

39



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA
CRONOLOGÍA Y SECUENCIA DE
ERUPCIÓN DE LOS DIENTES

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

MIRTA GABRIELA BASULTO FLOTA

DIRECTOR: MTR. FERNANDO T. TAKIGUCHI
ÁLVAREZ



México

2002

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

A mi madre, gracias por estar conmigo siempre, apoyarme en todo momento y hacer de mí una mejor persona, sin ti no lo hubiera logrado.

A mis hermanos por ayudarme siempre.

A la Universidad, por ser la mejor de todas y darme la oportunidad de formar parte de ella.

A todos y cada uno de los profesores que dan su tiempo y esfuerzo para lograr que seamos mejores.

A todos mis amigos por hacer inolvidables y especiales estos años.

ÍNDICE

Introducción	1
1 ESTRUCTURA DE LOS TEJIDOS BUCALES	3
1.1 Dientes	3
1.2 Esmalte, dentina y tejido pulpar	4
1.3 Estructuras de sostén del diente	5
2 DESARROLLO DEL DIENTE	7
2.1 Estadio de brote	7
2.2 Estadio de casquete (proliferación)	7
2.3 Estadio de campana (morfodiferenciación)	8
2.4 Estadio del folículo dentario (histodiferenciación)	9
Odontogénesis	11
2.5 Desarrollo y formación de la raíz	12
2.6 Erupción	13
3 ERUPCIÓN DENTARIA	14
3.1 Definición	14
3.2 Fases de la erupción	16
3.3 Clasificación de la erupción dentaria	18
3.4 Mecanismos de la erupción dentaria	21

4	CRONOLOGÍA DEL DESARROLLO Y ERUPCIÓN DENTAL ..	24
4.1	Estadios preeruptivos de la dentición temporal y permanente ..	24
4.2	Estadio eruptivo de la dentición temporal	27
4.3	Estadio funcional de la dentición temporal	28
4.4	Exfoliación de la dentición temporal	28
4.5	Estadio eruptivo de la dentición permanente	30
4.6	Cronología de la erupción de los dientes temporales	36
4.7	Cronología de la erupción de los dientes permanentes	38
5	SECUENCIA DE ERUPCIÓN	41
5.1	Patrones normales de la erupción de los dientes	41
5.2	Patrones de la erupción de los dientes temporales	42
5.3	Secuencia de erupción de la dentición temporal	43
5.4	Estadios de la dentición mixta	44
5.5	Secuencia de la erupción de los dientes permanentes	45
5.6	Variaciones en la secuencia de erupción	48
6	FACTORES QUE REGULAN Y AFECTAN LA CRONOLOGÍA Y SECUENCIA DE ERUPCIÓN	52
6.1	Factores locales	53
6.2	Raza y sexo	58
6.3	Herencia	68
6.4	Patología eruptiva	69
7	CONCLUSIONES	78
	BIBLIOGRAFÍA	

INTRODUCCIÓN

La formación y salida de los dientes es un fenómeno biológico de interés médico y social.

En el entorno infantil, la erupción dentaria es seguida con atención como pauta del desarrollo del niño.

La erupción dentaria ha sido considerada en las más distintas culturas antiguas y contemporáneas como un rito mágico, un predestino humano o un hecho biológico vinculado a la nutrición o a determinados factores exógenos presentes en el desarrollo infantil.

En la antigua Mesopotamia se consideraba un presagio diabólico el que los incisivos superiores aparecieran antes que los inferiores, y el hecho de que una mujer diera a luz a un niño nacido con dientes hacía prever futuros infortunios a ambos. Shakespeare, en su obra Enrique VI, atribuye ciertas connotaciones malignas en el carácter de uno de los personajes por el hecho de haber venido al mundo con dientes.

En Biología, la erupción dentaria es observada como punto de referencia para medir el desarrollo orgánico, y, en ciertos animales, se suele mirar la dentición para averiguar su edad.

En Odontología el interés con que se observa la erupción y el recambio dentario está justificado por la frecuencia de patología odontodestructiva en este período y la importancia de la secuencia eruptiva y el crecimiento maxilar para el desarrollo de la oclusión y la relación cuspídea.

En Ortodoncia la erupción es campo de interés primordial, tanto por ser el momento crítico de muchas decisiones terapéuticas como por la importancia que los mecanismos íntimos del proceso eruptivo tienen para

conocer los fundamentos del movimiento dentario artificialmente provocado por algún aparato ortodóncico.

Pierre Fauchard enunció las condiciones que debían reunir las estructuras orales para que unos elementos orgánicos pudieran cumplir con la función trituradora de los alimentos: deben tener una consistencia dura para que puedan romper cualquier sustancia nutritiva, mostrar una morfología afilada para masticar y deshacer el alimento y contar con una encía "blanda y flexible" que permita ser horadada por los bordes y cúspides triturantes.

Para cumplir con la función masticatoria el diente sufre un largo período preparatorio que le permite afrontar con éxito su papel protagonista en la supervivencia animal. Al brotar y salir la corona va a quedar definitivamente expuesta al medio ambiente externo y tiene que estar bien cubierta por una capa tan dura como resistente; el esmalte está biológicamente estructurado para resistir el choque masticatorio sin roturas o desgastes antieconómicos e innecesarios. La corona dentaria tiene, por otro lado, una morfología inalterable adaptada al resto de las piezas vecinas y antagonistas con las que deberá ocluir, y es necesario recordar que esta forma dentaria se obtiene en los primeros estadios formativos y permanece constante, en condiciones fisiológicas, a lo largo de la vida del individuo.

1) ESTRUCTURA DE LOS TEJIDOS BUCALES

1.1 DIENTES

Los *dientes* sirven para realizar varias funciones. En los seres humanos, la más común de las funciones asociadas con ellos es la de la masticación. Los dientes son esenciales para una dicción correcta, y en la época actual para mantener una apariencia estética adecuada. Para poder cumplir con la mayor parte de estas funciones, los dientes necesitan estar unidos fuertemente a los *huesos maxilares*.

En los mamíferos los dientes están unidos a los huesos de los maxilares por medio de un ligamento fibroso, el *ligamento periodontal*. Esta disposición provee de un medio de unión de suficiente flexibilidad como para soportar las fuerzas de la masticación.

En los seres humanos y en la mayoría de los mamíferos, aún existe sucesión limitada en la dentición, no para compensar su pérdida continua, sino para acomodar el crecimiento de la cara y los maxilares. La cara y los maxilares de un niño son pequeños y por lo tanto pueden tener sólo unos dientes de poco tamaño. Estos dientes pequeños constituyen la *dentición primaria, temporal, fundamental o gúla*. Con el crecimiento, hay un gran aumento en el tamaño de los maxilares, necesitándose no sólo más dientes, sino piezas más grandes. Como los dientes no pueden aumentar de tamaño una vez que se han formado, la dentición fundamental se convierte en inadecuada y debe ser reemplazada por una *dentición permanente o secundaria* que consta de dientes más grandes y mayor número.

El diente consta de una corona y de una raíz; la unión entre ambos es el cuello dentario. El término *corona clínica* denota la parte del diente que es visible en la cavidad bucal. Aunque los dientes varían considerablemente de forma y tamaño, su estructura histológica es muy similar.¹

¹ A.R.Ten Cate Histología Oral. Desarrollo, Estructura y Función. Ed. Panamericana 1986. P- 64

1.2 ESMALTE, DENTINA Y TEJIDO PULPAR

La corona anatómica está cubierta por un tejido inerte, duro y acelular llamado *esmalte*. El esmalte consta de alrededor de un 96% de material inorgánico compuesto principalmente por cristales de *hidroxiapatita* con restos de material orgánico que rodea a cada cristal; el esmalte es el tejido más altamente mineralizado que hay en el organismo.

Las células responsables de la formación del esmalte se ubican primero a lo largo de toda su superficie externa, pero se pierden rápidamente a medida de que el diente emerge en la cavidad oral.

Debido a su alto contenido mineral excepcionalmente alto, el esmalte es un tejido muy frágil; tan frágil que es incapaz de soportar las fuerzas de la masticación sin fracturarse; a menos que posea el apoyo de un tejido más resistente. La *dentina* es el tejido conectivo especializado, que forma la masa del diente, que soporta el esmalte y compensa su fragilidad.²

La *dentina* es un tejido avascular, duro, elástico, blanco amarillento, que encierra una *cámara pulpar central*. Aproximadamente el 70 % de su peso está mineralizado por cristales de hidroxiapatita. El componente orgánico es principalmente *colágeno* una proteína fibrosa.

Contiene células llamadas *odontoblastos* las cuales una vez la formaron y posteriormente la mantienen; sus cuerpos celulares están alineados a lo largo del borde interno de la dentina, donde forman el límite periférico de la pulpa dentaria.

La dentina es, no solamente un tejido sensible, sino que, lo más importante es capaz de repararse, dado que se pueden estimular los odontoblastos para que depositen más dentina según lo requiera la ocasión.

La cámara pulpar central, encerrada por la dentina, se halla ocupada por un tejido conectivo blando llamado *pulpa*.

² Ib. P- 68

Las funciones de la pulpa son:

- 1- *Formativa*, por que produce la dentina que la rodea.
- 2- *Nutritiva*, por que nutre a la dentina, que es avascular.
- 3- *Protectora*, por que lleva nervios que le dan a la dentina su sensibilidad.
- 4- *Reparadora*, por que es capaz de producir nueva dentina cuando sea requerido.

En resumen; el diente consta de dos tejidos duros: el esmalte acelular y la dentina en la que se apoya, y un tejido conectivo especializado cuyas células formadoras residen en la pulpa. Estos tejidos otorgan las propiedades de dureza que poseen los dientes.³

1.3 ESTRUCTURAS DE SOSTÉN DEL DIENTE

El diente se halla unido a los maxilares por un medio sostén especializado que consta de ***hueso alveolar, ligamento periodontal y cemento*** todos ellos protegidos por la ***encia***.

El ***ligamento periodontal*** es un tejido conectivo altamente especializado de alrededor de 0.2 mm de ancho situado entre los dientes y el ***hueso alveolar***. Su función principal es la de conectar los dientes al maxilar, de modo tal que los dientes puedan soportar las considerables fuerzas masticatorias. Este requerimiento está dado por masas de haces de fibras colágenas que se extienden en el ligamento desde el hueso hasta el diente. El ligamento periodontal posee otra importante función, la sensitiva. Parte de este sentido está dado por receptores sensoriales ubicados dentro del ligamento periodontal.

En uno de sus extremos, las fibras del ligamento periodontal de hallan incluidas en el hueso, en el otro extremo los haces de fibras colágenas se introducen en el cemento.

³ A.R.Ten Cate. Histología... P-69

El *cemento* es duro y tiene alguna semejanza con el hueso. Cubre las raíces de los dientes y se halla firmemente unido a la dentina radicular. Es un tejido conectivo mineralizado muy similar al hueso excepto que es avascular.

Aproximadamente el 50% del cemento está mineralizado por cristales de *hidroxiapatita*, y la matriz orgánica es principalmente colágeno.

Hay cemento adosado a la dentina de la raíz y que la cubre desde el margen cervical al ápice de la raíz, es acelular, por lo que se lo llama cemento acelular. Este tipo de cemento se halla a menudo cubierto por cemento celular, donde las células que lo formaron, los cementoblastos, han quedado atrapados en lagunas de su propia matriz, sirve para anclar los haces de fibras del ligamento periodóntico al diente.

La mucosa que rodea inmediatamente el diente erupcionado se denomina *encía*. Desde el punto de vista funcional, la encía consta de dos partes, la que mira a la cavidad bucal, mucosa masticatoria, y la que mira a los dientes, que se halla involucrada en la unión de la encía con el diente y que también forma parte del periodonto.⁴

⁴ Ib. P- 73

2) DESARROLLO DEL DIENTE

El desarrollo del diente comienza a partir de la lámina dentaria, espesamiento epitelial que aparece en los sitios de los futuros arcos dentarios, la cual se inicia entre la 6ª y 8ª semana de vida intrauterina.

Dentro de la lámina dental, una actividad proliferativa intensa y localizada da origen a la formación de una serie de crecimientos epiteliales dentro del ectomesénquima en los sitios correspondientes a las posiciones de los futuros dientes fundamentales. Desde este momento, el desarrollo de los dientes se realiza en las siguientes etapas, ***"el estadio de brote, el estadio de casquete de campana, el estadio de folículo, desarrollo y formación de la raíz y la fase de erupción"***.⁵

2.1 ESTADIO DE BROTE

Se da el primer crecimiento epitelial que se hace dentro del mesénquima de los maxilares. Las células epiteliales muestran poco o ningún cambio en cuanto a morfología o función. Las células subyacentes del ectomesénquima se hallan estrechamente empaquetadas por debajo del epitelio de revestimiento y alrededor del brote epitelial.⁶

2.2 ESTADIO DE CASQUETE (proliferación)

Se inicia en la 9ª semana de vida intrauterina; a medida que el brote epitelial sigue proliferando en el ectomesénquima, la densidad celular parece aumentar en la zona inmediatamente adyacente al crecimiento epitelial.

Este proceso se llama la ***"condensación"*** del ectomesénquima, y es originado por una onda local explosiva de actividad proliferativa.

⁵ Göran Koch, Thomas Modéér, Sven Poulsen, Per Rasmussen. Odontopediatría. Enfoque Clínico. Ed. Panamericana 1994. P-20

⁶ A.R. Ten Cate. Histología...P-83

En este período inicial del desarrollo dentario ya es posible identificar todos los elementos formativos del diente y de sus tejidos de sostén. La condensación epitelial, que superficialmente semeja un "casquete" colocado sobre una esfera de ectomesénquima condensado, recibe el nombre de *órgano dental*.

Tiene la función de formar el esmalte del diente y es el responsable de determinar la forma de la corona, de iniciar la formación de la dentina y establece la unión dentogingival.

La masa esférica de células ectomesénquimatosas condensadas, llamada *papila dental*, forma la pulpa y la dentina. El ectomesénquima condensado que limita la papila dental y que encapsula el órgano dentario -el *fóliculo dental*- origina los tejidos periodontales o de sostén del diente. El órgano dental, la papila dental y el foliculo dental constituyen en conjunto el *germen dentario*.⁷

2.3 ESTADIO DE CAMPANA (morfodiferenciación)

El crecimiento continuo del germen dentario origina el próximo estadio de desarrollo del diente, el estadio de campana, así llamado por que el órgano dental se va pareciendo a una *campana* a medida que la superficie inferior del casquete epitelial se hace más profunda.⁸

Durante este estadio queda determinada la forma de la corona del diente y se forma la unión amelodentinaria, a medida que se diferencian los *odontoblastos* y los *ameloblastos* y que comienzan a secretar la matriz de la dentina y el esmalte respectivamente.

Los dientes permanentes comienzan a formarse entre la 20ª semana de vida prenatal y el 10º mes de desarrollo posnatal; se originan en la lámina dentaria por lingual del germen del diente temporario. El crecimiento de los maxilares permite que la lámina dentaria se extienda por detrás de los

⁷ A.R. Ten Cate. *Histología...*P-85

⁸ Ib. P-87

molares temporales y después se inicia la formación de los molares permanentes (1º, 2º y 3º).

La cantidad y la forma de los dientes esta sujeta a una fuerte regulación genética. La lámina dentaria epitelial posee toda la información necesaria para la formación del diente. Por vía de interacciones tisulares esta información se transmite a las células mesenquimáticas, que se condensan entorno al brote epitelial. La diferenciación de los odontoblastos es inducida por el epitelio del órgano dental y la de los ameloblastos es controlada por la matriz de predentina depositada por los odontoblastos. La perturbación de las interacciones inductoras durante los acontecimientos morfogénicos más tempranos puede llevar a anomalías morfológicas o de cantidad.⁹

2.4 ESTADIO DEL FOLÍCULO DENTARIO (histodiferenciación)

Se inicia al 5º y 6º mes, cuando la matriz orgánica de la dentina es depositada por los odontoblastos y comienza en los sitios de las futuras cúspides; luego continúa por las laderas cuspidéas. Al progresar el depósito de dentina, los odontoblastos se desplazan en dirección al centro de la papila dentaria y eventualmente permanecen revistiendo la pulpa dentaria. El carácter tubular de la dentina queda establecido a medida que los odontoblastos van dejando tras su cuerpo un proceso odontoblástico.

