TITULO DE LA TESIS: "DESARROLLO DE LA DENTICION TEMPORAL : ANÁLISIS DE LA CRONOLOGÍA Y SECUENCIA ERUPTIVA. UN ESTUDIO SOBRE 628 niños"

AUTOR: MONTSERRAT CATALÁ PIZARRO

DIRECTOR: PROF. D JOSE ANTONIO CANUT BRUSOLA

TRIBUNAL: Prof.Dr.D. JOAQUIN COLOMER SALA
Prof.Dr.D. AMANDO PEYDRÓ OLAYA
Prof.Dr.D. JOSE M. CONDE VIDAL
Prof.Dr.D. GINÉS DOMENECH RATTO
Prof.Dr.D. JOSE L. GALBIS PALAU

FECHA DE LA LECTURA: 10 de Diciembre de 1985

CALIFICACION OBTENIDA: APTO CUM LAUDEM

UMI Number: U607445

All rights reserved

INFORMATION TO ALL USERS
The quality of this reproduction is dependent upon the quality of the copy submitted.

In the unlikely event that the author did not send a complete manuscript
and there are missing pages, these will be noted. Also, if material had to be removed,
a note will indicate the deletion.

UMI U607445
Published by ProQuest LLC 2014. Copyright in the Dissertation held by the Author.
Microform Edition © ProQuest LLC.
All rights reserved. This work is protected against
unauthorized copying under Title 17, United States Code.

ProQuest LLC
789 East Eisenhower Parkway
P.O. Box 1346
Ann Arbor, MI 48106-1346

UNIVERSIDAD DE VALENCIA

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE ESTOMATOLOGIA

TESIS DOCTORAL

Director: Prof. J A Canut Brusola

Licenciada: M Catalá Pizarro

AÑO 1985

DESARROLLO DE LA DENTICION TEMPORAL: ANALISIS DE LA CRONOLOGIA Y SECUENCIA ERUPTIVA. UN ESTUDIO SOBRE 628 NIÑOS

JOSE ANTONIO CANUT BRUSOLA, Catedrático de Estomatología Infantil, Profilaxis Estomatológica y Ortodoncia de la Escuela de Estomatología de la Facultad de Medicina de Valencia.

CERTIFICO: Que la presente tesis doctoral original de la licenciada Dña. Montserrat Catalá Pizarro, "DESARROLLO DE LA DENTICION TEMPORAL: ANALISIS DE LA CRONOLOGIA Y SECUENCIA ERUPTIVA.UN ESTUDIO SOBRE 628 NIÑOS", ha sido realizada bajo mi dirección.

Valencia, Noviembre de 1985

A Paco, mi esposo

A Juan y Rosa, mis padres,
a quienes debo el acierto
de haber elegido esta
profesión

Deseo expresar mi profundo agradecimiento al profesor D. Rafael Romero, Catedrático de Estadística de la Escuela Superior de Ingenieros Agrónomos y al profesor D. Sebastián Balasch, por su asesoramiento y ayuda.
A todos los amigos y compañeros de la Escuela de Estomatología de Valencia y en especial, al Profesor D. José Antonio Canut, bajo cuya dirección ha sido posible la realización de este trabajo.

I N D I C E

INTRODUCCION 5

I. Morfología dental: Recuerdo anatómico 9

I.1 . Esquemas de representación dentaria 12

I.2 . Características morfológicas generales: Terminología 16

I.3 . Anatomía descriptiva de los dientes temporales 21

I.4 . Dentición temporal/permanente :diferencias.39

I.5 . Oclusión en la dentición temporal 41

II. Desarrollo de la dentición 47

II.1. Morfogénesis y calcificación 54

II.2. La dentición postnatal 66

II.3. Desarrollo de las arcadas dentarias 70

III.Mecanismos de la erupción dentaria. Hipótesis eruptivas 76

JUSTIFICACION DEL TRABAJO 96

CRONOLOGIA ERUPTIVA DE LA DENTICION TEMPORAL : REVISION DE LA LITERATURA 100

OBJETIVOS GENERALES 169

MATERIAL Y METODO 172

I. Descripción de la muestra 173
II. Recogida de datos 177
III. Análisis de los datos 180

RESULTADOS 184

I. Cronología de erupción 185
II. Diferencias entre el maxilar y mandíbula 192
III. Secuencia de erupción 194
IV. Duración del período denticional.....195
V. Dimorfismo sexual 198
VI. Influencia del peso al nacimiento 199

DISCUSION 201

I. Representatividad de la muestra 202
II. Recogida de datos 206
III. Significado de los datos 209
IV. Cronología de erupción 212
V. Secuencia de erupción 224

VI. Dimorfismo sexual 232
VII. Grupo étnico 235

CONCLUSIONES 238

BIBLIOGRAFIA 242

INTRODUCCION

INTRODUCCION

Las características de desarrollo y crecimiento de la población infantil, constituyen un parámetro importante en la valoración del progreso y calidad de vida en una comunidad. La aparición de los dientes junto a la sedestación, inicio de la deambulación, las primeras palabras, son hechos celebrados en el entorno familiar como signos de la adecuación del desarrollo del niño a lo esperado, a la norma constante en la evolución del ser humano.

La dentición, como fenómeno evolutivo que es facilmente tipificable en la infancia, ha estado presente en los legados culturales de las distintas civilizaciones con connotaciones dispares según la filosofía de la época. En la antigua Mesopotamia por ejemplo, se consideraba como un presagio diabólico el hecho de que los dientes antero-superiores aparecieran antes que los inferiores en los niños y el hecho de que una mujer diera a luz un recién nacido con dientes hacía preveer futuros infortunios a ambos. (Townend 1938).

Evidentemente ya se tenía constancia de que la dentición, como sucesión de hechos en un orden determinado era la norma y aquéllos individuos que se apartaban de la "norma" eran rodeados de un trasfondo mágico y de superstición. Siglos después Shakespeare en su obra "Enrique VI" atribuía ciertas connotaciones malignas en el caracter de Ricardo III al hecho de haber venido al mundo con dientes.

Nuestra civilización observa el fenómeno de la dentición desde los puntos de vista que caracterizan la época: la necesidad del estudio descriptivo de uno de los fenómenos evolutivos intimamente ligado al desarrollo y crecimiento de la población infantil, constatando las diferencias o uniformidad entre razas y estratos económicos y la evolución de este fenómeno a lo largo de la historia del ser humano; en definitiva: el compromiso de dejar constancia para las generaciones venideras de las características de desarrollo de la dentición en nuestras generaciones. Pero por otra parte en las últimas décadas el hombre ha vuelto los ojos hacia el niño y el compromiso de legarle un entorno caracterizado por la calidad de vida es patente en todas las áreas de investigación científica.

Desde este punto de vista, la civilización

contemporánea observa el fenómeno de la dentición por la necesidad dentro del área preventiva de la salud bucal, de conocer el desarrollo normal de los dientes y los maxilares, y así poder acceder al diagnóstico y tratamiento precoz de las alteraciones.

La salud bucal no debe quedar al margen en un programa de asistencia sanitaria sistematizada del niño. Lamentablemente en España el vacío de datos epidemiológicos acerca del desarrollo de la dentición temporal, conduce no pocas veces a cierto confusionismo entre los profesionales de la salud y entre los mismos padres y puede imposibilitar en algunas ocasiones la corrección de anomalías y desviaciones detectadas precozmente, con medidas mucho menos complicadas que las que se necesitarían para tratar esos mismos trastornos totalmente desarrollados.

Este trabajo por tanto, se ha propuesto como objetivos generales investigar las características normales así como los márgenes aceptables de la normalidad en el desarrollo de la dentición temporal, tomando como muestra de la población española, un grupo de población infantil de Valencia.

El beneficio que de los resultados presentados puedan obtener los profesionales y organismos entre cuyas responsabilidades figura el bienestar y la salud infantil y en definitiva los mismos niños así como el hecho de no haber encontrado en la bibliografía ningún trabajo similar referido a la población española, justifican haber emprendido este trabajo.

I. MORFOLOGIA DENTAL: RECUERDO ANATOMICO

La dentición humana como en la mayoría de los mamíferos,es difiodonta es decir,compuesta por dos juegos de dientes:la dentición primaria o temporal que funciona en un período temprano de la vida y la dentición secundaria o permanente que viene a reemplazarla. Es igualmente heteromorfa pues está compuesta por distintos tipos morfológicos dentro de la misma dentición y pleorodonta,ya que cada pieza está implantada en el hueso con una articulación y ligamento propios.

