a los cambios en ancho y longitud son considerables,, lo cual se explica por las diferencias o variabilidad observadas también en la cantidad de espaciamientos interdentarios en la dentición decidua, los cambios en el ancho y longitud de los arcos, la proporción de los diámetros mesiodistales de las coronas de los incisivos PRIMARIOS y sus sucesores permanentes y la secuencia de la pérdida y emergencia de los dientes permanentes posteriores

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Baume L. Physiological tooth migration and its significance for the development of the dentition II. The biogenesis of accessional dentition. J Dent Res 1950; 29: 331-37.
- 2 Moorrees CFA and Chada JM . Available space for the incisors during dental development: a growth study based on physiological age. Angle Orthod 1965; 55: 12-22
- 3 Nance HN. The limitation of orthodontic treatment I y II. Am J Orthod 1947; 63: 866
- 4 Moorrees CFA, Thonsen F. Mesiodistal crown diameters of the PRIMARIOS and permanent teeth in individual. J Dent Res 1957; 38: 39
- 5 Van der Linden FPGM. Problems and procedures in dentofacial orthopedics. Quintessence Publisher Co. Chicago 1990
- 6 Van der Linden FPGM. Models in the development of the dentition. In The Biology of Oclusal Development. McNamara JA Jr. Craniofacial Growth Series Monograph 7 Center for Human Growth and Development 1977. University of Michigan. Ann Arbor.
- 7 Sato S and Parsons P. Erupción de los dientes permanentes. Atlas a color. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericanas S.A. Caracas
- 8 Salzman JA. Principios de ortodóncica. Salvat Editores S.A. Barcelona 1947
- 9 Proffit WR Contemporary Orthodontic. St. Louis. The C.V.Mosby Co 1966
- 10 Moyers RE Manual de Ortodoncia. 4ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. 1973.
- 11 Van der Linden FPGM. Development of the dentition. Quintessence Publisher Co Chicago 1990.
- 12 Graber TM and Swain B. Ortodoncia. Conceptos y técnicas. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires. 1979.

- 13 Graber TM and Vanarsdal RL. Ortodoncia. Principios Generales y Técnicas. Segunda Edición. Editorial Médica Panamericana. 1997
- 14 Van der Linden FPGM. Transition of the human dentition. Craniofacial Growth Series. Center for Human Growth and Development. Monograph 13. 1962. Ann Arbor. University of Michigan.
- 15 Baume L. Physiological tooth migration and its significance for the development of the dentition. The biogenetic course of primarios dentition I. J Dent Res 1950; 29: 123-32.
- 16 Enlow DH. Crecimiento maxilofacial. 3ª Edition. México 1990.
- 17 Enlow DH The human face. An account of the postnatal growth and development of the craneofacial skeleton. New York Hoeber Medical Division. 1989.
- 18 Torres Martha : La dentición decidua. Diagnostico de problemas, objetivos del tratamiento. Monografía.1996.
- 19 Saturno L. y Torres M.: Ortodoncia en dentición mixta. . Ed Amolca, Caracas, 2006