Los ameloblastos se diferencian del epitelio del esmalte sólo después de que se haya depositado la primera capa de pre-dentina.

La unión amelodentinaria se forma cuando los ameloblastos inician la secreción de la matriz orgánica del esmalte, único tejido duro del cuerpo que esta formado por células epiteliales, lo cual diferencia en muchos aspectos de los otros tejidos duros. El esmalte esta formado por rodillos cilíndricos (también llamados prismas) y cada ameloblasto es responsable de la

⁹ Göran Koch, Cit. p-20

formación de un prisma adamantino. La matriz orgánica del esmalte está constituida por dos tipos de proteínas: amelogeninas y enamelinas.¹⁰

La formación del esmalte puede dividirse en tres estadios:

Durante el *estadio formativo* los ameloblastos secretan la matriz orgánica del esmalte, 30% de la cual se mineraliza casi en forma instantánea.

En el *estadio de maduración* una vez obtenido el espesor total del esmalte, los cristales minerales crecen, y el agua y las proteínas son removidas. Los ameloblastos tienen una función importante en la remoción selectiva de componentes de la matriz. Después de la maduración del esmalte éste sigue siendo poroso y los ameloblastos forman una capa protectora sobre la superficie adamantina.

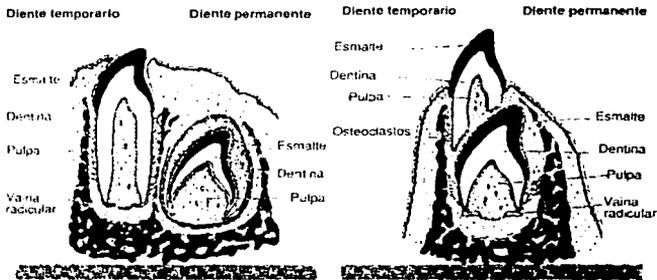
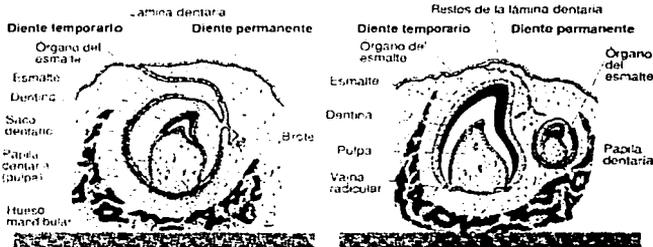
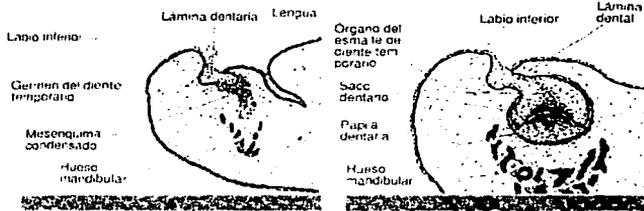
El *tercer estadio* de la formación de esmalte se completa después de la erupción, cuando la adición de más minerales reduce la porosidad.

En el esmalte hay líneas llamadas estrías de Retzius y en la mayoría de los dientes permanentes son prominentes.¹¹

¹⁰ Ib. P-22

¹¹ Ib.

ODONTOGÉNESIS



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

2.5 DESARROLLO Y FORMACIÓN DE LA RAÍZ

La formación de la raíz o de las raíces empieza cuando el depósito de dentina y de esmalte ha llegado hasta la unión de los epitelios interno y externo del órgano del esmalte. La proliferación de estos epitelios forma la vaina epitelial radicular de Hertwig, que se ubica entre la papila y el saco dentario. El epitelio de la vaina radicular inicia la diferenciación de odontoblastos, que después depositan la dentina de la raíz. El extremo apical de la vaina radicular, que continua proliferando, determina la forma y la longitud de la raíz.

El saco dentario da origen a las células y haces de fibras del ligamento periodontal, probablemente también al hueso alveolar. Además, las células del saco dentario que hacen contacto con la superficie radicular se diferencian en cementoblastos, que secretan la matriz orgánica del cemento.¹²

Con el comienzo de la formación de la raíz, la corona del diente comienza a crecer y se aleja de la base ósea de la cripta, y la vaina radicular se halla en realidad creciendo dentro de los maxilares. Debido a estos cambios de crecimiento la vaina radicular se estira; aunque hay división celular dentro de ella, posteriormente se fragmenta para formar una red fenestrada alrededor del diente. En un corte longitudinal esta red fenestrada se ve como pequeñas agrupaciones de células epiteliales conocidas como los restos epiteliales de Malassez.¹³

En dientes multirradiculares, la vaina emite dos o tres lengüetas epiteliales en el cuello que se dirigen hacia el eje del diente para formar por fusión el piso de la cámara pulpar, y proliferan en forma individual en cada una de las raíces.¹⁴

¹² Ib.

¹³ A.R. Ten Cate. Histología... p-100

¹⁴ Ib.

2.6 ERUPCIÓN

Como ya se explicó los órganos dentarios se forman a partir del ectodermo (lámina dental) y del mesodermo (tejidos periodentarios), con el concurso de células originadas en la cresta neural. El germen dentario primitivo se irá desarrollando progresivamente hasta un momento en el cual comenzará su mineralización; una vez mineralizada la corona, se irá formando la raíz y se pondrá en marcha el proceso de la erupción dentaria.¹⁵

¹⁵ Margarita Varela. Problemas Bucodentales en Pediatría, Ed. Ergon, 1999. P -11

3) ERUPCIÓN DENTARIA

3.1 DEFINICIÓN

Desde el punto de vista semántico, el término erupción se aplica a la salida de algo al exterior; en latín, *eruptio* significa brote o aparición e implica la aparición de un fenómeno u objeto que permanecía oculto. Alcanza esta denominación desde la expulsión por el cráter volcánico de gases y rocas hasta la erupción cutánea de una enfermedad sistémica.

Biológicamente erupción es la salida de un órgano desde el interior hasta el medio ambiente externo, y significa, aplicado al aparato estomatognático, el movimiento axial dentario desde la profundidad del hueso hasta la encía que recubre los maxilares.

Harris, en 1839, justificaba el fenómeno eruptivo por "la necesidad energética de la economía humana que exige una modificación desde la dieta láctea con que se ha subsistido desde el nacimiento y por medio del cual la naturaleza, consciente del cambio que se ha producido, pone en marcha ciertos agentes mediante los cuales se rompen los maxilares y las encías suprayacentes y van emergiendo lenta y gradualmente los pequeños gérmenes dentarios".¹⁶

La palabra erupción es un término que se aplica al movimiento de un diente desde los tejidos que lo rodean hasta la cavidad oral. Este movimiento, en gran parte vertical (axial), comienza dentro del hueso maxilar después de que se ha iniciado la formación de la raíz.¹⁷

El diente comienza a erupcionar y a moverse en dirección axial, hasta que toma su posición final en la boca, con su superficie oclusal en el plano oclusal.¹⁸

¹⁶ José Antonio Canut Brusola, Ortodoncia Clínica, Ed. Salvat 1ª edición 1992. Barcelona, España. P-26

¹⁷ Diamond. Anatomía Dental, Ed. Uteha México 2000. P-49

¹⁸ A.R. Ten Cate. Histología ... P-100

Antes de que el diente irrumpa en la boca, a través de la mucosa oral, debe escapar de su cripta ósea por resorción del hueso situado por oclusal de la corona y por depósito de hueso apical de las raíces en desarrollo.¹⁹

A medida que comienza el revestimiento eruptivo, el esmalte coronario está todavía cubierto por una capa de ameloblastos y remanentes del órgano dental, que ahora forma varias capas de células cuboidales uniformes. En conjunto, la capa de ameloblastos y las células cuboideas adyacentes forman el *epitelio reducido del esmalte*.

Como el epitelio reducido del esmalte y el epitelio oral se fusionan y forman una masa sólida de células epiteliales por encima de la corona del diente, las células centrales de esta masa de epitelio degeneran, formando un canal epitelial a través del cual erupciona la corona del diente. De esta manera, se logra la erupción del diente sin exponer el tejido conectivo de los alrededores y sin que exista hemorragia. Durante la erupción, las células del epitelio reducido del esmalte pierden su aporte nutricio y degeneran, exponiendo de esta manera el esmalte, y transformándolo simultáneamente en un tejido no vital.²⁰

La unión dentogingival se forma por la fusión del epitelio oral y dentario. La erupción de un diente continúa hasta que ocluye con un diente del maxilar antagónico. Hay que hacer notar que el crecimiento del hueso alveolar en el maxilar superior y en la mandíbula involucra migración vertical y mesial de los dientes, incluso después de que hayan llegado a su posición funcional en los maxilares.²¹

El hueso que se halla por encima del diente en erupción se reabsorbe rápidamente, y la corona pasa a través del tejido conectivo de la mucosa, que se desintegra con antelación a la erupción del diente.²²

¹⁹ Göran Koch, Cit. P-23.

²⁰ A. R. Ten Cate. Histología... P-102-103

²¹ Göran Koch. Cit. P-23

²³ A.R. Ten Cate. Histología... P-102

3.2 FASES DE LA ERUPCIÓN

La erupción incluye todo el proceso embriológico desde la formación de los gérmenes dentarios en ambos maxilares, hasta la calcificación y formación de la corona y de la raíz.

En el proceso eruptivo se distinguen tres fases:

Fase Preeruptiva

La erupción dentaria comienza cuando el primer esbozo de la corona dentro del germen dentario se calcifica y empieza a trasladarse desde su posición inicial intraósea.

En un primer momento, el folículo no se desplaza hacia la superficie, sino que lo hace lateralmente, desde la parte más interna del hueso maxilar o mandibular a la parte más externa. Simultáneamente el folículo, y en su interior el germen, van experimentando un crecimiento centrífugo hasta que, alcanzando un punto, la formación de la corona es ya completa y empieza a desarrollarse la raíz.²³

Es entonces cuando el diente en formación inicia su traslación vertical hacia la superficie de la encía, recorriendo un camino cuya longitud es igual al crecimiento que va experimentando la raíz en formación. Esta fase dura entre 2 y 2 1/2 años.

Fase Prefuncional

Cuando la raíz alcanza aproximadamente entre la mitad y las tres cuartas partes de lo que será su longitud definitiva, el diente, que ha atravesado totalmente el hueso alveolar, rompe la encía y hace su aparición en la cavidad bucal. A partir de ese momento el proceso eruptivo se acelera mucho, de tal forma que, en un periodo aproximado de 3 meses, el diente habrá entrado en contacto con su antagonista.

²³ Margarita Varela. Problemas ...P-11

Fase Funcional

Al contactar el antagonista, el diente interrumpe su desplazamiento vertical, pero entra en una fase de búsqueda de estabilidad que se deriva de la relación oclusal adecuada con los dientes restantes con los que se relaciona. Ésta fase eruptiva, que en principio termina con el brote de crecimiento puberal, el cual se acompaña de un último pico eruptivo dirigido a compensar los cambios que experimentan los maxilares en esta etapa.

La capacidad de erupcionar del diente no se agota nunca; de hecho, la erupción vertical puede reanudarse en cualquier momento de la vida del individuo si desaparece el contacto con un antagonista por pérdida de este o desequilibrio de la oclusión. Junto con este proceso de "erupción activa", en el adulto existe una "erupción pasiva" que no consiste en el desplazamiento vertical del diente, sino en una progresiva retracción de la encía y las restantes estructuras peridentarias.²⁴

Erupción activa:

La migración vertical en la fase preclínica recibe el nombre de erupción activa. El fenómeno de la erupción activa no cesa cuando se hace contacto oclusal con el antagonista. Intervienen dos factores para permitir que continúe el fenómeno de la erupción activa. El primero de ellos es el crecimiento. Al aumentar la longitud de la rama de la mandíbula por aposición de hueso en la región del cóndilo, toda la mandíbula desciende de la base del cráneo y, por lo tanto, del plano oclusal. Con ello aumenta el espacio intermaxilar y continúa la erupción activa. El segundo factor también se manifiesta en las fases de crecimiento, pero con mas claridad en el adulto, después de que ha terminado el crecimiento de la rama. En la cual la erupción depende de la atrición de las áreas masticatorias, pues el diente

²⁴Ib. Cit. P-13

migra verticalmente para compensar la pérdida de estructura del diente por desgaste.²⁵

Erupción pasiva:

La erupción pasiva denota una atrofia de los tejidos que rodean al diente. Clínicamente, recibe el nombre de recesión. Denota un aumento en la longitud de la corona clínica causada por recesión de los tejidos que la rodean.²⁶

3.3 CLASIFICACIÓN DE LA ERUPCIÓN DENTARIA

Erupción dentaria embriológica

Es el proceso que comienza con la formación del germen y termina con la erupción del diente en la cavidad oral. Este término es relativamente fácil de entender dentro del contexto de una definición amplia de erupción, por ejemplo, que el proceso incluye a todos desde la formación del germen dentario hasta completar la erupción.

Erupción dentaria clínica

Se refiere a la aparición de alguna parte del diente por encima de la superficie de la encía (definida como el "comienzo de la erupción" o la "edad de erupción").

Edad de la erupción clínica

La edad de la erupción dentaria clínica (la aparición de un diente en la cavidad oral) fue descrita por L.M. Carr, como la edad donde el diente rompe la encía y se observa parte de él.

Erupción de las caras oclusales y finalización de la erupción

La erupción comienza con los bordes incisales de los incisivos, la punta de las cúspides y después los bordes mesiales y distales de los caninos. También comienza con las cúspides vestibulares, linguales y los rebordes

²⁵ Diamond. Anatomía... P- 50-51

²⁷ Ib. P- 54

marginales de los molares. La erupción de todos estos dientes se completa con la salida de sus bordes y las caras oclusales.²⁷

La corona de un diente se desarrolla en el sitio particular en el que se inició sin cambiar de posición en el espacio hasta que se completa su morfología general y se madura su esmalte, y hasta que se inicia la formación de su raíz.

Durante el período de desarrollo de una corona en su sitio particular, aumenta la dimensión vertical de los cuerpos de la mandíbula y del maxilar por aposición de hueso en sus crestas. Por lo tanto, las coronas de los dientes que inician su desarrollo más tarde tienen que recorrer una distancia mayor en la fase preclínica de la erupción. De manera significativa, la mayor trayectoria de la erupción clínica es la de los caninos permanentes.

El primer diente que brota, generalmente el incisivo central temporal, no tiene que pasar por el hueso en su fase preclínica por que el cuerpo vertical del hueso maxilar no se ha extendido en esa fase más allá de su cara incisal. Hay aposición de hueso a lo largo de la cresta del cuerpo del hueso maxilar, y los dientes que brotan después tienen que reabsorber mayor espesor de hueso en la fase preclínica de su erupción para alcanzar la fase de erupción clínica.

Ya en la fase preclínica se advierte histológicamente la migración vertical por que hay formación de nuevo hueso en el fondo y reabsorción de la cresta, si ya se ha formado hueso en esas regiones.

La magnitud de la aposición de hueso nuevo en el fondo de la raíz en formación tiene alguna relación con el grado de migración vertical del diente. Al continuar formándose la longitud de la raíz, del diente entero se mueve verticalmente en grado comparable, y sigue formándose nuevo hueso en el fondo. Por lo tanto, en el extremo formativo de la raíz, la vaina epitelial se

²⁸ Sadakatsu Sato, Patricia Parsons. Erupción de los dientes permanentes. Atlas a color. Ed. Actualidades Médico Odontológicas 1ª Edición 1992. P-2

mantiene en una posición relativamente fija al migrar verticalmente el diente.²⁸

En las fases preclínicas, el grado de migración vertical depende de la resistencia que se encuentre en los tejidos que rodean al diente, sobre todo cuando hay hueso, como se comprueba histológicamente por que el nuevo hueso del fondo es muy compacto.

Cuando la migración vertical llega a la fase clínica de la erupción, se elimina la resistencia y aumenta considerablemente la migración vertical, como lo demuestran histológicamente las trabéculas de hueso nuevo en el fondo, lo que indica que hay formación rápida de hueso para compensar la rapidez de la migración vertical del diente.