La primera dentición denominada tambien de leche o dentición decidua,inicia su aparición durante el período de lactancia del niño y consta de veinte piezas:diez en la arcada superior o maxilar y diez en la arcada inferior o mandíbula, que constituyen tres grupos morfológicos:

* grupo incisivo: constituído por dos piezas en

cada hemiarcada.

* grupo canino: constituído por una pieza en cada hemiarcada.

* grupo molar: constituído por dos piezas en cada hemiarcada que a su vez son distintas morfologicamente aunque constituyen una unidad funcional.

La segunda dentición denominada permanente consta de treinta y dos piezas distribuídas igualmente en cuatro grupos morfológicos , estando constituídos por hemiarcada del siguiente modo:

* un grupo incisivo y un grupo canino al igual que en la primera dentición.

* grupo premolar formado por dos piezas.

* grupo molar formado por tres piezas.

El número de elementos de los distintos grupos de dientes en las diferentes especies de mamíferos puede expresarse mediante el empleo de la fórmula dentaria que cualquiera que sea la especie, constituye un formato estándar. En esta fórmula la clase de diente está representada por su letra inicial : incisivos con I , caninos con C , premolares con P y molares con M. Cuando

se hace referencia a la dentición temporal las iniciales se escriben con minúsculas.

En la especie humana , la fórmula de la dentición temporal es i2/2 c1/1 m2/2 x 2 = 20, donde los números que siguen a cada letra se refieren al número de dientes de cada clase en el maxilar superior e inferior de un solo lado. La fórmula de la dentición permanente es I2/2 C1/1 P2/2 M3/3 x 2 = 32.

Pero la identificación de los dientes no se hace únicamente de acuerdo con la dentición a la cual pertenecen, sino tambien según su ubicación. Así , las regiones de los maxilares que contienen los dientes pueden dividirse en cuatro cuadrantes : derecho e izquierdo en el maxilar superior y los mismos correspondientes a la mandíbula. De acuerdo con esto, se puede identificar un diente según el cuadrante en el que está ubicado.

En ambas denticiones además, se distinguen los dientes que componen un mismo grupo dentario de acuerdo a sus relaciones con la línea media. Por tanto el

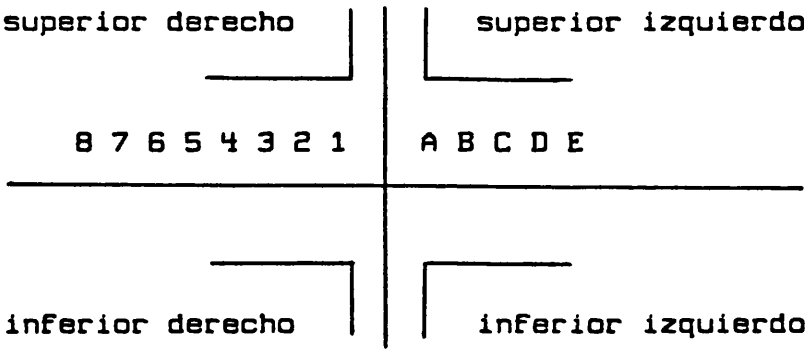
incisivo más cercano a la línea media es el central y el situado en una posición más lateral es el incisivo lateral. En el caso de los molares temporales y premolares y molares permanentes , se distinguen con el número de orden que ocupan dentro de su grupo , desde la línea media.

Por otra parte, con objeto de simplificar la identificación de los dientes, se han propuesto diversos sistemas de denominación que configurarían una especie de taquigrafía dentaria y que por su interés expondremos a continuación.

I.1.ESQUEMAS DE REPRESENTACION DENTARIA

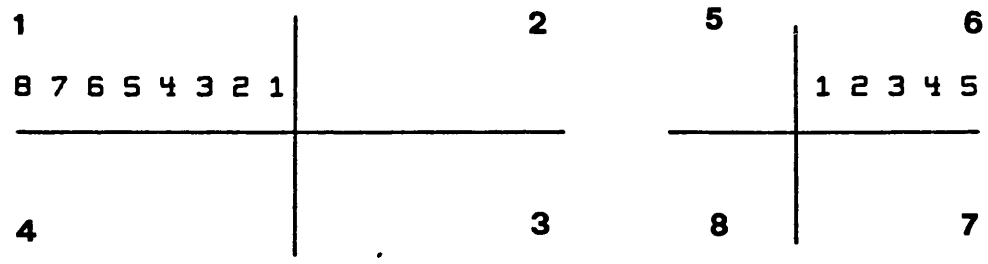
Uno de los sistemas propuestos es el de Palmer o Zsigmond , en el que en cada cuadrante se numeran los dientes de 1 a 8 en la dentición permanente mientras que en la temporal se representa con letras desde la A hasta la E tambien en cada cuadrante. Los símbolos de los cuadrantes se derivan de una cruz imaginaria, cuya barra

vertical está en la linea media y la barra horizontal está entre los maxilares superior e inferior.



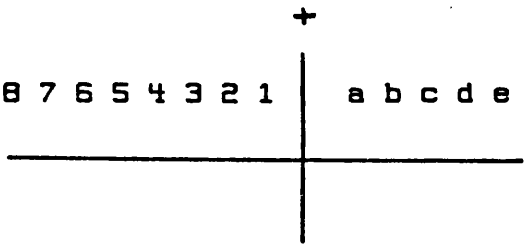
Otro esquema alternativo lo ideó la Fédération Dentaire Internationale (FDI o Federación Dental Internacional) en el cual el cuadrante está representado por un número y por lo tanto se designa cada pieza con dos números que corresponden respectivamente a la identificación por cuadrante y por pieza. En este sistema se numeran las piezas permanentes de 1 a 8 y las piezas temporales de 1 a 5 . Lo que las distingue es el número asignado por cuadrante que en la dentición

permanente es de 1 a 4 y en la temporal de 5 a 8.



dentición permanente dentición temporal

La anotación de Haderup constituye una tercera alternativa a los sistemas de denominación dentaria. Este sistema consiste en designar los dientes permanentes con números de 1 a 8 en cada cuadrante y los dientes temporales con letras de la a a la e igualmente por cuadrantes. A cada letra o número con que se designa un diente , según sea temporal o permanente, le precede o le sigue un signo que será positivo para designar el maxilar superior y negativo para la mandibula. La posición del signo con respecto al caracter es la misma que la de la linea media con respecto al diente que se trata de denominar.



Al margen de su ubicación los dientes se identifican también gracias a su morfología: los dientes incisivos son basicamente cortantes y tienen las coronas delgadas en forma de láminas. Los dientes caninos son penetrantes y desgarran con una corona única, fuerte, cónica y puntiaguda. Los dientes molares son trituradores y poseen cúspides sobre una superficie plana de trituración. Los premolares son dientes bicuspídeos propios de la dentición permanente que reemplazan a los molares temporarios.

Ya dentro de cada grupo, las características morfológicas propias de cada diente permiten una vez más su identificación por separado. Veamos pues en un breve recuerdo la morfología general de las piezas dentarias

para adentrarnos luego en la descripción específica de cada diente.

I.2. CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS GENERALES. TERMINOLOGIA

Los dientes están formados en su mayor parte por tejidos mineralizados que a modo de coraza contienen la pulpa dental, tejido éste rico en nervios y vasos sanguineos.

Sólo una parte es visible en la cavidad oral, mientras que la otra está contenida en un compartimento en el hueso maxilar: el alveolo, que se corresponde en su morfología con la del diente, existiendo entre ellos un ligamento de fijación especializado: el ligamento periodontal.

El grueso del diente humano está formado por la dentina, que estará cubierta por el esmalte en la porción expuesta a la cavidad oral, y por cemento (tejido casi idéntico al hueso) en la porción sumergida en el alveolo. A la porción del diente cubierta por el esmalte se le denomina corona y a la porción cubierta

por el cemento, la raíz. Entre ambas existe una ligera constricción: el cuello dentario o linea cervical donde confluyen el esmalte y el cemento por lo que también se la denomina unión amelo-cementaria.