Cuando un diente que está en la fase clínica de la erupción encuentra a su antagonista en contacto oclusal, nuevamente se manifiesta la resistencia y se restringe la migración vertical. Se solidifican las capas paralelas de trabéculas y otra vez se vuelve compacto el nuevo hueso del fondo, parecido al de las fases preclínicas de la erupción. En consecuencia, el grado variable de erupción o migración del diente esta relacionado directamente con el grado de resistencia que exista, y la naturaleza del hueso del fondo de un diente en erupción está relacionada con la rapidez de erupción.

Si la resistencia no cede, la migración vertical se restringe completamente. En estos casos, la vaina epitelial formativa del diente deja de mantenerse en una posición relativamente fija. La raíz penetra más profundamente en el hueso maxilar y hay reabsorción en lugar de aposición de hueso en el fondo. Si no se elimina esta resistencia, no habrá migración vertical en la fase preclínica de la erupción. La raíz continuará formándose

²⁸ Diamond. Anatomía... P-49

más profundamente dentro del hueso, terminará su desarrollo, y el diente quedará impactado.²⁹

3.4 MECANISMOS DE LA ERUPCIÓN DENTARIA

Se han planeado numerosas hipótesis para explicar el fenómeno de la erupción dentaria pero aun hoy existe una gran controversia al respecto. Se han propuesto teorías mecánicas en relación con un aumento de la presión vascular dentro del germen dentario que superaría la propia presión intrafolicular empujando el diente hacia la periferia; la erupción dentaria también se ha atribuido al propio crecimiento radicular en sentido axial. Numerosos autores han defendido que sería el colágeno peridentario, o los propios fibroblastos del ligamento periodontal, los responsables del proceso eruptivo.

Todos estos factores contribuyen en mayor o menor medida a un proceso continuo que abarca, desde la formación inicial de la corona en el folículo dentario, hasta la erupción completa del diente y su entrada en oclusión estable con el antagonista.³⁰

El mecanismo exacto de la erupción dentaria todavía no está del todo aclarado. El proceso se acompaña con múltiples cambios tisulares como desarrollo de la raíz y del periodonto, resorción y aposición de hueso alveolar.³¹

Las cuatro causas siguientes son las mencionadas con más frecuencia para explicar la erupción dentaria:

- Crecimiento de la raíz
- Presión vascular o tisular
- Remodelación del hueso
- Tracción del ligamento periodontal

²⁹ Ib. P -50

³⁰ Margarita Varela. *Problemas...*P- 11.

³¹ Göran Koch. Cit. P- 23

A pesar de que el alargamiento de las raíces acompaña a la erupción, el crecimiento radicular no parece ser su causa principal. pues también pueden hacer erupción dientes sin raíz o con raíz completamente formada.

La presión sanguínea y del líquido intersticial de los tejidos pueden contribuir al movimiento eruptivo, pero su importancia para la erupción es cuestionable.

La remodelación selectiva del hueso alveolar parece desempeñar un papel importante, al menos durante los estadios iniciales de la erupción. Ésta remodelación ósea coordinada, regulada por el folículo dentario, parece impulsar al diente en dirección axial. De acuerdo con esta teoría, no es necesaria ninguna "fuerza eruptiva" real, ya que la erupción dentaria será resultado del crecimiento del hueso, además ejemplifica cómo la remodelación ósea dirige el crecimiento craneofacial. Sin embargo, hay evidencias de que las células y las fibras del ligamento periodontal ejercen realmente fuerza de tracción sobre el diente en erupción. Los fibroblastos y las fibras del ligamento parecen ser capaces de contraerse y la orientación en que se disponen durante el desarrollo dentario sustenta que tengan función durante la erupción.

Es probable que la erupción dentaria sea una combinación de varios factores. Es fácil concebir que la resorción y aposición sea selectiva - inducidas por la actividad en el folículo dentario- sean reguladores importantes en los estadios iniciales de la erupción dentaria. La tracción por células y fibras del ligamento periodontal y posiblemente también la presión vascular, pueden estar implicadas en el movimiento axial del diente después de su aparición en boca y tal vez también en la reactivación de la erupción ulteriormente en la vida.³²

Sicher propuso que el movimiento axial de un diente en crecimiento continuo representa la expresión de su crecimiento longitudinal. El factor más importante para determinar que el diente se mueve en sentido oclusal es la

³² Ib. P-24

"elongación de la pulpa" como resultado del crecimiento de ésta en la zona de proliferación en su extremo basal. Dicha zona está separada del tejido periapical por la vaina epitelial replegada de Hertwig, denominada diafragma epitelial.³³

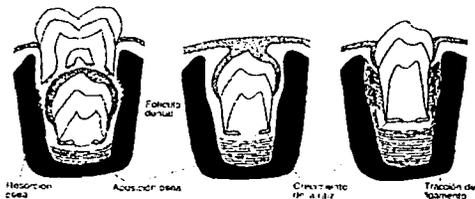
Se considera que el crecimiento de la pulpa es simultáneo e igual a la elongación de la vaina de Hertwig.

En el extremo basal del diente se encuentra un ligamento en *hamaca* que también actúa directamente sobre el crecimiento del diente. Sicher sugirió que los cambios continuos de este ligamento, estimulado por la expansión de la pulpa, constituyen una parte integral del proceso de erupción.

Estos cambios ocurren en la capa intermedia de la membrana periodontal, la cual está formada por un plexo de fibras precolágenas.

"Según Baume, Becks y Evans, hay evidencias de que la erupción de los dientes está influida por la hormona hipofisaria del crecimiento y por la hormona tiroidea.

Aunque numerosos indicios apoyan la teoría de que las hormonas desempeñan un papel importante en la erupción de los dientes, es probable que la erupción fisiológica normal sea el resultado de una combinación de los factores mencionados.³⁴



³³ Ralph E. McDonald. Odontología Pediátrica y del Adolescente. Ed. Mosby. 6ª edición 1995. P-182

³⁴ Ib.

4) CRONOLOGÍA DEL DESARROLLO Y ERUPCIÓN DENTAL

Al hablar de la cronología de la erupción nos referimos a parámetros extraídos de muestras grandes de poblaciones, que difieren de unas a otras en diversos aspectos y en las que se han establecido valores medios y "márgenes de normalidad".

La dentición humana es heterodonta (es decir esta constituida por dientes morfológicamente distintos según su especialización funcional) y difidiodonta (tiene una primera dotación compuesta por 20 dientes temporales que se exfolian, dando paso a una segunda dotación permanente compuesta por 32 piezas).³⁵

4.1 ESTADIOS PRERUPTIVOS DE LA DENTICION TEMPORAL Y PERMANENTE

El desarrollo de cada una de estas dos denticiones, temporal y definitiva, atraviesa por estas fases:

1- Fase proliferativa, que se extiende desde la aparición de un engrosamiento del ectodermo oral denominado "lamina dentaria" hasta el inicio de la calcificación del germen.

2- Fase de mineralización.

3- Fase de erupción.

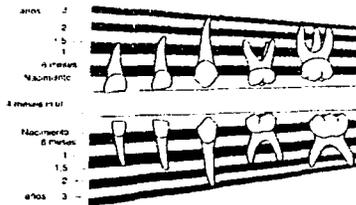
³⁵ Margarita Varela. Problemas ...P-14

La mineralización de los dientes temporales comienza en el borde incisal / superficie oclusal y progresa hacia el ápice.

La formación de la dentición temporal toma alrededor de 4 años.

Al nacimiento las coronas están mineralizadas aproximadamente hasta la mitad y terminan de formarse durante el primer años de vida. La formación de las raíces se completa entre los 1 1/2 a 3 años.

La mineralización de los dientes permanentes comienza con las cúspides de los primeros molares, al nacer.³⁶



Los incisivos y caninos empiezan su mineralización durante el primer año de vida; los premolares y segundos molares durante el segundo año de vida y el tercer molar entre el 8º y el 11º año de vida. Sin embargo, la gama normal es amplia. Por eso, el segundo molar inferior puede aparecer en radiografías por primera vez a los 8-9 años.

Las coronas de los dientes permanentes (excepto los 3os molares) se completan por lo común entre los 5 y los 7 años. El desarrollo radicular solo demora 6 o 7 años. Es normal que el ápice se cierre 3 o 4 años después de la erupción.

La velocidad más alta en la formación dentaria corresponde a los incisivos centrales, y la más baja a caninos y segundos molares. Por lo general los dientes inferiores se desarrollan antes que los superiores.

³⁶ Goran Koch. Cit. P-25

Se ha observado una marcada diferencia en la formación de los dientes según el sexo: en niñas ocurre, en promedio, medio año antes que en varones.³⁷

En las siguientes tablas podemos observar la cronología de la calcificación intraósea de los dientes temporales y permanentes.

Comienzo de la mineralización de los gérmenes de los dientes temporales (edades promedio).

DIENTE	SEMANA DE GESTACIÓN
Incisivos centrales	14 semanas <i>in útero</i>
Primeros molares	15 1/2 semanas <i>in útero</i>
Incisivos laterales	16 semanas <i>in útero</i>
Caninos	17 semanas <i>in útero</i>
Segundos molares	18 semanas <i>in útero</i>

Comienzo de la mineralización de los gérmenes de los dientes permanentes (edades promedio).

DIENTE	MOMENTO DE LA MINERALIZACIÓN
1os molares	0-6 meses
Incisivos centrales superiores, laterales inferiores y caninos.	5-12 meses
Incisivos laterales superiores	12 meses
1os premolares	2 años
2os premolares	3-4 años
2os molares	5 años
3os molares	8-11 años

Las coronas no alcanzan su desarrollo completo hasta mucho más adelante y, tal como mencionamos antes, la erupción no se produce hasta que la raíz alcanza una gran parte de los que será su desarrollo definitivo.³⁸

³⁷ Ib.

³⁸ Margarita Varela. Problemas...Cit. P-14

4.2 ESTADIO ERUPTIVO DE LA DENTICIÓN TEMPORAL

Este estadio se extiende, en promedio, desde el 8º hasta el 30º mes de vida.

Los incisivos centrales hacen erupción primero y les siguen los incisivos laterales, los primeros molares, caninos y segundos molares.

*Erupción de los dientes temporales.
Edad promedio y desviación estándar en meses.*

	Niños		Niñas	
	X	DE	X	DE
Maxilar superior				
1	10,01	1,67	10,47	1,82
2	11,20	2,25	11,55	2,34
3	19,30	3,04	19,18	2,86
4	16,08	2,45	15,93	1,91
5	28,89	4,12	29,35	3,55
Maxilar inferior				
1	7,88	1,86	8,20	2,25
2	13,23	2,84	13,11	3,20
3	19,92	3,33	19,47	3,03
4	16,39	2,25	16,12	2,08
5	27,41	3,92	27,07	2,94

No hay una clara diferencia entre sexos y la gama normal es relativamente pequeña (DE = 1 1/2-4 meses).

Parece haber escasa conexión entre tiempo de erupción normal de los dientes temporales y factores como la madurez esquelética, la estatura o la madurez psicomotora del niño. En cambio en informes sobre tendencia familiar se ha demostrado una influencia genética sobre la erupción prematura o tardía.³⁹

³⁹ Ib. P-26

4.3 ESTADIO FUNCIONAL DE LA DENTICIÓN TEMPORAL

Desde el momento de la erupción del segundo molar temporal, alrededor de los 2 1/2 años hasta la exfoliación de los primeros incisivos inferiores, hacia los 6 años, la dentición del niño parece estar en calma. Pero en los maxilares se desarrolla una gran actividad:

- Se completa la formación de las raíces.
- Empieza la resorción de las raíces.
- Progresa la formación de las coronas de la mayoría de los dientes permanentes y también la formación radicular en varias de esas piezas.

Los incisivos permanentes están situados por lingual de las raíces de los incisivos temporales, con las superficies vestibulares de sus coronas muy próximas a los ápices. Por esta razón los incisivos permanentes en formación son muy vulnerables a traumatismos o infecciones apicales de los incisivos temporales.⁴⁰

4.4 EXFOLIACIÓN DE LA DENTICIÓN TEMPORAL

La exfoliación y caída espontánea de los dientes temporales va precedida de un largo y lento proceso de reabsorción radicular. Considerando que la formación de la raíz se completa hacia los cuatro años de edad y que la reabsorción de las raíces se inicia hacia los 4 ó 5 años, puede comprenderse la brevedad del período en que un diente temporal tiene su raíz íntegra.

La resorción y la exfoliación del diente temporal precedente son procesos integrados en la erupción de los permanentes. La resorción y exfoliación de los temporales dura entre 1 1/2 -2 años (incisivos) hasta 2 1/2 -6 años (caninos y molares).

El tiempo promedio que transcurre entre la exfoliación de un temporal y la salida de su sucesor permanente es de 0 días a 4-5 meses.

⁴⁰ Ib.

El periodo de edentación más corto (0-6) se da tras la exfoliación de los molares temporales. El periodo de edentación en la mandíbula es, en promedio, de 2 semanas para incisivos centrales y caninos. En el maxilar superior los periodos correspondientes son de 6 semanas para los incisivos centrales y de más de 4 meses para incisivos laterales y caninos. En casos de apiñamiento la duración del periodo edentado puede exceder de un año para incisivos laterales y caninos superiores.⁴¹

La reabsorción comienza por la parte más próxima al sucesor permanente y se realiza por actividad de células polinucleares que destruyen el cemento y la dentina comenzando por la parte periférica y avanzando de fuera adentro. No es un proceso continuado sino intermitente en el que alternan fases activas de reabsorción hística con periodos de reposo, más prolongados, en los que cesa la actividad odontodestructiva. En las fases de reparación se deposita sobre la raíz nuevo cemento y se reinsertan las fibras periodontales, por lo que el diente se afianza y estabiliza en su posición en ciclos que alternan la movilidad con la nueva fijación dentaria.⁴²

La reabsorción alcanza también el alvéolo maxilar que progresivamente va siendo reabsorbido por los osteoclastos. El proceso reabsortivo alcanza tanto a la raíz como al hueso circundante. En el momento de la exfoliación cae el diente porque no tiene raíz y le falta hueso circundante de soporte. Al hacer erupción el permanente, se formará nuevo hueso alveolar para albergar y sujetar a la raíz de la nueva pieza.

La reabsorción es promovida y estimulada por la erupción de la pieza permanente que empuja a la temporal. No obstante, la reabsorción radicular se lleva también a cabo sin estar el sucesor permanente. Es comprobable en casos de agenesias de bicúspides o impactación de caninos en que el molar o el canino temporal sufre un retraso en el proceso fisiológico de la

⁴¹ Göran Koch, Odontopediatría... Cit. P-27

⁴² Canut, Ortodoncia... Cit. P-40

reabsorción; aunque posteriormente se inicie la rizólisis y, con el tiempo, la pieza temporal se mueva y exfolie.

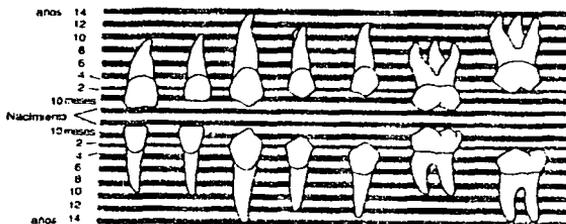
Para explicar la reabsorción sin la presencia del diente sucesor, se habla del papel de las fuerzas oclusales que sobrecargan el periodonto del temporal cuando persiste más allá de lo biológicamente previsto; clínicamente se comprueba que si se rebaja y alivia la oclusión, la pieza retenida se fija y pierde movilidad durante algún tiempo. Pero tampoco es infrecuente encontrar molares temporales, sin bicúspide sucesor, que se mantienen en la boca hasta la tercera o cuarta década de la vida

La pulpa de los dientes temporales no participa en el proceso reabsortivo, aunque la pulpitis acelera la reabsorción de la raíz; la necrosis, con inflamación periapical, inicia nuevos procesos regenerativos que provocan el retraso o incluso la detención de la exfoliación fisiológica.⁴³

4.5 ESTADIO ERUPTIVO DE LA DENTICIÓN PERMANENTE

Este estadio abarca, en promedio, desde los 6 a los 12 años.

Comienza al completarse la formación de la corona o al iniciarse la formación radicular o en ambos momentos.



⁴³ Canut, Ortodondia ... Cit. P-41

La edad de erupción de los dientes permanentes es en general más variable que la observada en los temporales.

*Erupción de los dientes permanentes.
Edad promedio y desviación estándar en años.*

	Niños		Niñas	
	X	DE	X	DE
Maxilar superior				
1	7,3	0,5	7,1	0,5
2	8,4	0,6	8,0	0,5
3	11,7	1,4	11,0	1,4
4	10,4	1,5	10,0	1,5
5	11,2	1,6	10,9	1,6
6	6,2	0,5	6,5	0,4
7	12,7	1,4	12,3	1,4
Maxilar inferior				
1	6,4	0,4	6,2	0,3
2	7,4	0,6	7,1	0,6
3	10,8	1,3	9,9	1,3
4	10,8	1,5	10,2	1,5
5	11,5	1,7	10,9	1,7
6	6,6	0,5	6,4	0,4
7	12,1	1,4	11,7	1,4

La variación menor ocurre en los primeros dientes que hacen erupción (DE = aprox. 0,5 años para incisivos y primeros molares) y la mayor en los últimos dientes (DE = aprox. 1,5 años para caninos, premolares y segundos molares).

Existen ciertas diferencias, relacionadas con el sexo, en la edad de erupción de los dientes permanentes: las niñas se adelantan un poco a los varones.

La diferencia sexual es más pronunciada en los caninos: promedio aproximado 3/4 de año.

Algunos autores mencionan que el primer diente en hacer erupción es el incisivo central inferior, alrededor de los 6,5 años. Los últimos en hacerlo (si exceptuamos a los terceros molares) son los segundos molares superiores. La erupción se relaciona normalmente con el desarrollo de la segunda mitad de la raíz pero el camino que debe recorrer el diente en la erupción es más largo que el aumento de la longitud radicular. Así, el canino

superior debe ir desde su posición inicial debajo de la órbita y alcanzar el crecimiento vertical de la apófisis alveolar. En el momento de la erupción la raíz esta formada en sus 3/4 partes, por lo general.

Después son necesarios 1,5- 3 años para completar la longitud radicular y todavía más para cerrar los ápices conforme a su dimensión de madurez.⁴⁴

Numerosos trastornos del desarrollo que ya son evidentes tras la erupción de los dientes temporales y permanentes se relacionan con factores locales que influyen en la formación de la matriz y el proceso de calcificación.

Lunt y Law realizaron una meticulosa revisión de la literatura existente sobre la mineralización de los dientes temporales. Compararon sus hallazgos con los valores de Logan y Kronfeld sobre la cronología de la dentición humana, aceptados durante muchos años.⁴⁵

⁴⁴ Göran Koch. Cit. P-28

⁴⁵ Ralph E. McDonald. Odontología Pediátrica....Cit. P-179

Tabla -1 CRONOLOGIA DE LA DENTICIÓN HUMANA

Dientes	Inicio del tejido duro	Cantidad de esmalte al nacer	Esmalte completo	Erupción	Raíz completa
PRIMARIOS SUPERIORES					
Central	4 meses in útero	5/6	1 1/2 meses	7 ½ meses	1 1/2 años
Lateral	4 1/5 meses in útero	2/3	2 1/2 meses	9 meses	2 años
Canino	5 meses in útero	1/3	9 meses	18 meses	3 1/4 años
1er molar	5 meses in útero	Fusión de las cúspides	6 meses	14 meses	2 1/2 años
2º molar	6 meses in útero	Extremos de las cúspides aun aislados	11 meses	24 meses	3 años
PRIMARIOS INFERIORES					
Central	4 1/2 meses in útero	3/5	2 1/2 meses	6 meses	1 1/2 años
Lateral	4 1/2 meses in útero	3/5	3 meses	7 meses	1 1/2 años
Canino	5 meses in útero	1/3	9 meses	16 meses	3 1/4 años
1er molar	5 meses in útero	Fusión de las cúspides	5 ½ meses	12 meses	2 1/4 años
2º molar	6 meses in útero	Extremos de las cúspides aun aislados	10 meses	20 meses	3 años
PERMANENTES SUPERIORES					
Central	3-4 meses		4-5 años	7-8 años	10 años
Lateral	10-12 meses		4-5 años	8-9 años	11 años
Canino	4-5 meses		6-7 años	11-12 años	13-15 años
1er premolar	11/2-13/4 años		5-6 años	10-11 años	12-13 años
2º premolar	2-2 1/4 años		6-7 años	10-12 años	12-14 años
1er molar	Al nacer	A veces, trazas	2 1/2- 3 años	6-7 años	9-10 años
2º molar	2 1/2-3 años		7-8 años	12-13 años	14-16 años
3er molar	7-9 años		12-16 años	17-21 años	18-25 años
PERMANENTES INFERIORES					
Central	3-4 meses		4-5 años	6-7 años	9 años
Lateral	3-4 meses		4-5 años	7-8 años	10 años
Canino	4-5 meses		6-7 años	9-10 años	12-14 años
1er premolar	1 1/4 -2 años		5-6 años	10-12 años	12-13 años
2º premolar	2 1/4-2 1/2 años		6-7 años	6-7 años	9-10 años
1er molar	Al nacer	A veces, trazas	2 1/2-3 años	6-7 años	9-10 años
2º molar	2 1/2-3 años		7-8 años	11-13 años	14-15 años
3er molar	8-10 años		12-16 años	17-21 años	18-25 años

(Tomada de: Kronfeld R: Bur 35:18-25, 1935 (según datos de WHG Logan y R. Kronfeld); modificada por Kronfeld R, Schour I: JADA 26:18-32, 1939; modificada nuevamente por Mc Call JO, Wald SS: Clinical dental roentgenology: technic and interpretation including roentgen studies of the child and young adult, 1940, WB Saunders).

Se elaboró una tabla revisada en la que las fechas iniciales de la calcificación eran más precoces que las aceptadas hasta el momento. Se realizó, así mismo, una revisión similar respecto a la edad de erupción de los dientes temporales.

MODIFICACIÓN DE LA TABLA DE CRONOLOGÍA DE LA DENTICIÓN HUMANA
(sugerida por Lunt y Law), según la calcificación y la erupción de los dientes temporales.

Dientes	Inicio del tejido duro	Cantidad de esmalte al nacer	Esmalte completo	Erupción (+ / - 1 DE)	Raíz completa
TEMPORALES SUPERIORES					
Central	14 (13-16) semanas <i>in útero</i>	5/6	1 1/2 meses	10 (8-12) meses	1 1/2 años
Lateral	16 (14 2/3-16 1/2) semanas <i>in útero</i>	2/3	2 1/2 meses	11 (9-13) meses	2 años
Canino	17 (15-18) semanas <i>in útero</i>	1/3	9 meses	19 (16-22) meses	3 1/4 años
1er molar	15 1/2 (14 1/2-17) semanas <i>in útero</i>	Fusión de las cúspides; oclusal con calcificación completa más 1/2-3/4 de la altura de la corona	6 meses	16 (13-19) meses en varones (14-18) meses en mujeres	2 1/2 años
2º molar	19 (16-23 1/2) semanas <i>in útero</i>	Fusión de las cúspides; oclusal con calcificación incompleta; el tejido calcificado cubre 1/5-1/4 de la altura de la corona	11 meses	29 (25-33) meses	3 años
TEMPORALES INFERIORES					
Central	14 (13-16) semanas <i>in útero</i>	3/5	2 1/2 meses	8 (6-10) meses	1 1/2 años
Lateral	16 (14 2/3-16 1/2) semanas <i>in útero</i>	3/5	3 meses	13 (10-16) meses	1 1/2 años
Canino	17 (16-) semanas <i>in útero</i>	1/3	9 meses	20 (17-23) meses	3 1/4 años
1er molar	15 1/2 (14 1/2-17) semanas <i>in útero</i>	Fusión de las cúspides; oclusal con calcificación completa	5 1/2 meses	16 (14-18) meses	2 1/4 años
2º molar	18 (17-19 1/2) semanas <i>in útero</i>	Fusión de las cúspides; oclusal con calcificación incompleta	10 meses	27 (23-31) meses en varones (24-30) meses en mujeres	3 años

(Tomada de Lunt RC Law DB: JADA 89:872-879, 1974.)

Tras revisar los trabajos de Kraus y Jordan, así como los de Nomata, Lunt y Law, llegaron a la conclusión de que debía modificarse la tabla-1.

La secuencia de calcificación de los dientes temporales debe cambiarse en el siguiente orden: incisivo central, primer molar, incisivo lateral, canino y segundo molar. Dichos investigadores también afirmaron que las fechas de calcificación inicial de los dientes temporales son de 2 a 6 semanas anteriores mostradas en la tabla. Así mismo, concluyeron que los dientes superiores se desarrollan antes que los inferiores, a excepción de los segundos molares, que por lo general, aparecen antes de la mandíbula, y de los incisivos laterales y los caninos, que a veces pueden aparecer antes en la mandíbula.

Lunt y Law opinan que las modificaciones sugeridas acerca antes de las fechas de calcificación inicial deben confirmarse con estudios posteriores mediante especímenes de fetos y unas historias clínicas exactas para determinar la edad. Por este motivo, se incluye la tabla cronológica original, junto con los datos más recientes de Lunt y Law.

Antes se consideraba unos valores fijos y un orden característico respecto a las edades de erupción de los dientes temporales; los que erupcionaban primero eran los inferiores.⁴⁶

Lunt y Law sugieren que deben modificarse este esquema y afirman que el incisivo lateral, el primer molar y el canino tienden a erupcionar antes en el maxilar superior que en la mandíbula; en cambio, la tabla de Logan y Kronfeld sugiere que la erupción en la mandíbula ocurre antes que la del maxilar superior. La literatura más reciente sobre el tema ha confirmado que las fechas de erupción de los dientes temporales son más tardías (unos meses o más) que las sugeridas por Logan y Kronfeld.

⁴⁶ Ralph E. McDonald, Odontología Pediátrica..., P-179

Debe recordarse que la fecha de erupción de los dientes tanto temporales como permanentes varía en sumo grado. Así, en un niño pueden considerarse normales las variaciones de hasta 6 meses en la fecha de erupción habitual de uno y otro lado.⁴⁷

4.6 CRONOLOGÍA DE LA ERUPCIÓN DE DIENTES TEMPORALES

Los dientes temporales empiezan a hacer su erupción en la boca alrededor de los 6 meses de edad. Generalmente, a los 3 años de edad los 20 dientes temporales han hecho su erupción, quedando en oclusión y totalmente formados, inclusive las raíces.⁴⁸

La cronología eruptiva de lo temporales sujeta a influencias genéticas de forma más frecuente que la erupción de la dentición permanente, y tanto la cronología como la secuencia eruptiva tienen unos márgenes de variabilidad mucho más estrechos.

La erupción se realiza en tres periodos que se continúan ininterrumpidamente, y que corresponden a la salida de distintos grupos dentarios:⁴⁹

M	{	Central	9,6
A		Lateral	11,7
X		Canino	20,5
I		Primer molar	16,1
L		Segundo molar	27,8
A			
R			

Edad media (en meses) de aparición de los dientes temporales, en un grupo de niños valencianos.

M	{	Central	6,0
A		Lateral	13,1
N		Canino	20,0
D		Primer molar	15,0
I		Segundo molar	26,1
B			
U			
L			
A			

⁴⁷ Ib.P-180

⁴⁸ Snawder. Manual de Odontología Pediátrica Clínica. Ed. Labor. Madrid, Barcelona. 1982. P-249.

⁴⁹ Canut. Ortodoncia Clínica ...Cit.P-35

Primer grupo. Hacen erupción a los 6 meses los centrales inferiores, seguidos de los centrales superiores, laterales superiores y, finalmente, laterales inferiores.

El intervalo de separación cronológica de cada par de dientes homólogos suele ser de 2-3 meses

Así tenemos que la edad es a los 6 meses para los centrales superiores, 7 a 8 meses para los laterales inferiores y 8 ó 9 meses para los laterales superiores.⁵⁰

Una vez que han hecho erupción los 8 incisivos hay un período de descanso, en la salida dentaria, de 4-6 meses.

Segundo grupo. Hacen erupción hacia los 16 meses los primeros molares y a los 20 meses los caninos. El período de erupción es de 6 meses y le sigue también un período silente de 4-6 meses.

Tercer grupo. Hacen erupción los cuatro segundos molares, que tardan en salir unos 4 meses. Se considera generalmente que los segundos molares primarios hacen erupción a los dos años.

La dentición temporal completa se alcanza a los 30 meses.⁵¹

En menos de 1% de la población sale el primer diente antes de los 4 meses o después de los 12 meses.

Todas las piezas, a excepción de los laterales, salen antes en la mandíbula que en el maxilar.

El peso parece influir en el momento cronológico en que se inicia la erupción de los dientes temporales y cuanto más elevado es el peso al

⁵⁰ Sydney B. Finn, Odontología Pediátrica, Ed. Interamericana México, 1983 4ª Edición. P-282

⁵¹ Canut, Orodoncia ...Cit. P-36

nacer, antes salen los cuatro primeros dientes; también parece que los niños de más peso completan antes la erupción de todas las piezas temporales⁵²

4.7 CRONOLOGÍA DE LA ERUPCIÓN DE LOS DIENTES PERMANENTES

Los incisivos centrales inferiores y los primeros molares permanentes son casi siempre los primeros en aparecer.⁵³

Clásicamente se considera que los primeros molares son las primeras piezas permanentes en hacer erupción a la edad de 6 años (de ahí la denominación de molares de los 6 años) y marcan el comienzo del recambio dentario que, por su agrupación cronológica, puede considerarse dividido en tres períodos.

Primer período

Salida de los primeros molares e incisivos permanentes. Los molares suelen preceder a los incisivos centrales inferiores, pero, cada vez con mayor frecuencia, estamos observando niños en los que la erupción de los incisivos inferiores se produce antes que la de los molares. Tras la salida de los molares y centrales (inferiores y superiores) hacen erupción los laterales inferiores; todo este conjunto de diez piezas tarda más de un año en salir. Los incisivos laterales superiores hacen erupción más tarde (recordemos que son de formación y calcificación retrasada con respecto al resto de incisivos), y puede alargarse más de un año el tiempo que transcurre desde la erupción del último incisivo hasta la aparición de los incisivos laterales superiores.

Segundo período

A los diez años se inicia la segunda fase del recambio dentario con la erupción de los premolares y caninos. En la arcada inferior hace erupción antes el canino y primer premolar que el segundo; no puede darse una regla fija porque la variación es muy amplia y tan frecuente es que salga antes el

⁵² Ib. P-37

⁵³ Snawder, Manual de...Cit. P-249

primer premolar como el canino. En la arcada superior el primer premolar es la pieza que antes hace erupción, seguida del segundo premolar y/o el canino. Los premolares y caninos tardan unos dos o tres años en hacer erupción. Los segundos molares cierran este segundo período de recambio transicional saliendo a los 12 años aproximadamente.

Tercer período

Con un enorme margen de variación cronológica los terceros molares son las últimas piezas en hacer erupción. La frecuente agenesia, impactación y retraso eruptivo hace difícil determinar una fecha normal de erupción, que se sitúa, en nuestro medio, entre los 15 y los 20 años, pero que puede alargarse algunos años más.⁵⁴

En torno a los 6-7 años hacen su erupción los primeros molares inferiores y los superiores, cuyo contacto funcional marcará un momento clave en el desarrollo de la oclusión y la función neuromuscular. Al erupcionar, los incisivos centrales superiores empujan a los laterales, aprovechando los diastemas existentes. Si existe falta de espacio, es frecuente que los dos incisivos centrales exfolien a los 4 temporales, ocupando el espacio de estos y obligando a los incisivos laterales a erupcionar en su momento por la mucosa palatina "en segunda fila".

En torno a los 9 o 10 años, a medida que la corona del canino superior permanente va reabsorbiendo la raíz de su predecesor, presiona a su vez contra las raíces de los incisivos laterales adyacentes, haciendo que sus coronas se inclinen lateralmente.⁵⁵

Unos incisivos superiores que parecían perfectamente ordenados, adquieren ahora un aspecto en "abanico". Esa alteración es temporal y, en condiciones normales, una vez que se exfolian los caninos temporales y hacen su aparición los permanentes, los incisivos recuperan sus inclinaciones normales.