Sin embargo la corona diferenciada anatómicamente no siempre es visible en su totalidad en la cavidad oral por lo que el término "corona clínica" alude a la porción de corona anatómica visible por encima de la encía.

La pulpa dental está contenida en un espacio que por lo general se corresponde con la morfología del diente, comunicando a nivel del extremo basal o ápice radicular con los tejidos circundantes a través del foramen apical; desde aquí continúa en la raíz en el canal radicular, y se abre en la corona en la cámara pulpar.

El color de la corona depende de dos factores, el color y la translucidez del esmalte. Este que normalmente es de un color amarillento claro, posee la translucidez suficiente como para permitir que la

dentina, de un amarillo más oscuro influencie el matiz, especialmente en las zonas en que la capa de esmalte es más fina. De ello deriva el que la porción cervical de la corona sea por lo general más oscura que las porciones oclusal o incisal.

En general la corona dentaria no está formada por las superficies planas sino que la conforman una serie de "accidentes", sobreelevaciones y depresiones que nos obligan a hacer un alto en nuestra expocición para significar algunos de los términos descriptivos de la morfología dental.

Se denominan superficies oclusales a la superficie de trituración de un molar o un premolar, mientras que en los incisivos se habla de borde cortante o más propiamente de borde incisal, al referirse a la porción análoga a la superficie oclusal de los dientes posteriores.

A las elevaciones pronunciadas en las superficies oclusales de los dientes posteriores se les denomina cúspides y en los incisivos y caninos tienen su parangón

en el cíngulo o convexidad bulbosa a modo de pequeña cúspide cerca de la región cervical del diente. Pueden existir también pequeñas elevaciones en la corona que serían o no típicas a las que se denomina tubérculos.

A las elevaciones cortantes sobre la superficie de un diente se las denomina cresta o borde y a su vez se las subdivide en: triangulares, cuando descienden desde la cúspide hacia el centro, desde donde pueden llegar a unirse o no a los que descienden desde cúspides opuestas; transverso o borde formado de la unión de dos triangulares; marginales los situados en las superficies limitantes anterior y posterior.

Se denominan como fosas a las depresiones redondeadas en la superficie de un diente y fisuras a las hendiduras largas entre cúspides o crestas, siendo los surcos las pequeñas depresiones que separan las cúspides entre sí o las cúspides de los tubérculos.

Por último y antes de pasar a la descripción morfológica específica de cada diente, haremos una breve referencia a la terminología en uso cuando se hace

referencia a las distintas superficies de las coronas dentarias. De las cinco superficies libres de cada corona, una como veíamos es la superficie oclusal (borde incisal en los incisivos) , llamada así inicialmente por estar en contacto con el diente opuesto cuando los maxilares están cerrados.

En cada diente una superficie mira hacia el vestíbulo oral y otra hacia la cavidad oral propiamente. En el primer caso , la superficie vestibular se denomina tambien como superficie labial en incisivos y caninos y superficie bucal en premolares y molares por su contacto respectivamente con el labio o la mejilla. La superficie oral se denomina tambien superficie lingual en las piezas mandibulares por su posición adyacente a la lengua y superficie palatina en las piezas superiores por su posición adyacente al paladar .

Las otras dos superficies restantes están en contacto con las correspondientes superficies de los dientes vecinos por lo que genericamente se las denomina superficies proximales, siendo además según su cercanía a la linea media la más próxima la superficie mesial y

la más lejana la superficie distal.

Hechas estas consideraciones expondremos a continuación las características morfológicas específicas de cada pieza dentaria, detalladamente en cuanto a la dentición temporal pues es el objeto del presente estudio y brevemente en cuanto a las diferencias morfológicas básicas con la dentición permanente.

I.3. ANATOMIA DESCRIPTIVA DE LOS DIENTES TEMPORALES

En la dentición temporal como veíamos, el grupo incisivo consta en total de ocho piezas : cuatro incisivos los más mediales o centrales y cuatro incisivos laterales, todos ellos piezas de una única raíz. En conjunto son muy similares a sus sucesores permanentes pero son significativamente más pequeños y con una apariencia más abultada pues sus diámetros transversos son más acentuados que los longitudinales.

INCISIVOS

Los incisivos centrales en el maxilar (figura 1A) son las piezas de mayor tamaño de este grupo. Vistos por la cara incisal, el borde incisal recto parece estar centrado sobre el bulbo de la corona. A diferencia de los dientes permanentes, en el borde incisal del incisivo temporario recientemente erupcionado no hay mamelones existiendo una diferencia clara entre sus ángulos mesial y distal siendo el primero afilado y agudo mientras que el distal es mas redondeado y obtuso.

La cara labial es apenas convexa en todos los planos y no esta marcada por surcos, lóbulos ni depresiones. Sobre la cara palatina, el cíngulo es una prominencia que se extiende sobre la corona a veces hacia el borde incisal para formar una cresta .

En contraste con su sucesor permanente, las crestas marginales están poco definidas y la concavidad de la cara palatina es superficial.

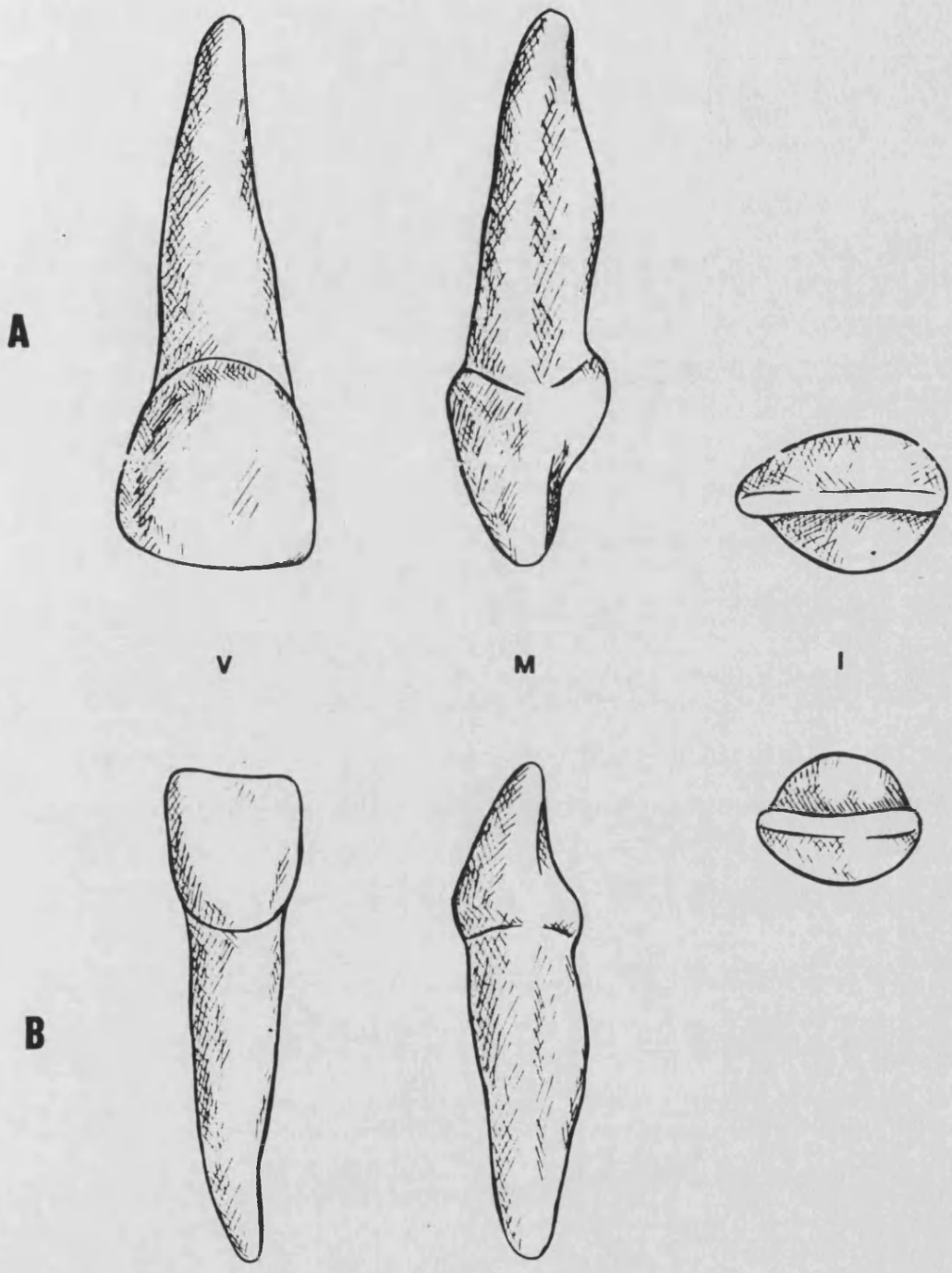


FIGURA Nº 1. Incisivos centrales. A: superiores; B: inferiores;
v: vision vestibular; m: vision mesial;
i: vision incisal.