⁵⁴ Canut . Ortodoncia ...Cit.P-38

⁵⁵ Margarita Varela. Problemas... Cit. P-21

Aproximadamente a los 10 años debe palpase una protusión en la encía por encima de los caninos temporales, que corresponde a la corona de sus sucesores definitivos. La protusión debe ser simétrica en ambos lados. Cuando no se palpa en una o en las dos hemiarcadas hay que pensar en la posibilidad de un problema de erupción de los caninos.

Entre los 10 y los 12 años, dependiendo fundamentalmente del sexo y la herencia, se produce la exfoliación de los 1os molares temporales seguidos de los 2os molares temporales a los que sustituyen los correspondientes premolares. La erupción de los molares de los 12 años, que en muchos casos es anterior a la de los 2os premolares, acaba de conformar el mapa oclusal del niño.⁵⁶

Todos los dientes permanentes a excepción de los terceros molares se encuentran generalmente en oclusión y totalmente formados de los 14 a los 16 años de edad. Los terceros molares pueden tardar hasta los 25 años de edad antes de completar su formación.⁵⁷

Variaciones en fecha de erupción de 6 meses a un año pueden ser consideradas normales. Generalmente, los dientes hacen erupción antes en las niñas que en los niños pudiendo ser la diferencia hasta de 1 a 2 años.

⁵⁶ Margarita Varela. Problemas ... Cit. P-22

⁵⁷ Snawder. Manual.... Cit. P-249

5) SECUENCIA DE ERUPCIÓN

La secuencia mediante la cual los dientes hacen su erupción en la boca juega un papel muy importante en la posición y oclusión definitiva de los dientes.

También puede variar de un individuo a otro y, asimismo, está influida por la herencia, patologías localizadas y alteraciones sistémicas. Las alteraciones de la secuencia correcta de erupción durante la dentición mixta puede significar problemas de mantenimiento de espacio.⁵⁸

5.1 PATRONES NORMALES DE LA ERUPCIÓN DE LOS DIENTES

Patrones de erupción:

1. 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 deberá ser reabsorbida.
1. A medida que 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, gran parte de la cual, proviene de la formación de su raíz.⁵⁹
2. Si un traumatismo o una caries avanzada, hicieron perder su vitalidad al diente temporal, éste puede actuar como un desvío, forzando al diente permanente. La falta de espacio en el arco, puede producir un desvío similar, o bloquear un diente en erupción.
3. Los factores genéticos pueden causar patrones eruptivos extraños, los que a menudo pueden ser observados como de naturaleza familiar.

⁵⁸ Snawder. Manual de ...Cit, P-249

⁵⁹ Joseph M. Sim. Movimientos Dentarios Menores en Niños. Ed. Mundi. Buenos Aires, Argentina .2ª Edición. 1980.P- 33

A medida que el diente erupciona, ciertas fuerzas del medio ambiente o una matriz tisular suave, lo ayudan a guiarlo o a desviarlo dentro de su posición normal en el arco. Estas fuerzas pueden provenir de las presiones de los dientes vecinos, de los músculos de la lengua, mejillas y labios, del músculo mentoniano y, a veces, de la succión del pulgar, de otros dedos u objetos.⁶⁰

5.2 PATRONES DE LA ERUPCIÓN DE LOS DIENTES TEMPORALES

Está aceptado como un hecho, que son pocas las maloclusiones que se producen en la dentición temporal y aún está también claro que ciertas influencias pueden ya distinguirse precozmente, las que serán significativas y, en algunos casos, permitirán predecir la necesidad de un tratamiento posterior en la dentición permanente.

La secuencia de erupción de los dientes temporales, ha sido bien documentada por varios autores. Tanto Finn como McDonald, utilizan la modificación de McCall y Schour de la tabla de Logan y Kornfeld, para describir esta secuencia de los textos de odontología infantil, aun cuando Lunt y Law han ofrecido recientemente una revisión actualizada.

Es normal, que hacia los tres años, en el niño promedio, hayan entrado en oclusión los 20 dientes temporales que generalmente no presentan curva de Spee, tienen escasa intercuspidadación, leve overbite y overjet y, además, un pequeño apiñamiento. En verdad en muchos casos, los dientes primarios, pueden presentar un espaciamiento generalizado, o bien pueden aparecer espacios en ciertas zonas específicas.⁶¹

⁶⁰ Ib. P-34

⁶¹ Joseph M. Sim. Movimientos... Cit. P-34

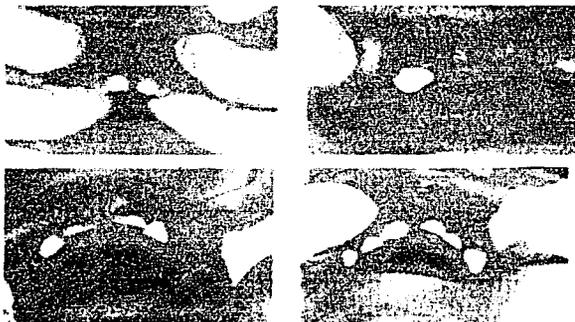
5.3 SECUENCIA DE ERUPCIÓN DE LA DENTICIÓN TEMPORAL

El orden normal de erupción en la dentición primaria es el siguiente:

Primero los incisivos centrales.



Seguidos en ese orden, por los incisivos laterales, primeros molares, caninos y segundos molares".⁶²



⁶² Sydney B. Finn. Odontología... Cit.P-282

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La secuencia eruptiva, es la siguiente: incisivo central inferior, incisivo central superior, incisivo lateral superior, incisivo lateral inferior, primer molar inferior, primer molar superior, canino inferior canino superior, segundo molar inferior y segundo molar superior.⁶³



Este orden no siempre se verifica, Finn observó un caso en que la primera pieza en hacer erupción era el incisivo lateral maxilar. En otro caso, los laterales primarios maxilares brotaron antes que los laterales primarios mandibulares.⁶⁴

En general, los dientes de la arcada inferior preceden a los de la arcada superior, aunque los incisivos laterales superiores suelen preceder a los inferiores.

De todos modos, entre los 24 y los 36 meses de edad han hecho ya su aparición los 20 dientes de la dentición temporal, encontrándose a los 3 años totalmente formados y en oclusión. Massler considera los 36 meses como normal, con una desviación de +/- 6 meses.⁶⁵

5.4 ESTADIOS DE LA DENTICIÓN MIXTA

Los tres períodos mejor observados durante los cuales los dientes permanentes erupcionan, son descritos como estadios *precoz*, *medio* y *último* de la dentición mixta.

⁶³ Elena Barbería Leache. *Odontopediatría*, Ed. Masson. Barcelona, España. 1995. P-326

⁶⁴ Sydney B. Finn. *Odontología...* Cit.P-282

⁶⁵ Barbería. *Odontopediatría...* P-327

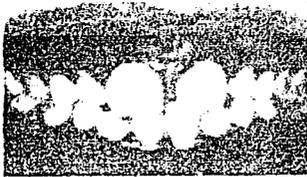
En el estadio *precoz* (1ª fase), que se extiende desde los 6 a 8 años, erupcionan los molares de los seis años y los incisivos centrales y laterales, tanto superiores como inferiores.

Durante el estadio *medio* (2ª fase), que se extiende desde los 8 a los 10 años, los caninos inferiores y los primeros premolares, erupcionan.

En el *último* estadio de la dentición mixta, que se extiende generalmente entre los 10 y los 13 o 14 años, erupcionan los segundos premolares, los caninos superiores y los molares de los 12 años. En este estadio, se pierden los últimos representantes de la dentición guía o temporal.⁶⁶

5.5 SECUENCIA DE LA ERUPCIÓN DE LOS DIENTES PERMANENTES

La mayoría de los autores están de acuerdo en que el primer molar permanente, suele ser el primer diente permanente en erupcionar. Sin embargo, se ve un importante número de niños a quienes los incisivos centrales inferiores permanentes, les erupcionan antes de los molares de los seis años.



Este molar, erupciona a los 6 años, por distal del segundo molar temporal. De los 6 1/2 años a los 7, erupciona el incisivo central inferior, a continuación y por este orden, erupcionan los incisivos centrales superiores, seguidos de los laterales inferiores y los superiores que lo hacen sobre los 8

⁶⁶ Joseph M. Sim. *Movimientos ...* Cit. P-36

años. En esta etapa del recambio nos encontramos en la *dentición mixta 1ª fase*; posteriormente tiene lugar el recambio de los sectores laterales y desde este momento hasta el final del recambio de éstos constituye el período de la *dentición mixta 2ª fase*.

Con respecto de este surgimiento del estadio de la dentición mixta, Moyers, indica que con la llegada del primer diente permanente, comienza el proceso de la transferencia de la dentición temporal a la permanente.

Durante este período, que normalmente dura desde los seis años a los trece años, la dentición es altamente susceptible a los cambios del medio ambiente.⁶⁷

Alcanzada esta situación, hay que hacer diferenciación entre la arcada superior y la inferior, puesto que la secuencia es diferente en ambas.

En la arcada inferior aparecerá, en primer lugar, el canino, seguido del primer y el segundo premolares (3-4-5), si bien podemos encontrar cierto número de casos en los que el canino hace su aparición tras el primer premolar y antes de que lo haga el segundo (4-3-5). Cualquier otra situación sería patológica y estaría incrementada cuando el segundo molar permanente erupción antes de que esta secuencia ideal (3-4-5) o normal (4-3-5) se haya completado.

En la arcada superior sucedería algo similar, siendo siempre el canino el que podría cambiar su cronología, ya que lo más frecuente es que éste lo haga después de la aparición del primer premolar y antes del segundo (4-3-5) o bien, después de la erupción de los premolares (4-5-3). Sin embargo, lo que siempre se considera como anómalo, es la erupción del segundo molar permanente antes de que se haya producido el recambio del segundo molar temporal.⁶⁸

El segundo molar permanente hace erupción generalmente después de todos los demás. Si hiciera erupción después del canino o de los

⁶⁷ Ib. P-36

⁶⁸ Barbería, Odontopediatría, Cit. P-329

premolares podría potencialmente empujar al primer molar permanente hacia delante, acortando la longitud de la arcada. Consiguientemente el canino o el 2º premolar, al hacer erupción después, podrían quedar bloqueados y no alcanzar una posición aceptable en la arcada.⁶⁹

En el maxilar superior, las secuencias 6-1-2-4-3-5-7 y 6-1-2-4-5-3-7 cuentan para la mitad de los casos, mientras que en la mandíbula, las secuencias (6-1)-2-3-4-5-7 y (6-1)-2-4-3-5-7 incluyen más del 40 % de todos los niños. Al comparar diversos estudios e intentar predecir la emergencia gingival por radiografía se introducen algunos problemas por que la velocidad a que erupcionan los incisivos es mucho más rápida que la de los molares en el momento de inmediata aparición en la boca. Si se está viendo a un niño a intervalos de 6 meses, por ejemplo, puede parecer que el incisivo ha llegado primero, mientras que en verdad, el molar lo ha precedido, pero se mueve tan lentamente que el incisivo lo pasa.⁷⁰

Como hemos citado, es más constante la secuencia eruptiva de premolares y caninos en la arcada superior que en la inferior; el primer premolar erupciona antes que el canino en la arcada superior, mientras que no existe un patrón uniforme para las mismas piezas mandibulares.

La variación más observada en clínica es la de la aparición de los segundos molares antes que la de los segundos premolares, circunstancia, además, que muestra una fuerte carga hereditaria; también estas variaciones fisiológicas en el recambio dentario se repiten con frecuencia en miembros de una misma familia.⁷¹

Los investigadores que han estudiado la secuencia de erupción a intervalos cortos, tienden a informar que los molares inferiores erupcionan primero, mientras quienes estudian la erupción a intervalos más largos, tienden a notar que el incisivo central erupciona primero.

⁶⁹ Snawder: Manual de... Cit. P- 249

⁷⁰ Robert E. Moyers... Cit. P-187

⁷¹ Canut. Ortodoncia... Cit. P-38

Parece que no debe adjudicarse significación clínica a la secuencia 6-1 o 1-6. Por otra parte, la aparición del segundo molar antes de los caninos o premolares tiene una fuerte tendencia a acortar el perímetro del arco y puede crear dificultades de espacio. Afortunadamente la secuencia, más común de cada arco (superior 6-1-2-4-5-3-7 e inferior 6-1-2-3-4-5-7) es favorable para mantener la longitud del arco durante la dentición transicional.

Parece que orden de erupción dental ejerce más influencia en el desarrollo adecuado del arco dental que el tiempo real de erupción. Tres o cuatro meses de diferencia, en cualquier sentido, no implican necesariamente que el niño presente erupción anormal.⁷²

La edad del niño y la secuencia normal de erupción deberá asemejarse a lo presentado en la siguiente tabla⁷³

Edades normales de erupción de los dientes permanentes

Dientes superiores	6	1	2	4	5	3	7
Edad (años)	6	7	8	9	10	11	12
Dientes inferiores	6	1	2	3	4	5	7

5.6 VARIACIONES EN LA SECUENCIA DE ERUPCIÓN

Lo y Moyers encontraron diferencias clínicas escasa o nulas respecto a la erupción de los incisivos antes de los molares

Carlos y Gittelsohn concluyeron, tras estudiar los registros seriados de 16.000 niños de Newburgh y Kingston, Nueva York, que la erupción media de los incisivos centrales inferiores se producía un poco antes a la de los primeros molares (alrededor de 1.5 meses, tanto en niños como en niñas).

Son importantes las diferencias en la secuencia de erupción de los dientes permanentes en uno y otro sexo. Así, el canino inferior erupcionó en

⁷² Robert E. Moyers... Cit P-188

⁷³ Joseph M. Sim. Movimientos... Cit. P-39

las niñas antes que los primeros premolares, tanto superiores como inferiores. En cambio, en los niños, la secuencia de erupción fue la contraria, es decir, los primeros premolares superiores e inferiores salieron antes que el canino inferior.

Moyers afirmó que la secuencia de erupción más frecuente de los dientes permanentes inferiores es la siguiente:

1er molar, incisivo central, canino, 1er premolar, 2º premolar y 2º molar.

Por lo que respecta al maxilar superior, la secuencia más frecuente de erupción es la siguiente:

1er molar, incisivo lateral, 1er premolar, 2º premolar, canino y 2º molar. Este investigador comprobó que estas secuencias de erupción en cada arcada dental favorecían al mantenimiento de su longitud durante el periodo de la dentición temporal.

Es mejor que el canino inferior erupcione antes que el 1er y 2º premolares, ya que con esta secuencia se favorece el mantenimiento de una longitud adecuada de la arcada y se evita el inclinamiento lingual de los incisivos. Éste no sólo provoca una pérdida de la longitud de la arcada, sino que también permite la aparición de una sobremordida excesiva. También aparece un colapso del segmento anterior en presencia de una musculatura labial anormal o bien de un hábito oral que provoque una fuerza superior a lo normal en los incisivos inferiores y que pueda ser compensada por la acción de la lengua.⁷⁴

La longitud de la arcada también puede ser deficiente si el segundo molar permanente inferior erupciona antes que el segundo premolar. Así, la salida del primero en un momento que no le corresponde ejerce una intensa presión sobre el primer molar permanente y hace que éste migre en sentido mesial e invada el espacio que necesita el segundo premolar.

En la arcada superior, lo ideal es que el primer premolar erupcione antes que el segundo, y que después lo haga el canino. La ausencia

⁷⁴ Ralph E. McDonald..... Cit.P-183

prematura de los molares temporales de la arcada superior permite que el primer molar permanente se desplace inclinándose en sentido mesial, lo cual provoca un bloqueo del canino permanente en la arcada, sobre todo en el lado labial.

La erupción del canino superior se retrasa a menudo debido a una posición anormal o a una desviación del trayecto eruptivo. Este retraso de la erupción debe tenerse en consideración, junto a su posible efecto sobre el alineamiento de los dientes en el maxilar superior.⁷⁵

El orden de erupción en los dientes temporales está más influido por factores genéticos que por otras circunstancias, como sería el crecimiento somático o el sexo. Por el contrario, en la erupción de los dientes permanentes se observa una mayor influencia hormonal. A medida que se aproxima la pubertad, la erupción de cada uno de los dientes (caninos, premolares y 2os molares) se adelanta entre 6 y 12 meses en las niñas respecto a los niños.⁷⁶

La secuencia de erupción de los dientes permanentes es un factor importante en la formación y oclusión del arco dental permanente. El arco dental permanente es formado como producto de la erupción de un total de 32 dientes permanentes en las arcadas superior e inferior.⁷⁷

Como método más apropiado para estudiar el orden de erupción (y posición) de los dientes permanentes, es el seguimiento a través de la historia dental en el mismo individuo, muchos investigadores, en consideración al número de años y la diversidad de dificultades involucradas con este método, han optado por estudiar el orden en términos de edad promedio de erupción.⁷⁸

⁷⁵ Ib. 183

⁷⁶ Margarita Varela. Problemas... Cit. P-16

⁷⁷ Sadakatsu Sato... Cit. P-6

⁷⁸ Ib. P-6

En la siguiente tabla vemos 21 diferentes órdenes de erupción para el maxilar superior y 22 diferentes para el maxilar inferior.

Orden de erupción N°	Superiores		Inferiores	
	Orden de erupción	%	Orden de erupción	%
1	6 1 2 4 3 5 7	50.4	6 1 2 3 4 5 7	56.6
2	6 1 2 3 4 5 7	21.4	6 1 2 3 4 7 5	13.4
3	6 1 2 4 5 3 7	12.1	6 1 2 4 3 5 7	10.5
4	6 1 2 4 3 7 5	4.3	1 6 2 3 4 5 7	4.0
5	6 1 2 3 4 7 5	2.9	6 1 2 3 7 4 5	3.8
6	6 1 2 4 7 3 5	1.6	6 1 2 3 5 4 7	1.9
7	6 1 2 4 5 7 3	0.8	6 1 2 4 3 7 5	1.6
8	1 2 6 4 3 5 7	0.8	6 1 2 7 3 4 5	1.6
9	1 6 2 3 4 5 7	0.8	6 1 2 4 5 3 7	1.1
10	6 1 2 3 7 4 5	0.5	6 1 2 5 4 3 7	1.1
11	6 1 2 5 4 3 7	0.5	6 1 2 5 3 4 7	0.8
12	6 1 2 7 3 5 4	0.5	6 1 2 3 7 5 4	0.5
13	6 1 4 2 3 5 7	0.5	6 1 2 4 7 3 5	0.5
14	6 1 4 2 5 3 7	0.5	1 6 2 3 4 7 5	0.5
15	1 2 6 4 5 3 7	0.5	6 1 2 3 5 7 4	0.3
16	6 1 2 4 7 5 3	0.3	6 1 2 7 4 3 5	0.3
17	6 1 2 7 4 5 3	0.3	1 6 2 7 4 5 3	0.3
18	6 1 4 2 5 7 3	0.3	6 1 2 3 7 4 5	0.3
19	6 4 1 2 5 3 7	0.3	1 6 2 4 3 7 5	0.3
20	1 2 6 3 4 5 7	0.3	1 6 2 7 3 4 5	0.3
21	1 6 2 4 3 5 7	0.3	1 2 6 3 4 5 7	0.3
22			6 1 4 2 5 3 7	0.3

No existe una descripción válida del orden de erupción o ellos no erupciones en una forma simple y predecible, ya que son fácilmente influenciados por las diferencias individuales, incluyendo en estos factores las alteraciones en la erupción, las características hereditarias y los factores ambientales.⁷⁹

De los 373 individuos observados cada tres meses en un período de 12 años, las predicciones sobre la erupción fueron inexactas en 259 casos.

⁷⁹ Sadakatsu Sato.... Cit. P-6

El orden de erupción más frecuente en los casos analizados fue:

6-6-1-1-2-2-3-4-4-3-5-5-7-7⁸⁰

6) FACTORES QUE REGULAN Y AFECTAN LA CRONOLOGÍA Y SECUENCIA DE ERUPCIÓN

Durante los últimos años, en los países desarrollados se ha observado una tendencia a un adelantamiento en la erupción de los dientes permanentes, lo que se ha atribuido a un comienzo más precoz de la pubertad e indirectamente a una mejoría de las condiciones ambientales y nutritivas de la infancia. Asimismo, también esta apareciendo una modificación en la secuencia clásica de erupción y así, mientras que antes solía erupcionar en primer lugar el primer molar permanente, actualmente suele ser el incisivo central inferior el primero que hace su aparición en la boca.⁸¹

La erupción es un proceso fisiológico y, en términos generales, está sometido a los mismos factores de variación cronológica que otros fenómenos fisiológicos, como el hablar, el andar y los caracteres sexuales secundarios. Los factores que explican la variación cronológica de los fenómenos fisiológicos son la herencia, el clima, las glándulas de secreción interna y la nutrición.⁸²

Un factor importante en la variación de erupción clínica de los dientes individuales es la época de iniciación. La variación de la iniciación del desarrollo de un diente se traduce en variación de la época de erupción clínica.

⁸⁰ Ib.

⁸¹ Barbería. Odontopediatría...Cit P-330

⁸² Diamond. Anatomía ...Cit P-55

Los estudios radiográficos de los dientes en desarrollo en lados opuestos del hueso maxilar revelan también que existen variaciones en el desarrollo.⁸³

El retardo en el crecimiento del hueso también causará variación en la época de erupción clínica, como sucede especialmente cuando hay retardo en el crecimiento de la longitud de la rama, que inhibe el descenso de la mandíbula y no aumenta el espacio intermaxilar. En consecuencia, se inhibe la erupción activa de los dientes que ya hayan brotado clínicamente.

El retardo en el crecimiento de las dimensiones anteroposteriores o bilaterales del cuerpo de la mandíbula o del maxilar afectará necesariamente a la erupción clínica de un diente individual debido a que faltan suficientes relaciones espaciales. Así, el crecimiento y desarrollo de los dientes continúa normalmente, las raíces se introducen más profundamente en el hueso maxilar y con frecuencia terminan su desarrollo dentro de él, sin que puedan hacer erupción clínica.⁸⁴

6.1 FACTORES LOCALES

Son los que con mayor frecuencia afectan a la dentición permanente localizándose, sobre todo, en la región anterior y obligan a la exploración radiográfica para localizar el origen del retraso en la erupción de una o varias piezas concretas.

Patología maxilar: quistes óseos, restos radiculares.

Patología dentaria: dientes supernumerarios, traumatismos, anquilosis temporal.

Anomalia eruptiva: erupción ectópica, extracción prematura del temporal.

⁸³ Ib. P-55

⁸⁴ Diamond. Anatomía ...Cit.P-56

Trastornos volumétricos: falta de espacio por macrodoncia o acortamiento de la longitud de arcada (migración mesial).⁸⁵

La velocidad y la secuencia de la formación, la progresiva calcificación y erupción del diente son eventos del desarrollo que influyen la morfología del arco dentario y las relaciones oclusales. El establecimiento de contacto oclusal ocurre próximo al final del complejo proceso de crecimiento, que comienza con la diferenciación del germen de un diente y continúa a través de su calcificación, migración en los maxilares, penetración alveolar y alineamiento axial.⁸⁶

Las épocas normales de erupción pueden ser perturbadas por condiciones orales locales. Por ejemplo, aún cuando la extracción prematura de un molar deciduo tienda a acelerar la erupción del premolar permanente, esta erupción puede ser atrasada, si la pérdida ocurriera en determinadas etapas de la formación de la raíz permanente (MOORREES y otros 1962) o si la recuperación del hueso alveolar, después de la extracción, retardara la erupción del sucesor (ANDO y otros 1965).

La erupción de los dientes permanentes es acompañada por un substancial desarrollo alveolar y por migraciones dentarias compensatorias, que son correlacionadas por patrones de crecimiento de los maxilares (BJÖRK Y SKIELLER, 1972).

En virtud de que la erupción dentaria es un importante componente del desarrollo craneofacial, fue estudiada detalladamente a nivel histológico y a través de comparaciones clínicas entre diferentes poblaciones (DEMIRJIAN, 1978).

El momento oportuno del desarrollo en la dentición es probablemente más afectado por los determinantes genéticos que por influencias ambientales (DAHLBERG y MAUNSBACH, 1948; LEWIS Y GARN, 1960; TANNER, 1962; GARN, LEWIS y KERESKY, 1965).

⁸⁵ Canut. Ortodoncia. Cit. P-39

⁸⁶ Wilma Alexandre Simoes. Ortopedia Funcional de los Maxilares, Vista a través de la Rehabilitación Neuro-Oclusal. Ed. Isaro. Caracas, Venezuela. P-22

Mientras tanto, a pesar de que las diferencias raciales en los momentos de erupción fuesen mencionadas un mínimo de dos veces como debidas a la nutrición y nivel socioeconómico (GARN Y OTROS, 1963), ninguna evidencia concluyente de un efecto genético fue encontrada por HIERNAUX (1968).⁸⁷

Los *trastornos mecánicos* pueden alterar el plan genético de erupción, al igual que los procesos patológicos localizados. Las lesiones periapicales, como la pulpotomía de un molar primario acelerará la erupción del premolar de reemplazo.



Cuando se pierde un diente temporal 4 o 5 años prematuramente, el sucesor permanente generalmente hará su erupción en forma retrasada. Por el contrario si se pierde cerca de su fecha de exfoliación normal (entre 2-3 años) generalmente se presenta una erupción temprana de su sucesor permanente.⁸⁸

Los posibles efectos de la extracción del diente primario sobre la erupción de su sucesor, no pueden ser bien correlacionados con la edad del sujeto, pero pueden ser relacionados con el estadio de desarrollo del diente permanente. También se ha demostrado que el apiñamiento de los dientes permanentes afecta en grado pequeño su velocidad de calcificación y erupción.⁸⁹

⁸⁷ Wilma Alexandre Simoes. Ortopedia Funcional... Cit. P-22

⁸⁸ Snawdwe'r... Cit.P-249.

⁸⁹ Ib. P-186

También los fragmentos retenidos de las raíces de los dientes temporales y la anquilosis entre el cemento de una raíz y el hueso retardarán la erupción clínica.

En realidad, hay un margen muy amplio de variación normal para alcanzar las fases fisiológicas de crecimiento.

La época de erupción clínica de los primeros dientes tiene un margen de variación normal que va de los 4 a los 13 meses.⁹⁰

Las *influencias nutricias* sobre la mineralización y erupción son relativamente mucho menos significativas que las genéticas, por que es solamente en los extremos de la variación nutricia que se ha demostrado los efectos sobre la erupción dentaria.

Esto no debería sorprender, por que es bien sabido que la calcificación y la erupción responden menos a los trastornos endocrinos que el desarrollo esquelético.⁹¹

Se han producido experimentalmente condiciones de crecimiento retardado del esqueleto en animales raquíticos o a los que se les ha extirpado la hipófisis. La deficiencia de la pituitaria retarda el crecimiento del esqueleto y, necesariamente, también el del hueso maxilar. Las observaciones han comprobado que, en estos animales, cesa por completo el crecimiento cartilaginoso del cóndilo de la mandíbula. Por ello, los dientes terminarán su desarrollo dentro del hueso maxilar, ya que faltan las relaciones espaciales adecuadas para la erupción clínica. Las deficiencias nutritivas experimentales, deficiencias de vitaminas C y D y de ácido pantoténico, también hacen que cese el crecimiento cartilaginoso del cóndilo y corroboran los efectos secundarios de retardo que tienen sobre la erupción clínica.⁹²

⁹⁰ Diamond. *Anatomía* ...Cit.P-57

⁹¹ Ib. P-185.

⁹² Ib. P-56.

El tratamiento con los elementos nutritivos que faltan restablece el crecimiento cartilaginoso del cóndilo. Es decir, las deficiencias de la nutrición retardan directamente la erupción clínica.

Varios autores relataron asociaciones positivas entre el desarrollo dentario, el crecimiento general del cuerpo y la maduración del esqueleto, pero en todas las instancias, las correlaciones indicaban que el desarrollo de la dentición es relativamente independiente de las condiciones que afectan el crecimiento somático (TANNER, 1962; GRAN, LEWIS Y KEREWSKY, 1965; MALCOM, 1969; JENNER, 1972). Hay alguna evidencia de que el desarrollo dental está más próximamente asociado con el crecimiento morfológico que con la maduración del esqueleto, particularmente durante la adolescencia (ANDERSON, THOMPSON Y POPOVICH, 1975).

El ambiente socioeconómico y el "status nutricional" son conocidos por modificar el crecimiento somático general, pero los efectos de estas variables en la erupción no son probablemente significativos. Evidencias en lo que respecta a relaciones entre erupción, clase socioeconómica y nutrición son contradictorias y no se pueden sacar firmes conclusiones.

Algunos autores mencionan erupción prematura en los niños de las clases sociales más altas y en los niños de poblaciones urbanas comparadas con rurales, pero estos hallazgos fueron refutados por otros (Demirjan, 1978). Uno de los más detallados estudios clínicos de erupción dental fue llevado, en niños chinos de tres grupos socioeconómicos, por LEE y otros (1965), que demostraron una tendencia de erupción prematura de los dientes anteriores y tardía de los posteriores en grupos socioeconómicos más altos. Esta observación condujo a la tesis de que la erupción de dientes anteriores puede reflejar un "status" físico general, mientras en dientes erupcionados posteriormente pueden ser influenciados también por ambiente oral, función y estado de preservación de los precursores deciduos.

La erupción prematura fue notada en niños altos y pesados por Maj y otros (1964), tendencia similar a la reportada por GRAN, LEWIS Y KERESKY (1965), quienes encontraron poca relación entre el desarrollo dental y equilibrio calórico. Además MALCOM y BUE (1970) observaron una tendencia para la erupción retardada de dientes en niños de Nueva Guinea caracterizada por un crecimiento más lento.

6.2 RAZA Y SEXO

Los patrones de erupción de los dientes varían en diferentes grupos étnicos y también entre niños de una misma población, particularmente respecto a la periodicidad, que es más variable que la secuencia.

Hay secuencias y regulaciones de erupción que son típicas para ciertos grupos raciales; por ejemplo los Europeos y los Americanos de origen europeo, sus dientes tienden a erupcionar más tarde que en los Negros Americanos y los Amerindios. Lo que no se sabe es cómo los genes intervienen en los procesos básicos de calcificación y erupción.

La regulación de la erupción tiende a aparecer más temprano en el Negro Americano y en las poblaciones Indias y Asiáticas que en los Americanos de origen Europeo. Más aún, la regulación de la salida tiende a ser sistemáticamente más temprana o sistemáticamente tardía dentro de los linajes. Finalmente, la regulación está correlacionada dentro de una dentición; esto es, los niños en quienes cualquier diente erupciona temprano o tarde, tienden a adquirir otros dientes igualmente temprano o tarde.⁹³

El proceso eruptivo está íntimamente relacionado con factores hormonales y de desarrollo somático que afectan, sobre todo, a la salida de las piezas permanentes.

⁹³ Robert E. Moyers. Manual de Ortodencia. Ed. Mundi. 1ª Edición. Buenos Aires. Argentina. P-184-186

En la raza negra, la dentición se produce antes que en la raza blanca; en regiones cálidas, la erupción es más precoz que en zonas de clima frío.

También se ha comprobado que dentro del mismo medio la erupción se adelanta en familias con buena nutrición e higiene. El sexo influye poco en la erupción de piezas temporales y en la salida de los incisivos y primeros molares permanentes. Sin embargo, hay una notable diferencia en el recambio de las piezas posteriores, según el sexo; el segundo grupo de piezas permanentes (caninos y bicúspides) hacen erupción un año antes en niñas que en varones, y no es raro encontrar chicas de 10-11 años con toda la dentición permanente presente en la boca. Por el contrario, los terceros molares salen antes en el hombre que en la mujer.⁹⁴

En la aparición de esta segunda dentición, se presenta una mayor variabilidad como consecuencia de la influencia de factores hormonales y de la diferencia de sexo, pudiéndose admitir valores medios para niños y niñas, si bien, se ha de admitir un adelanto proporcional de 3 a 7 meses en las niñas. Sin embargo un estudio reciente sobre la población española, se ha encontrado que, aunque incisivos centrales, laterales y primeros molares erupcionan antes en las niñas, caninos, primeros y segundos premolares, así como segundos molares, comienzan su erupción a edades similares en ambos sexos.⁹⁵

Excepto para los terceros molares, en las niñas erupcionan los dientes permanentes a un promedio aproximadamente 5 meses más temprano que los varones. La verdadera diferencia de sexo en la regulación de aparición intra-bucal, es mucho menos que la aparición de la mayoría de los centros de osificación posnatal, y la variabilidad de la regulación de erupción normal es pequeña cuando se le compara con la variabilidad normal en el desarrollo esquelético.⁹⁶

⁹⁴ Ib.