La raíz cuando se ha completado es cónica, en forma de huso hasta un ápice bastante romo, dando a la sección un aspecto triangular. Comparada con el diente permanente correspondiente, la raíz es más larga en proporción a la corona.

Los incisivos laterales superiores (figura 2A) tienen una morfología semejante a los centrales, aunque son más pequeños. Una diferencia evidente es el ángulo mesioincisal más agudo y el ángulo distoincisal más redondeado.

La cara palatina es más cóncava y las crestas marginales son más pronunciadas. Vista desde su borde incisal, la corona aparece casi circular mientras que el incisivo central tenía un contorno más romboideo.

Tambien como en el incisivo central, hay un cíngulo palatino aunque es generalmente más bajo. El contorno del borde cervical y la forma de la raíz son semejantes a los del incisivo central temporal.

Los incisivos temporales inferiores son los más

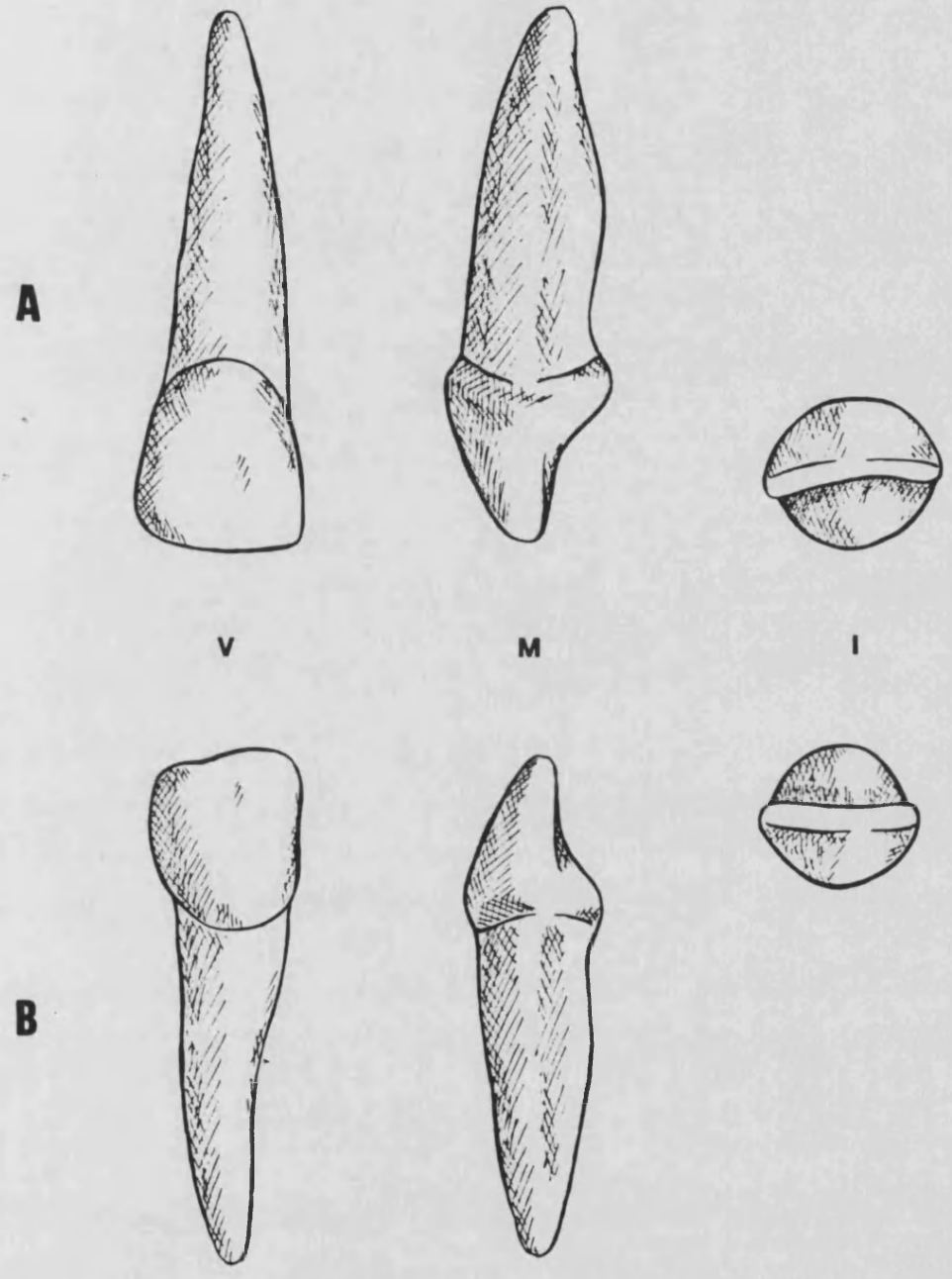


FIGURA Nº2 . Incisivos laterales. A: superiores; B: inferiores;
v: vision vestibular; m: vision mesial;
i: vision incisal.

pequeños de todas las piezas que componen la dentición humana.

Los centrales (figura 1B) son igualmente de una morfología similar a la de sus sucesores permanentes. Sin embargo son mucho más cortos, siendo los ángulos mesioincisal y distoincisal rectos, el borde incisal está recto en el plano horizontal. El cíngulo palatino y las crestas marginales están poco definidos. La raíz cuando se ha completado es también cónica y tiende a inclinarse en sentido distal.

Los laterales (figura 2B) son globulosos y se asemejan a sus sucesores permanentes. Son asimétricos y más anchos que los centrales. El ángulo mesioincisal es más obtuso y redondeado que el del central inferior y el borde incisal se inclina hacia abajo en sentido distal. La raíz a diferencia del sucesor permanente es redondeada y cuando está completa es más larga que la del central.

CANINOS

El grupo canino en la dentición temporal así como en la permanente consta en total de cuatro piezas uniradiculares. Se los puede considerar como una transición entre los incisivos y los premolares ya que son unicuspídeos. (figura 3)

El canino temporal superior tiene un aspecto más globuloso que su permanente sucesor siendo generalmente, aunque no siempre, simétrico. Es corriente que la vertiente mesial de la cúspide sea más larga que la distal. La dimensión mesiodistal de la corona es mayor que su altura. Hay un cíngulo bajo a nivel cervical en la cara labial del cual sale una cresta longitudinal hacia la extremidad de la cúspide. Hay una cresta semejante en la cara palatina que se extiende desde el ápice de la cúspide hasta el cíngulo palatino y divide a esta cara en dos fosas poco profundas. Comparada con la altura de la corona , la raíz es larga y triangular a la sección.