⁹⁵ Barbería. Odontopediatría. Cit. P-329

⁹⁶ Robert E. Moyers. Manual de ...P-187

Los resultados de la mayoría de los estudios clínicos sugieren que los dientes de las niñas erupcionan un poco antes que los de los niños. Gran Et Al estudiaron en 255 niños las diferencias sexuales respecto a la fecha de calcificación de los premolares y molares permanentes inferiores y comprobaron la existencia de cinco estadios de calcificación y erupción. En general, estos investigadores comprobaron que las niñas presentaban cierto adelanto en cualquiera de estos cinco estadios, sobre todo en los últimos. El porcentaje medio de adelanto del desarrollo de los dientes fue, para ellas, de un 3% mayor que el de los niños.⁹⁷

Algunos estudios anteriores sobre la erupción de dientes permanentes fueron complicados por la pérdida prematura de los precursores deciduos. A no ser que estos sea tomado en cuenta, estudios comparativos de la erupción pueden ser engañosos y de difícil interpretación. El desarrollo dentario fue estudiado en los niños aborígenes Australianos de Yuendumu antes mencionados.

En estos niños, la pérdida prematura de dientes deciduos por enfermedad fue rara y los patrones de erupción del diente suministran informaciones útiles sobre el desarrollo oclusal. La descripción que sigue es un resumen de un trabajo publicado anteriormente (BARRET, 1957; BARRET, BROWN y CELLIER, 1964; BARRET y BROWN, 1966; BROWN, 1978; BROWN, 1979).⁹⁸

⁹⁷ Ib P-181

⁹⁸ Wilma Alexandre Simoes. Ortopedia Funcional... Cit. P-23

Las edades promedio de los niños aborígenes, en los cuales los dientes deciduos son exfoliados y los sucesores permanentes erupcionan, son mostradas en la siguiente tabla.

Cuadro A-Edades promedio de exfoliación y erupción en Aborígenes Australianos. El intervalo de tiempo es calculado por la edad de erupción del diente permanente menos la edad de exfoliación del diente precursor*.

Dientes Comparados		Hombres			Mujeres		
Deciduos	Permanentes	Exfoliación	Erupción	Intervalo	Exfoliación	Erupción	Intervalo
M A X I L A R S U P E R I O R							
di 1	I 1	6,9	7,0	0,1	7,2	7,3	0,1
di 2	I 2	8,3	8,5	0,2	8,0	8,1	0,1
dc	C	10,5	10,5	0,0	10,0	10,1	0,1
dm 1	P 1	10,3	10,3	0,0	9,8	9,8	0,0
dm 2	P 2	11,4	11,4	0,0	11,0	11,0	0,0
	M 1		6,4			5,7	
	M 2		11,5			11,0	
	M 3		16,8			16,1	
M A N D I B U L A							
di 1	I 1	6,6	6,6	0,0	6,4	6,4	0,0
di 2	I 2	7,2	7,2	0,0	7,2	7,3	0,1
dc	C	9,9	10,0	0,1	9,0	9,1	0,1
dm 1	P 1	10,4	10,5	0,1	9,8	9,9	0,1
dm 2	P 2	11,5	11,5	0,0	11,0	11,0	0,0
	M 1		6,4			5,1	
	M 2		11,2			10,8	
	M 3		16,5			16,1	
* Estudios de BROWN y otros (1977).							

Estos valores fueron determinados a partir de observaciones longitudinales de los modelos dentarios y la edad de un evento dental fue tomada como punto promedio del intervalo en el cual el evento ocurrió.

Este procedimiento fue necesario por el tiempo de un año entre exámenes sucesivos de los niños, pero, en términos ideales, observaciones más frecuentes son necesarias para estudios más apurados del desarrollo dental.

En los niños aborígenes, la erupción de dientes permanentes siguió un patrón similar al encontrado en otras poblaciones, esto es, una separación diferente del proceso en dos fases. La fase 1 va de la erupción del primer

molar permanente hasta la erupción del último incisivo lateral, edad en la cual doce dientes permanentes ya erupcionaron. La fase 1 se extiende aproximadamente de 6.4 a 8.5 años en los niños aborígenes, y de aproximadamente 5.1 a 8.1 años en las niñas aborígenes. En la fase 2 el desarrollo dentario comienza con la erupción del primer canino o premolar y continúa hasta la dentición permanente total con la erupción del último tercer molar. Esta fase se extiende de aproximadamente 10 a 16.5 años en los niños y de 9.1 a 16.1 años en las niñas.⁹⁹

Los intervalos de tiempo, entre la exfoliación de un diente deciduo y la erupción de un sucesor permanente, son también mostrados en el Cuadro A. Es interesante notar que los dos procesos son casi coincidentes y que el mayor intervalo fue apenas de dos meses. No obstante que estas observaciones deban ser interpretadas a la luz del número limitado de observaciones disponibles, hay una clara indicación de que en los niños aborígenes la dentición no es perdida prematuramente, sino que, comúnmente, permanecen en el lugar hasta la erupción del sucesor permanente. De esta manera los procesos de exfoliación y erupción son eventos uniformemente integrados y aseguran así el espacio ideal en los arcos dentarios para la erupción de los dientes permanentes.

Comparados con Australianos blancos, los niños aborígenes mostraron una tendencia a erupción acelerada de los dientes durante la fase 2 del desarrollo. Por ejemplo, los terceros molares erupcionaron en los promedios de edad de 16.1 años en las niñas y de 16.5 y 16.8 años en los niños, algunos años más temprano que en muchas otras poblaciones.

⁹⁹ Wilma Alexandre Simoes. Ortopedia Funcional.... Cit. P-24

DEMIRJAN (1978) totalizó estudios sobre erupción dentaria y destacó que su velocidad relativa en los segmentos anteriores y posteriores varía entre poblaciones y está sujeta a la determinación genética. En un estudio anterior sobre niños aborígenes (BROWN, 1978), este aspecto del desarrollo dentario fue examinado por la tabulación de las edades en las cuales fueron presentados números específicos de dientes permanentes.¹⁰⁰

Cuadro B-Edades de erupción para números específicos de dientes permanentes, determinados por la serie de valores promedio del tiempo de erupción para dientes derechos e izquierdos*.

Número de dientes	Aborígenes Australianos		Australianos caucásicos	
	Niños (edad)	Niñas (edad)	Niños (edad)	Niñas (edad)
F A S E 1				
1	6,3	5,1	6,3	6,0
4	6,5	6,2	6,4	6,2
8	7,0	7,2	7,6	7,2
12	8,5	8,1	8,3	8,0
F A S E 2				
13	9,9	9,1	10,3	9,8
16	10,2	9,8	10,8	10,0
20	10,6	10,0	11,4	10,8
24	11,4	11,0	11,8	11,1
28	11,5	11,1	12,4	11,5
32	16,9	16,2	—	—

* Estudios totalizados de BROWN (1978). Valores para Australianos caucásicos de HALIKIS (1962).

El cuadro B compara las edades en las cuales números específicos de dientes permanentes erupcionaron en los niños. Australianos aborígenes y australianos blancos del Oeste.

La diferencia más marcada entre las dos poblaciones fue notada en el intervalo de tiempo entre la oclusión de la fase 1 y el comienzo de la fase 2.

En cada población, hubo un momento en el proceso de erupción desde el tiempo en que el diente 12 había erupcionado hasta el momento en que el diente 13 erupcionaba.

¹⁰⁰ wilma Alexandre Simoes. Ortopedia Funcional.... Cit. P-25

En los aborígenes el intervalo se extendió por 1.4 años en los niños y 1.0 años en las niñas, pero el intervalo fue mayor en los Australianos del oeste, siendo 2.0 años en los niños y 1.8 en las niñas. Los aborígenes tuvieron desarrollo dentario más avanzado que los caucásicos durante toda la fase 2 y, todos los dientes, excepto los terceros molares, estaban presentes con 11.5 años en los niños aborígenes y 11.1 en las niñas aborígenes. En los caucásicos, mientras tanto, esta etapa no fue conseguida hasta los 12.4 años en los niños y 11.5 años en las niñas.

Las poblaciones se distinguieron considerablemente en la duración del período de reposo entre las fases 1 y 2 del desarrollo dentario y en la edad en la que la etapa de intervalo comienza. (HELLMAN, 1943; LEE y otros, 1965). Informaciones comparativas de varias poblaciones, con la relación entre la fase 1 y fase 2 de la erupción son mostradas en el cuadro C. Los aborígenes, comparados con muchas otras poblaciones, pasan por el período de reposo en menos tiempo, lo que indica que el comienzo de la fase 2 del desarrollo dentario es en ellas acelerado.¹⁰¹

Cuadro C-Intervalos en años entre la 1ª y 2ª fase de erupción de dientes permanentes, calculados con la diferencia entre edades en las cuales el último incisivo lateral y el primer canino o premolar erupcionan.

Grupo	Niños	Niñas	Autores
Aborígenes Australianos	1,42	0,99	BROWN (1978)
Caucásicos Australianos	2,02	1,81	HALIKIS (1962)
USA Negros	2,39	2,04	GRAN et al. (1973)
USA Blancos	2,13	1,81	GRAN et al. (1973)
Ingléses	2,23	1,59	LEE et al. (1965)
Zelandeses	2,46	1,88	LEE et al. (1965)
Havaianos Chinos	0,93	0,91	LEE et al. (1965)
Hong-Kong (Clase socio-económica alta)	1,66	1,51	LEE et al. (1965)
Hong-Kong (Clase socio-económica baja)	1,03	1,10	LEE et al. (1965)
Nueva Guinea (Kaiapit)	2,60	1,60	MALCOLM and Bue (1970)
Nueva Guinea (Lae)	1,90	1,60	MALCOLM and Bue (1970)
Uganda	1,70	1,20	KRUMHOLT et al. (1971)

¹⁰¹ Wilma Alexandre Simoes. Ortopedia Funcional ... Cit. P-26

En los niños aborígenes, el desarrollo dentario parece ser un proceso que comienza tardíamente, con la erupción de incisivos primarios, aproximadamente al año de edad. Después el proceso se acelera, particularmente con la erupción de caninos, premolares, primero y segundo molares permanentes, y es completado con la de los terceros molares, aproximadamente a los 16 años. Probablemente varios factores intervienen para estas diferencias.

La disponibilidad de espacio es, sin duda, un importante determinante en la erupción y alineamiento axial con adecuadas relaciones oclusales. En los niños aborígenes, la disponibilidad de espacio es favorecida por varios mecanismos, retención de los precursores deciduos hasta su natural exfoliación, relativa ventaja en el "leeway space", la diferencia de tamaño entre caninos y molares deciduos y sus sucesores permanentes y patrón de crecimiento facial y alveolar, que es altamente coordinado con los procesos de migración y erupción.¹⁰²

¹⁰² Wilma Alexandre Simoes. Ortopedia Funcional.... Cit. P-27

En Japón, los estudios relacionados con la erupción de los dientes permanentes y la altura y peso fueron llevados a cabo en 1955 y 1982.

El estudio de 1982 muestra, para ciertos dientes permanentes, un promedio de erupción de uno año antes que en el estudio de 1955.

Se piensa que esta discrepancia es debida a los factores sistémicos, por ejemplo, una tendencia moderna hacia un desarrollo más temprano.¹⁰³

EDAD DE ERUPCIÓN DE LOS DIENTES PERMANENTES

		SUPERIORES		INFERIORES	
		Edad promedio	Variación estandar	Edad promedio	Variación estandar
<i>Inicivo central</i>	Niño	7.11	0.86	6.33	0.59
	Niña	7.02	0.78	6.13	0.41
<i>Incisivo lateral</i>	Niño	8.25	0.66	7.21	0.78
	Niña	7.97	0.78	6.95	0.66
<i>Canino</i>	Niño	10.69	0.86	10.04	1.06
	Niña	10.28	0.93	9.27	0.90
<i>Primer premolar</i>	Niño	10.06	1.21	9.87	1.36
	Niña	10.01	1.04	9.58	1.18
<i>Segundo premolar</i>	Niño	10.65	1.34	10.05	1.26
	Niña	10.57	1.16	10.34	1.15
<i>Primer molar</i>	Niño	6.59	0.76	6.29	0.75
	Niña	6.36	0.61	6.04	0.63
<i>Segundo molar</i>	Niño	11.91	0.80	11.55	0.74
	Niña	11.95	0.93	11.45	0.77

¹⁰³ Sadakatsu Sato.... Cit. P-5

Altura y peso en la edad de erupción de los dientes permanentes

		Altura(cm)		Peso (kg.)	
		Niño	Niña	Niño	Niña
S	Incisivo	113.7	112.5	20.16	19.59
U	central	120.7	119.0	22.72	21.41
P	Incisivo	132.7	131.2	29.55	26.97
E	lateral	127.8	126.3	27.94	26.20
R	Canino	133.3	132.8	31.58	29.87
I	Primer	111.6	110.5		
O	premolar	141.2	139.4	34.71	32.86
R	Segundo				
E	premolar				
S	Primer				
	molar				
	Segundo				
	molar				
I	Incisivo	110.5	109.4	19.59	18.07
N	central	114.4	113.4	20.96	19.71
F	Incisivo	130.0	123.4	28.08	24.35
E	lateral	123.6	127.9	28.73	26.60
R	Canino	133.5	133.4	31.55	29.35
I	Primer	110.1	109.8		
O	premolar	140.4	139.8	32.75	30.76
R	Segundo				
E	premolar				
S	Primer				
	molar				
	Segundo				
	molar				

Comparación de la edad de erupción del primer molar con respecto a la altura y el peso de los niños y niñas.

EDAD	Niños				Niñas			
1955	106.0	110.3	115.6	120.3	104.9	109.3	114.6	119.4
1982	110.4	115.9	121.5	127.0	109.6	115.2	120.8	126.3
Diferencia	4.4	5.6	5.9	6.7	4.7	5.9	6.2	6.9

Las alteraciones en los dientes primarios (caries) usualmente llevan a una resorción radicular anormal, en donde a veces retarda o altera la erupción de los dientes permanentes.¹⁰⁴

6.3 HERENCIA

Así como la erupción de las piezas temporales tiene una importante carga hereditaria, en el caso de la dentición permanente tienen más influencia los factores ambientales locales que provocan el adelantamiento o retraso en el momento de la erupción. No obstante, la tendencia a adelantarse o retrasarse se concentra en ciertas familias; hay relaciones entre familiares en las que se comprueba una dentición precoz o tardía, que se repite hereditariamente.

La erupción está vinculada al reloj genético como otros tantos procesos del desarrollo infantil; hay niños de crecimiento lento o precoz en los que la erupción es tardía o se adelanta, siguiendo un esquema que se repite en miembros de la misma familia. En la historia clínica es oportuno recoger desviaciones cronológicas de la erupción de los padres y hermanos del paciente que justifican la lentitud en la salida o el recambio dentario.¹⁰⁵

Edad aparición del primer diente:

También existe cierta relación entre el momento de aparición de las primeras piezas temporales y permanentes en el mismo individuo; cuando en el historial médico se recoge que el paciente tuvo la erupción de las piezas temporales tardíamente, es de esperar que se posponga igualmente el momento de aparición de las piezas permanentes. Se ha dicho, incluso, que por cada mes de adelantamiento o retraso en la erupción del primer diente temporal se adelantará o retrasará un año la salida de los incisivos

¹⁰⁴ Sadakatsu Sato....Cit.P-5

¹⁰⁵ Canut. Ortodoncia ... Cit.P - 41

permanentes. Estos detalles tienen especial importancia en la clínica ortodóncica, en la que la oportunidad del tratamiento implica acortarlo o alargarlo innecesariamente¹⁰⁶.