El canino temporal inferior tiene también una

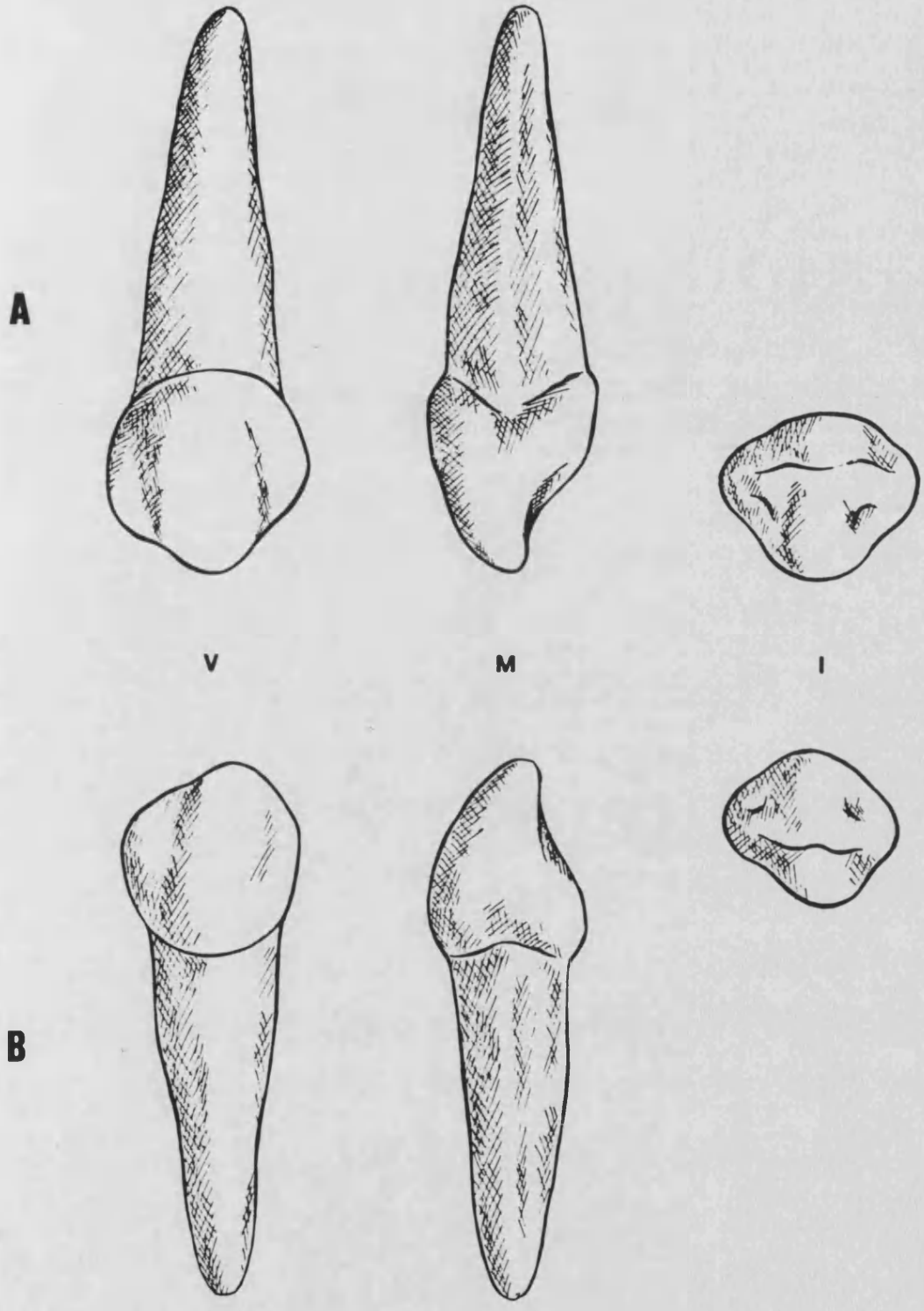


FIGURA Nº 3. Caninos. A: maxilares; B: mandibulares; v: vision vestibular; m: vision mesial; i: vision incisal.

cúspide marcada pero la corona es menos abultada que la del superior siendo sus extremos laterales casi paralelos y teniendo la cara lingual un relieve menos profundo.

La corona es asimétrica con el vértice cuspídeo desplazado en sentido mesial, de lo que deriva que el brazo mesial sea más corto y más vertical que el brazo distal. La dimension mesiodistal es menor que la altura La raíz es única y en un corte transversal tiende a ser triangular al igual que el superior.

MOLARES

El grupo molar consta en dentición temporal de ocho piezas en total, siendo en número de dos por hemiarcada, que aunque tienen características morfológicas diferentes constituyen una unidad funcional de trituración y que serán sucedidos en la dentición permanente por los premolares o dientes bicuspídeos.

El primer molar temporal superior (figura 4) es el más atípico de todos los molares, pareciendo por su

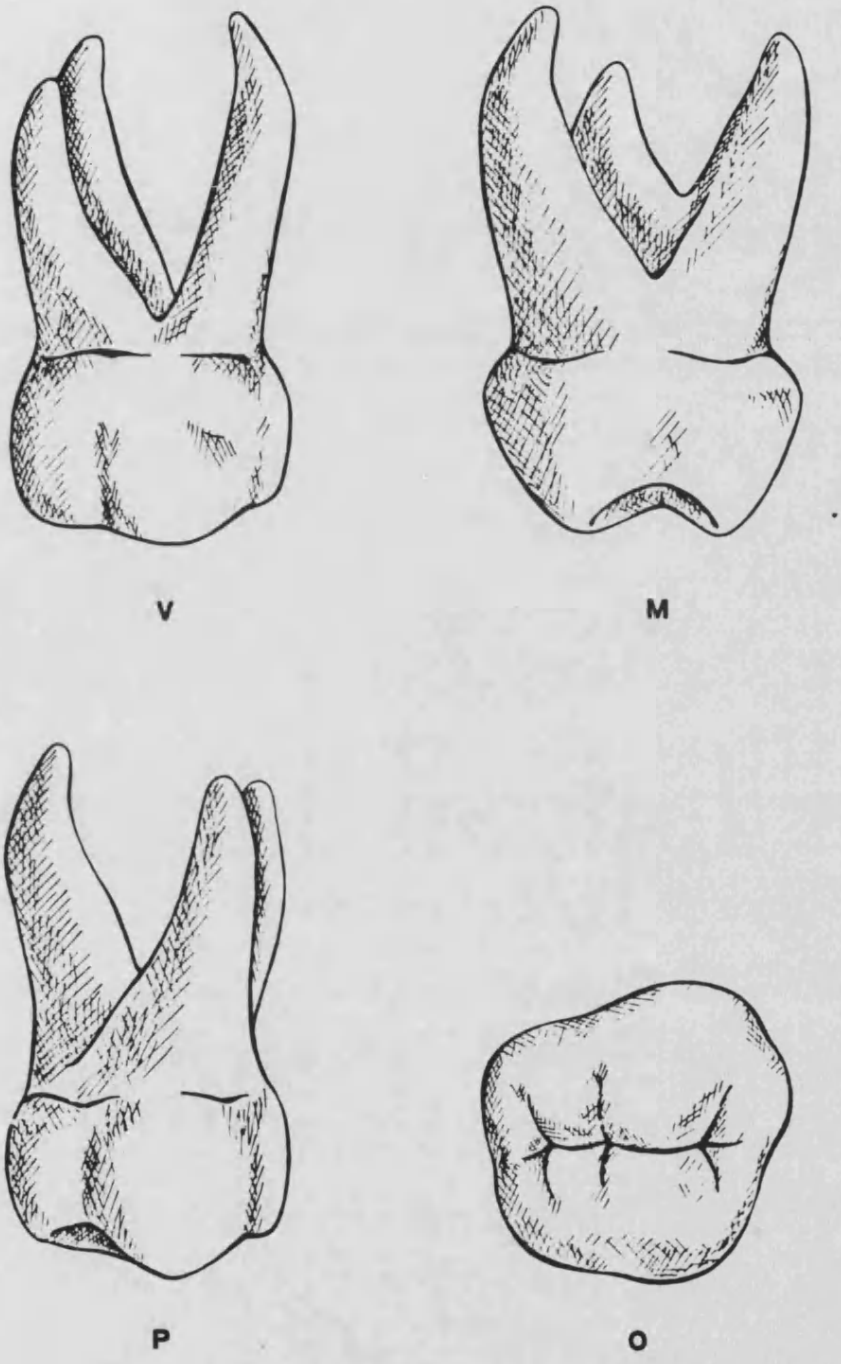


FIGURA Nº 4. Primer molar maxilar. B: bucal; M: mesial; P: palatino; O: oclusal.

forma ser un intermediario entre un premolar y un molar.

Es el más pequeño de los molares. Visto desde su superficie oclusal, la corona tiene aspecto de un cuadrilátero irregular con las caras vestibular y palatina paralelas entre sí. Sin embargo, el ángulo mesiovestibular se extiende y produce una eminencia , el tubérculo molar. Por tanto, la cara mesial se inclina distalmente al dirigirse hacia la cara palatina, y el ángulo mesiopalatino es muy obtuso.

Este diente es generalmente bicuspídeo estando las dos cúspides separadas por una fisura oclusal que corre en sentido mesiodistal; la cúspide vestibular que es la más pronunciada , puede estar subdividida en dos por una extensión de la fisura mesiodistal central hacia vestibular, en cuyo caso la mesial sería la cúspide mayor. La cúspide lingual también puede estar subdividida en dos. Los extremos de las cúspides convergen hacia la línea media en la superficie oclusal. Los bordes marginales unen ambas cúspides, sin que ninguna fisura los cruce.

De un tronco radicular común nacen dos raíces vestibulares y una palatina. La raíz mesiovestibular es aplanada en sentido mesiodistal. La raíz distovestibular es menor y más circular. La raíz palatina es la mayor y es redonda en corte transversal . Las tres raíces que inicialmente toman un camino divergente desde la corona , posteriormente se comban tomando en conjunto un aspecto de garra. Las raíces palatina y distobucal pueden estar parcialmente fusionadas.

El primer molar temporal mandibular (figura 5) a diferencia del superior es un diente molariforme. Oclusalmente la corona aparece alargada en el sentido mesiodistal y es un cuadrilátero irregular cuyas caras vestibular y lingual son paralelas . La cara mesial se inclina distalmente en dirección a lingual siendo el ángulo mesiolingual marcadamente obtuso. La superficie oclusal puede estar dividida por una fisura mesiodistal en una parte vestibular y otra lingual. En la vestibular, dos cúspides: la mesiovestibular más grande y la distovestibular. La porción lingual es más angosta y tiene dos cúspides separadas por una fisura lingual

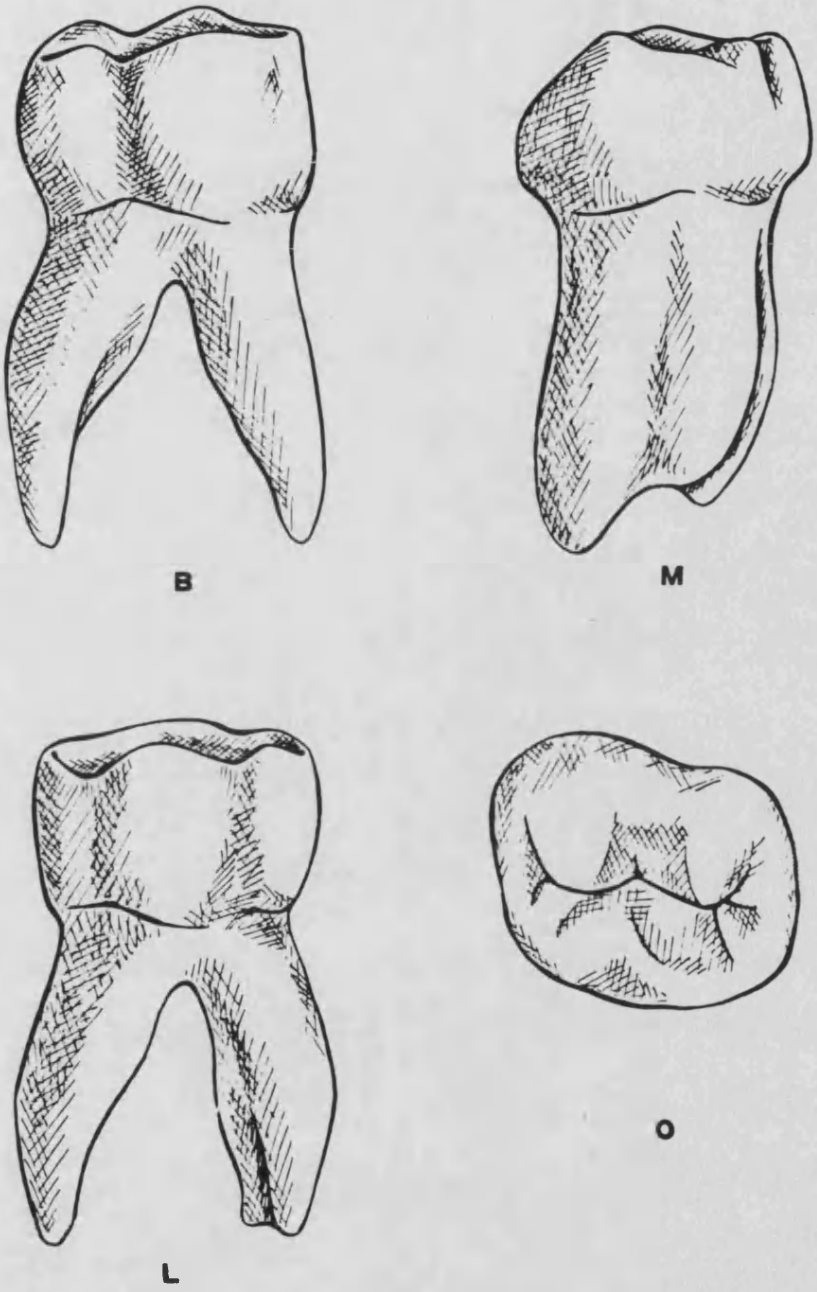


FIGURA Nº 5. Primer molar mandibular. B: bucal; M: mesial; L: lingual; O: oclusal.

siendo la cúspide mesiolingual más grande que la distolingual. Las cúspides vestibulares son mayores que las linguales. Las cúspides mesiales pueden estar unidas por una cresta transversal que divide la fisura distal en una fisura distal y una fosita mesial.

Vista desde vestibular la cúspide mesiovestibular ocupa por lo menos dos tercios del área de la corona y, oclusalmente se proyecta más arriba que la cúspide distovestibular. El contorno de la cara mesial aparece plano a diferencia de la cara distal convexa. El borde mesial es más prominente que el distal.

Las dos raíces , mesial y distal son divergentes y están aplanadas en sentido mesiodistal. A menudo la raíz mesial es acanalada y se divide en dos ápices.

Los segundos molares temporales son las piezas más distales en la dentición primaria y se asemejan bastante a los primeros molares permanentes.

El segundo molar temporal superior (figura 6) tiene un relieve oclusal menos pronunciado pero idéntico