Es probable que los factores genéticos predominen en la determinación de diferencias étnicas; tratándose de la erupción, pudieran también desempeñar un papel, a pesar de las condiciones locales. Las influencias del patrón del crecimiento general, "status" socioeconómico y nutrición no están completamente claras, pero serán probablemente bajas.

6.4 PATOLOGÍA ERUPTIVA

Al hablar de patología eruptiva nos referimos a aquellos problemas locales o sistémicos de diversa índole que, repercutiendo sobre la fisiología de la erupción, puedan alterar la correcta cronología o secuencia de ésta.¹⁰⁷

Las cuales están sujetas a márgenes de la normalidad relativamente amplios, que se ven influidos por factores genéticos y ambientales. En algunas familias los niños suelen crecer muy rápidamente o, por el contrario, son de crecimiento relativamente lento. Lo mismo puede decirse de la erupción dentaria. Existen situaciones en las que la erupción se adelanta o se retrasa de forma patológica como expresión de problemas de carácter general o local.¹⁰⁸

DENTICIÓN PRECOZ

a) En dientes temporales:

Dientes natales y neonatales.

Se define como diente *natal* aquel que ya ha erupcionado en el momento del nacimiento del niño y como diente *neonatal* el que hace erupción en la primera semanas de vida.

¹⁰⁶ Ib.

¹⁰⁷ Barbería. *Odontopediatría*. Cit. P-332

¹⁰⁸ Margarita Varcla. *Problemas...* Cit. P-29

Se trata de un proceso poco común, con cierta influencia hereditaria. Afecta aproximadamente a uno de cada 20.000 nacidos y además forma parte del complejo sintomático de ciertos síndromes, como la displasia condroectodérmica.

Por lo general se trata de incisivos centrales inferiores, con una estructura normal o ligeramente hipoplásica que muestran cierta movilidad debida a la ausencia total de raíz. Esta movilidad provoca molestias en la succión e implica riesgos de aspiración del diente si éste se exfolia inadvertidamente.¹⁰⁹

El grado de movilidad y la gravedad de esas complicaciones marcarán la indicación de la extracción.

b) En dientes permanentes:

La erupción precoz de toda la dentición permanente es muy poco común. No así la de dientes aislados, casi siempre es consecuencia de pérdidas prematuras de sus antecesores; cuando un diente temporal se pierde prematuramente como consecuencia de un traumatismo, una extracción o un fenómeno de reabsorción acelerada, si el sucesor definitivo tiene su raíz bastante formada erupcionará precozmente. Si, por el contrario, la raíz está aún muy poco formada, se retrasará la erupción.¹¹⁰

DENTICIÓN TARDÍA

a) Dientes temporales

Los retrasos eruptivos en la dentición temporal suelen responder más bien a factores generales.

La erupción retardada de toda la dentición temporal se da en los prematuros pero, una vez que el niño equilibra su crecimiento y desarrollo, el recambio dentario suele tener lugar con normalidad.¹¹¹

¹⁰⁹ Ib. P-30

¹¹⁰ Margarita Varela. Problemas... Cit. P-31

¹¹¹ Margarita Varela. Problemas ...Cit. P-31

b) Dientes permanentes

En esta dentición son mucho más frecuentes las causas locales que retrasan o impiden la erupción de sólo uno o un número pequeño de dientes.

La siguiente tabla presenta los problemas locales más frecuentes que conducen a un retraso de la erupción.

<i>Causas locales que producen retraso en la erupción</i>	
1-	Falta de espacio en la arcada
2-	Desviación de la línea eruptiva
3-	Pérdidas prematuras
4-	Secuelas de traumatismos
5-	Anquilosis de los predecesores
6-	Restos radiculares persistentes
7-	Dientes supernumerarios
8-	Quistes y tumoraciones
9-	Radiación local

1. **Falta de espacio en la arcada** - Cuando existe una discrepancia entre el tamaño del hueso alveolar maxilar o mandibular y los dientes que dicho hueso tiene que albergar, estos pueden sufrir las consecuencias. Se afectan particularmente los incisivos laterales, los caninos y los primeros molares. Estos problemas suelen manifestarse como retención de algunas de estas piezas dentales. Es frecuente que los incisivos permanentes erupcionen sin que se hayan exfoliado los temporales, dando lugar a la típica imagen de "dientes en segunda fila" o de "tiburón".¹¹²

Otro signo frecuente de falta de espacio es el retraso en la erupción de los primeros molares, sobre todo de los superiores, los cuales erupcionan sólo parcialmente, quedando engatillados en los segundos molares temporales.

¹¹² Margarita Varela. Problemas ... cit. P -32

2. **Desviación de la línea eruptiva** - Algunos dientes, debido a distintas causas, en un momento de su recorrido intraóseo "pierden el rumbo" y, erupcionan en un lugar indebido (erupción ectópica), o bien quedan incluidos y no llegan a erupcionar (impactación o inclusión).

Los dientes que con mayor frecuencia sufren esa alteración son los caninos superiores.¹¹³

3- **Pérdidas prematuras** - Las pérdidas prematuras de dientes temporales pueden conducir a una erupción acelerada de los sucesores siempre que sus raíces estén suficientemente formadas en el momento de la pérdida. Sin embargo, cuando ésta es muy precoz y el sucesor tiene muy poco formada la raíz, su erupción se retrasa. Ello se debe en parte a la desaparición del hueso esponjoso sobre el germen, de forma que las tablas externa e interna confluyen formando una barrera de hueso compacto difícil de atravesar.

Además, se producen migraciones de los dientes adyacentes que condicionan un verdadero conflicto de espacio.¹¹⁴

4- **Secuelas de traumatismos** - Los traumatismos dentarios en dentición mixta pueden producir simplemente pérdidas prematuras de dientes temporales que tienen las consecuencias que ya hemos comentado. Sin embargo, el traumatismo puede causar también lesión a gérmenes de dientes permanentes por efecto de la contusión o fractura del hueso alveolar por acción directa de un diente temporal intruido a consecuencia de un golpe. ¹¹⁵En esos casos es frecuente observar retrasos en la erupción de los dientes afectados, los cuales pueden incluso erupcionar en localizaciones más o menos ectópicas.

¹¹³ Ib. P-34

¹¹⁴ Ib. P-36

¹¹⁵ Ib.

5- **Anquilosis de los predecesores** - A veces, sin una causa aparente, se produce un retraso en la exfoliación de un diente temporal que se mantiene fijo al hueso sin presentar signo alguno de movilidad.¹¹⁶

Esta alteración puede ir acompañada incluso por un "descenso" del diente respecto del plano oclusal. Este descenso a veces es tan grande, que el diente temporal queda "engullido" por el hueso alveolar en su proceso fisiológico. En esos casos se produce un retraso en la erupción del sucesor permanente, el cual puede verse desviado de su camino fisiológico.

6- **Restos radiculares persistentes** - La mayoría de los restos radiculares de dientes temporales no constituyen un obstáculo de suficiente envergadura como para impedir la erupción del sucesor, pero cuando estos restos son grandes- particularmente en casos de destrucciones masivas de la corona por caries que han dejado indemnes las raíces- puede ser un factor etiológico a tener en cuenta.

7- **Dientes supernumerarios** - Constituyen una de las causas locales más frecuentes de impedimento a la erupción de un diente. El caso más característico es el mesiodens, diente supernumerario situado en la región de los incisivos centrales superiores que puede obstruir la erupción de uno de ellos.¹¹⁷

8- **Quistes y tumoraciones** - Los quistes y tumoraciones pueden impedir la erupción de un diente. A veces se trata de un simple quiste pericoronario cuyo contenido líquido a presión dificulta la erupción. Entre las tumoraciones que obstaculizan la erupción, indudablemente las más frecuentes son los odontomas, que se resuelven con extirpación quirúrgica.

¹¹⁶ Margarita Varela. Problemas... Cit. P-37

¹¹⁷ Ib. P-38

9- Radiación - Uno de los efectos indeseables de la radiación a nivel estomatológico, junto con la estomatitis y la lesión a las glándulas salivales, es la afectación de los gérmenes dentarios.¹¹⁸ En los niños radiados por procesos localizados, no sólo en maxilares -en cuyo caso la complicación dentaria puede ser inevitable- sino también en el cuello y en el mediastino, se puede observar una falta de formación de las raíces que retrasa la erupción de los dientes afectados. La prevención consiste en la adecuada protección cuando está es posible. El tratamiento es muy difícil y la erupción de los dientes dependerá, en definitiva, del grado de desarrollo de la raíz en el momento de la radiación.¹¹⁹

Tanto la dentición temporal como la permanente pueden estar afectadas en su cronología eruptiva por una serie de enfermedades y síndromes, que cursan con retraso en la erupción.

Algunas enfermedades y síndromes generales que van acompañados por retraso de la erupción dentaria

- 1- Acondroplasia
- 2- Amelogénesis imperfecta
- 3- Disostosis cleidocraneofacial
- 4- Displasia ectodérmica congénita
- 5- Hipovitaminosis D
- 6- Hipopituitarismo
- 7- Hipotiroidismo
- 8- Síndrome de Down
- 9- Síndrome de Gardner

1- **Acondroplasia**- Es de etiología desconocida, aunque en algunos casos tienen un trasfondo genético. En el enano acondroplásico, el crecimiento de las extremidades es limitado, a causa de una falta de calcificación en el cartilago de los huesos largos.

¹¹⁸ Margarita Varcla, Problemas... Cit. P-39

¹¹⁹ Ib. P-40

La cabeza es más grande en comparación al tronco de tamaño normal. La parte superior de la cara está subdesarrollada y el puente de la nariz está deprimido. El maxilar superior suele ser pequeño, con la consiguiente maloclusión y apiñamiento dentario.

2- Amelogénesis imperfecta- Es una enfermedad de transmisión genética que afecta exclusivamente el esmalte de las dos denticiones. Suele ir asociada con cierto retraso en la erupción, y se observa correlación con mordida abierta anterior.

3- Disostosis cleidocraneofacial- Es un síndrome raro y congénito. Su diagnóstico se basa en la falta de clavícula además de otros datos clínicos como grandes fontanelas y suturas abiertas hasta edades avanzadas.¹²⁰

4- Displasia ectodérmica congénita- La displasia ectodérmica anhidrótica congénita es un síndrome raro, caracterizado por las anomalías en las formaciones ectodérmicas: piel reluciente, ausencia de glándulas sudoríparas, hipodoncias y pelo escaso y fino con persistencia de lanugo. En algunos casos se asocia con deficiencia mental.

Presenta en ocasiones, múltiples supernumerarios, además de un retraso generalizado en la erupción de las dos denticiones.

5- Hipovitaminosis D- En la hipovitaminosis D, los datos clínicos son engrosamiento condrocotal y ensanchamiento epifisario.

6- Hipopituitarismo- Es el resultado de una deficiencia en la producción de la hormona del crecimiento. Esto se traduce en una

¹²⁰ Barbería. Odontopediatría. Cit. P-333

pronunciada lentificación de crecimiento de los huesos largos y los tejidos blandos del cuerpo.

La disfunción hipofisiaria no suele ocurrir antes de los 4 años de edad, no se puede realizar un diagnóstico tan temprano, el enano pituitario es bien proporcionado y parece un niño de menos edad cronológica.

En cuanto a la erupción, hay un retraso característico y en los casos graves, los dientes temporales no sufren reabsorción de sus raíces y se mantienen en la boca toda la vida.

Los dientes permanentes subyacentes continúan desarrollándose, pero no erupcionan.¹²¹

7- Hipotiroidismo - Congénito o cretinismo: Es el resultado de ausencia o subdesarrollo de la glándula tiroides. El cretino es una persona pequeña y desproporcionada, con brazos y piernas extremadamente cortos y una cabeza muy grande, obesidad y cierto grado de retraso mental.

La dentición temporal y permanente presentan un retraso eruptivo característico, y aunque los dientes son de tamaño normal, suelen estar apiñados por el pequeño tamaño de los maxilares. Además el tamaño de la lengua y su posición pueden producir mordida abierta anterior y dientes anteriores en abanico.

Juvenil: Es el resultado del anormal funcionamiento de la glándula tiroides entre los 6 y los 12 años de edad. No existe patrón facial y corporal característico del cretino; sin embargo, suele existir cierto grado de obesidad.

En cuanto a la dentición, en los casos no tratados, suele haber retraso en la exfoliación de la dentición temporal y retraso en la erupción de la permanente.¹²²

¹²¹ Ib. P-334

¹²² Ib.

8- Síndrome de Down- También llamado trisomía 21, que junto a un fenotipo característico cursa con retraso en la erupción, además de otras anomalías en la forma y posición de los dientes.

9- Síndrome de Gardner- Es un trastorno hereditario que, además de retraso eruptivo, se caracteriza por fibromas múltiples, osteomas, odontomas y dientes supernumerarios.¹²³

De todas estas enfermedades y síndromes los más importantes tanto en frecuencia -sobre todo en determinados entornos geográficos-, como su reversibilidad con el tratamiento adecuado son la falta de vitamina D y el hipotiroidismo.

CONCLUSIONES

Los factores que influyen en la cronología y secuencia de erupción, son diversos y van desde un proceso carioso que progresa y causa una extracción prematura hasta algún síndrome con la presencia de dichas alteraciones, así como la herencia, raza y demás factores mencionados con anterioridad

Es importante para el Odontólogo de práctica general u Odontopediatra conocer estas alteraciones y su rango de normalidad para así poder discernir entre alguna patología o variación y poder establecer un diagnóstico y por lo tanto un adecuado plan de tratamiento a "tiempo"; siendo esto importante en dentición mixta para poder evitar maloclusiones posteriores entre otros; tomando en cuenta que cada paciente es diferente, con patrones a seguir muy distintos entre ellos, pero con un margen de normalidad entre unos y otros.

En Latinoamérica, la mayor parte de estudios y publicaciones sobre este tema y a los que hay acceso están basados en estándares de otros grupos raciales, ya sean norteamericanos, europeos, japoneses o africanos, y existen muy pocos datos sobre nuestra población, a pesar de que la raza, sexo y lugar de residencia, alimentación etc., son factores que influyen en la cronología y secuencia de erupción. Es importante llevar a cabo una investigación entre la población mexicana para que la sociedad odontológica pueda brindar un mejor servicio, adecuado a las tendencias de predominancia de estos factores.

BIBLIOGRAFÍA

- Avery, David. R. Y Mc. Donald, Ralph E. Odontología pediátrica y del adolescente. Editorial Mosby/Doyma, 6ª edición, 1995, pp. 865.
- Barbería Leache, Elena. Odontopediatría. Editorial Masson, S.A., Barcelona, España, 1995, pp. 426.
- Canut Brusola, José Antonio. Ortodoncia Clínica. Editorial Salvat, Barcelona, España, 1ª edición, 1992, pp. 509.
- Diamond. Anatomía Dental. Editorial Uteha, México, D.F., 2000, pp. 492.
- Finn, Sydney B. Odontología Pediátrica, Editorial Interamericana, México, D.F., 4ª edición, 1983. pp. 613
- Holloway. Salud Dental Infantil. Editorial Mundi, Buenos Aires, Argentina, 1979, pp. 269
- Koch, Göran; Modeér, Thomas; Poulsen, Sven y Rasmussen, Per. Odontopediatría. Enfoque Clínico, Editorial Panamericana, Buenos Aires, Argentina, 1994, pp. 288.
- Moyers, Robert E. Manual de Ortodoncia. Editorial Mundi, Buenos Aires, Argentina, 1ª edición, pp. 776.
- Sadakatsu, Sato y Parsons, Patricia. Erupción de los dientes permanentes. Atlas a color. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C. A., 1ª edición, 1992, pp. 99.

Sim, Joseph. M. Movimientos dentarios menores en niños. Editorial Mundi, Buenos Aires, Argentina, 2ª edición, 1980, pp. 551.

Snawder. Manual de Odontología Pediátrica Clínica. Editorial Labor, Madrid, Barcelona, 1982, pp. 298.

Ten Cate, A.R. Histología oral. Desarrollo, estructura y función, Editorial Panamericana 1986, pp.536.

Varela, Margarita. Problemas Bucodentales en Pediatría, Editorial Ergon, Madrid, España, 1999, pp. 265.

Wilma, Alexandre Simoes. Ortopedia funcional de los maxilares, Editorial Isaro, Caracas, Venezuela, pp. 397.