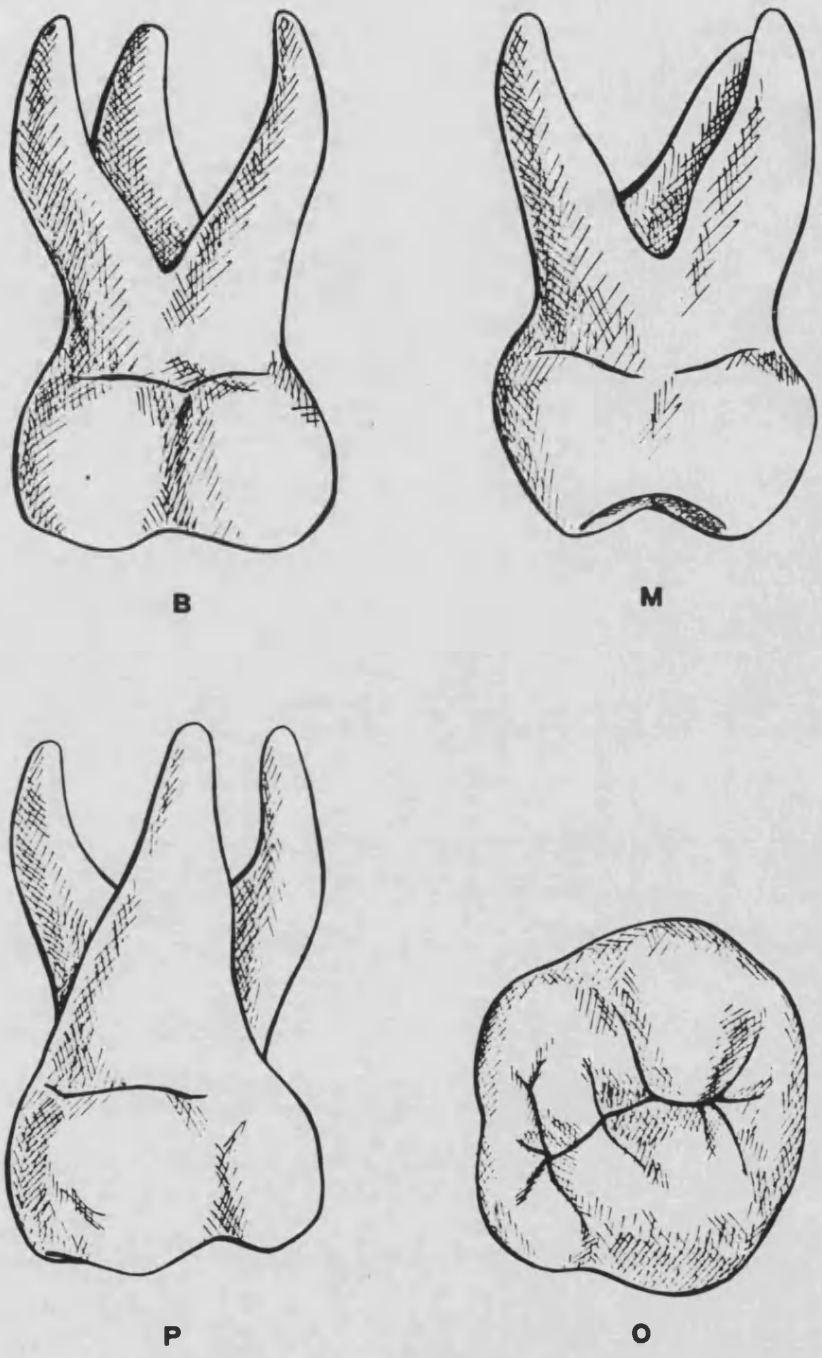


FIGURA Nº 6. Segundo molar maxilar. B: bucal; M: mesial; P: palatino; O: oclusal.

al del primer molar permanente. Su tamaño, su blancura, las raíces ampliamente divergentes y el cíngulo vestibular bajo del primero, los diferencian.

La corona es por tanto romboidal con cuatro cúspides. Con frecuencia aparece el tubérculo de Carabelli en la mitad mesial de la superficie lingual. El diámetro más largo de la corona va desde las esquinas mesiovestibular a la distopalatina.

Las cuatro cúspides, dos vestibulares y dos palatinas, están separadas por una fisura oclusal irregular en forma de H. La tabla oclusal puede dividirse en dos componentes, el trígono y el talón , por una cresta oblicua que atraviesa en diagonal a través de la cara oclusal desde la cúspide mesiopalatina a la distovestibular. El trígono es de forma triangular con el vértice del triángulo dirigido directamente hacia la cara palatina. La cúspide mesiopalatina es la mayor. Las vestibulares forman la base del trígono , que tiene una fosa central desde la que se extiende una fisura en sentido mesial para terminar en un hoyuelo mesial antes del borde marginal mesial. Desde la fosa central, una

fisura que se extiende en sentido vestibular, separa las dos cúspides vestibulares.

La cúspide distopalatina del talón es generalmente la menor del diente y está separada de la cúspide mesiopalatina por una fisura distopalatina que se curva distalmente para terminar en un hoyuelo distal antes del borde distal.

Las tres raíces de estos molares son curvas formando una circunferencia cuyo diámetro máximo excede un poco al de la corona. Las raíces palatina y distobucal pueden estar parcialmente unidas.

El segundo molar temporal inferior, (figura 7) es igualmente una réplica del primer molar permanente inferior salvo algunas características.

En una visión oclusal la corona de este diente tiene un aspecto pentagonal, más ancha en sentido mesiodistal que vestíbulolingual. La superficie oclusal está dividida por una fisura oclusal mesiodistal que parte de una fosa central amplia, en una porción

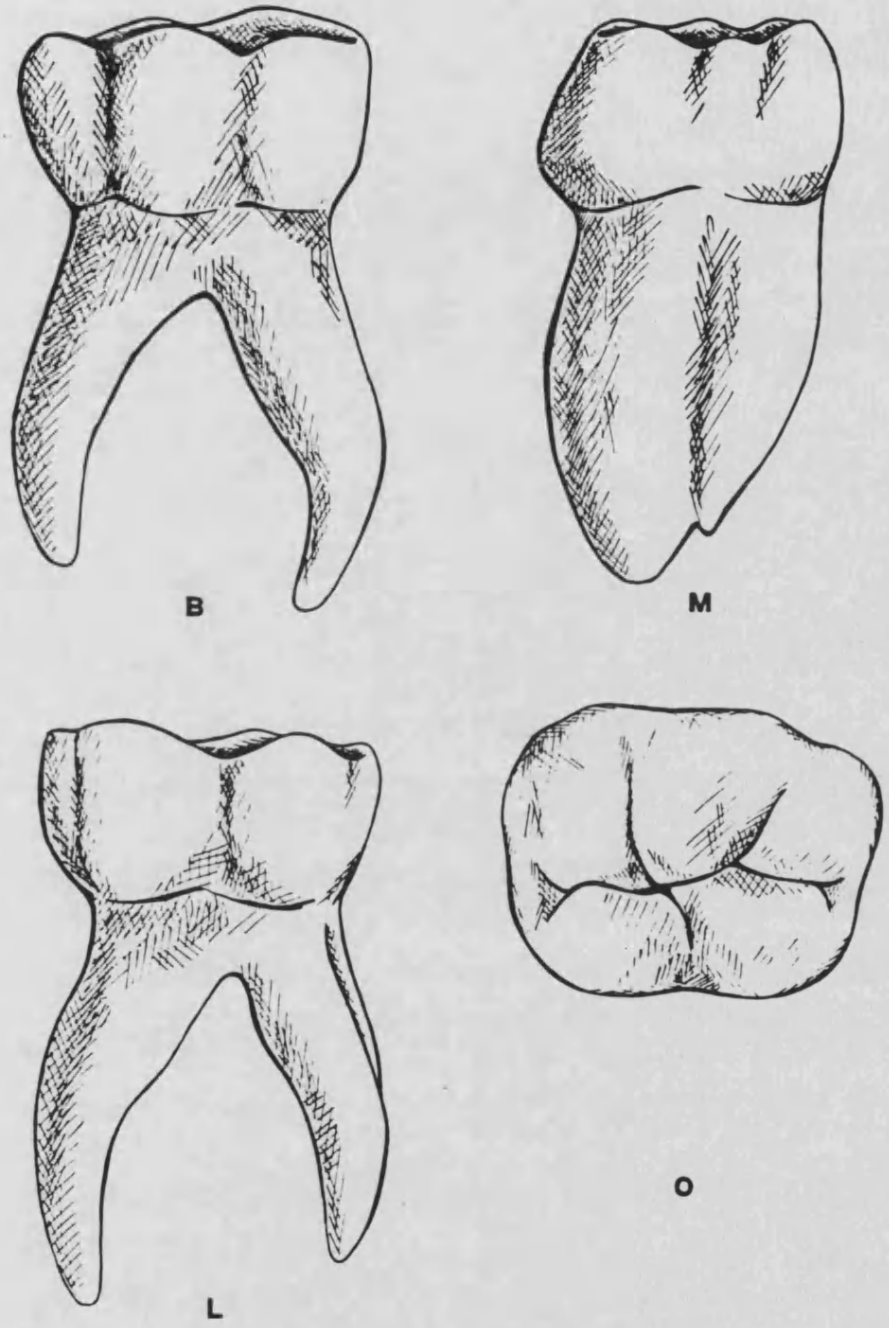


FIGURA Nº7. Segundo molar mandibular. B: bucal; M: mesial; L: lingual; O: oclusal.

vestibular y otra lingual. El lado vestibular de esta superficie oclusal tiene tres cúspides distintas: mesiovestibular, distovestibular y distal. Cada cúspide está separada de la contigua por un pequeño canal que se une a la fisura mesiodistal. El lado lingual tiene dos cúspides: mesiolingual y distolingual, separadas por una fisura que se une a la fisura mesiodistal en la región de la fosa central. Las cúspides linguales son un poco mayores y más puntiagudas que las vestibulares. Los vértices de las cúspides vestibulares están un poco desplazados hacia lingual y son un poco más redondeadas que las linguales. Las caras mesial y distal son convexas y en el ángulo mesiovestibular de la corona suele aparecer un cíngulo o abombamiento.

Las raíces ampliamente divergentes son ambas aplastadas en sentido mesiodistal.

I.4. DENTICION TEMPORAL / PERMANENTE : DIFERENCIAS.

En resumen, las proporciones anatómicas así como la morfología, el tamaño y el color permiten diferenciar

netamente cada una de las piezas temporales de sus correspondientes sucesores permanentes. En general , los dientes temporales son más pequeños, especialmente en sus dimensiones verticales. Las coronas son más cortas y más redondeadas. La porción cervical de las coronas es más abultada y la unión amelocementaria más aparente.

Las cámaras pulpares ocupan comparativamente una mayor porción coronaria que en los dientes permanentes.

El esmalte de los dientes deciduos tiene una apariencia blanco-azulado frente al color blanco-amarillento que presenta el esmalte en la dentición permanente, debido al menor nivel de calcificación del primero.

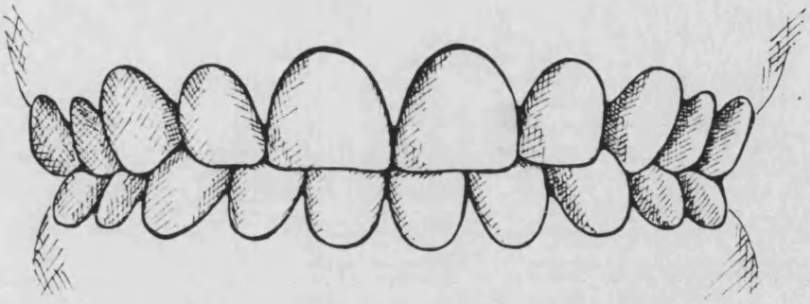
Estas diferencias anatómicas entre ambas denticiones explica que la interdigitación o relación de superficie que se establece entre las piezas antagonistas también sea distinta.

I.5. OCLUSION EN LA DENTICION TEMPORAL

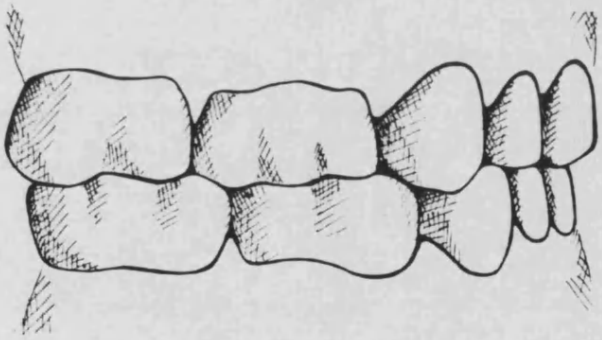
El primer apoyo vertical asociado con la interdigitación se consigue cuando los primeros molares temporales entran en contacto. Por regla general el extremo de la cúspide palatina del primer molar temporal maxilar, llega directamente al cráter formado por la anatomía oclusal del inferior, actuando éste como un embudo gracias al cual los dos dientes se dirigen uno hacia el otro en la posición apropiada. Si es necesario algún movimiento adicional para conseguir una mejor interdigitación , será sobre todo a expensas del superior, pues las estructuras maxilares favorecen mucho más el movimiento que las mandibulares.

Cuando los primeros molares temporales fijan su interdigitación, comienza la estabilización de la relación entre las dos arcadas en sentido transverso y sagital.(figura 8)

Cuando los segundos molares deciduos alcanzan la oclusión, el aspecto morfológico de las arcadas es el de dos semicircunferencias. La orientación de todos los



A



B

Figura nº 8 .- Oclusión en la dentición temporal. A: Vista frontal.
B: Vista lateral derecha.

dientes en la arcada es aproximadamente perpendicular al plano oclusal (plano imaginario que pasa por los bordes incisales de los incisivos centrales y las cúspides distales de los segundos molares) siendo esta orientación tanto en sentido mesiodistal como bucolingual.

Todos los dientes maxilares a excepción de los segundos molares, ocluyen con dos dientes antagonistas mandibulares. El segundo molar maxilar ocluye sólo con el segundo molar mandibular.

Todos los dientes mandibulares a excepción de los incisivos centrales, ocluyen con dos dientes maxilares antagonistas; los incisivos centrales ocluyen sólo con los incisivos centrales maxilares.

Las superficies distales de los segundos molares superiores e inferiores están en el mismo plano vertical también llamado "plano terminal" a diferencia de la dentición permanente, en la que los primeros molares permanentes mandibulares están por delante de los maxilares.

Cada diente mandibular está adelantado en la proporción de media cúspide con respecto al correspondiente maxilar estableciéndose por tanto la siguiente relación: el canino temporal maxilar ocluye distalmente al canino mandibular y mesialmente al primer molar mandibular. El primer molar temporal maxilar ocluye por distal del primer molar mandibular.

Los dientes inferiores anteriores ocluyen ligeramente por lingual de los superiores siendo el resalte mínimo, pero en contraste y debido a la orientación casi vertical de los ejes axiales de los incisivos temporales, la sobremordida aquí es más acusada que en la dentición permanente.

Por último, una de las características morfológicas más típicas en la dentición temporal es la presencia de diastemas o espaciamientos en la región anterior, que en parte provee el espacio requerido para los sucesores permanentes de mayor tamaño. Además en un 50% de los niños aparecen los "espacios de primate", localizados en distal de los caninos mandibulares y

mesial de los caninos maxilares, llamados así por aparecer dichos espacios invariablemente en los primates.

Las características morfológicas y las relaciones anatómicas descritas para la dentición temporal, permanecerán invariables a excepción del desgaste oclusal o abrasión funcional debidos a la menor resistencia del esmalte de la primera dentición, hasta la edad aproximada de cinco o seis años, en que el recambio del grupo incisivo inferior o la aparición de los primeros molares permanentes marca, con el período de dentición mixta, el inicio de la progresiva sustitución de la dentición primaria por la permenente o definitiva.

Sin embargo otra particularidad de la dentición humana, es el relativamente largo período de formación de las piezas dentarias en comparación con el de otros tejidos del organismo. Por ejemplo, la calcificación del primer molar permanente ha empezado ya en el momento del nacimiento y sin embargo, cuando hace su aparición en la cavidad oral aproximadamente seis años más tarde,

todavía no ha completado la formación de su raíz. Este hecho es menos aparente en la dentición temporal, ya que ésta en su conjunto tiene una vida funcional que ocupa tan sólo un 6% del promedio de vida de 70 años del ser humano, y el primer diente temporal erupciona hacia los seis meses de edad, con lo que dispone ya de antemano de un período de tiempo seis veces menor para su formación, que el primer molar permanente.

Veamos pues en un breve recuerdo cuales son las características embriológicas y de desarrollo de la dentición temporal.

II. DESARROLLO DE LA DENTICION

El período de formación del diente es extremadamente largo en comparación con el del resto de tejidos humanos y tiene un origen doble ecto y mesodérmico. El ectodermo de la cavidad bucal formará el órgano epitelial del esmalte. El mesodermo que se encuentra en el interior del órgano del esmalte constituye la papila dental y dará lugar al complejo pulpo-dentinal; el mesodermo que rodea el órgano del esmalte, denominado saco dentario, formará el cemento periradicular y la membrana periodontal (Orban 1957).

Cronologicamente el primer signo de desarrollo del diente humano se advierte durante la sexta semana de vida intrauterina (embrión de 11 mm.). En esta etapa, el epitelio bucal consta de una capa basal de células altas y de una capa superficial de células aplanadas; el epitelio está separado del tejido conjuntivo por una membrana basal.

Ciertas células de la capa basal del epitelio bucal empiezan a proliferar con un ritmo más rápido que las células adyacentes y se produce a lo largo de todo el borde libre de los maxilares un espesamiento epitelial: éste es el origen de la porción ectodérmica de los dientes conocida como cresta o lámina dentaria. Junto a ella, el tejido conjuntivo mesodérmico adjunto y muy probablemente células de un tercer origen (se considera que las papilas dentales surgen de células del ectomesénquima que se deriva de la cresta neural), formarán los órganos dentarios a través de una interrelación complicada entre los diversos componentes hísticos. Evidentemente, las células que han alcanzado cierto estadío de diferenciación o función, ponen en marcha el desarrollo de otras células mediante los llamados mecanismos de inducción (Magnusson 1978).

Trás la aparición de la lámina dentaria, la formación de los órganos dentarios tiene lugar según una serie de estadíos evolutivos característicos, tal y como se describen a continuación (Figura 9).

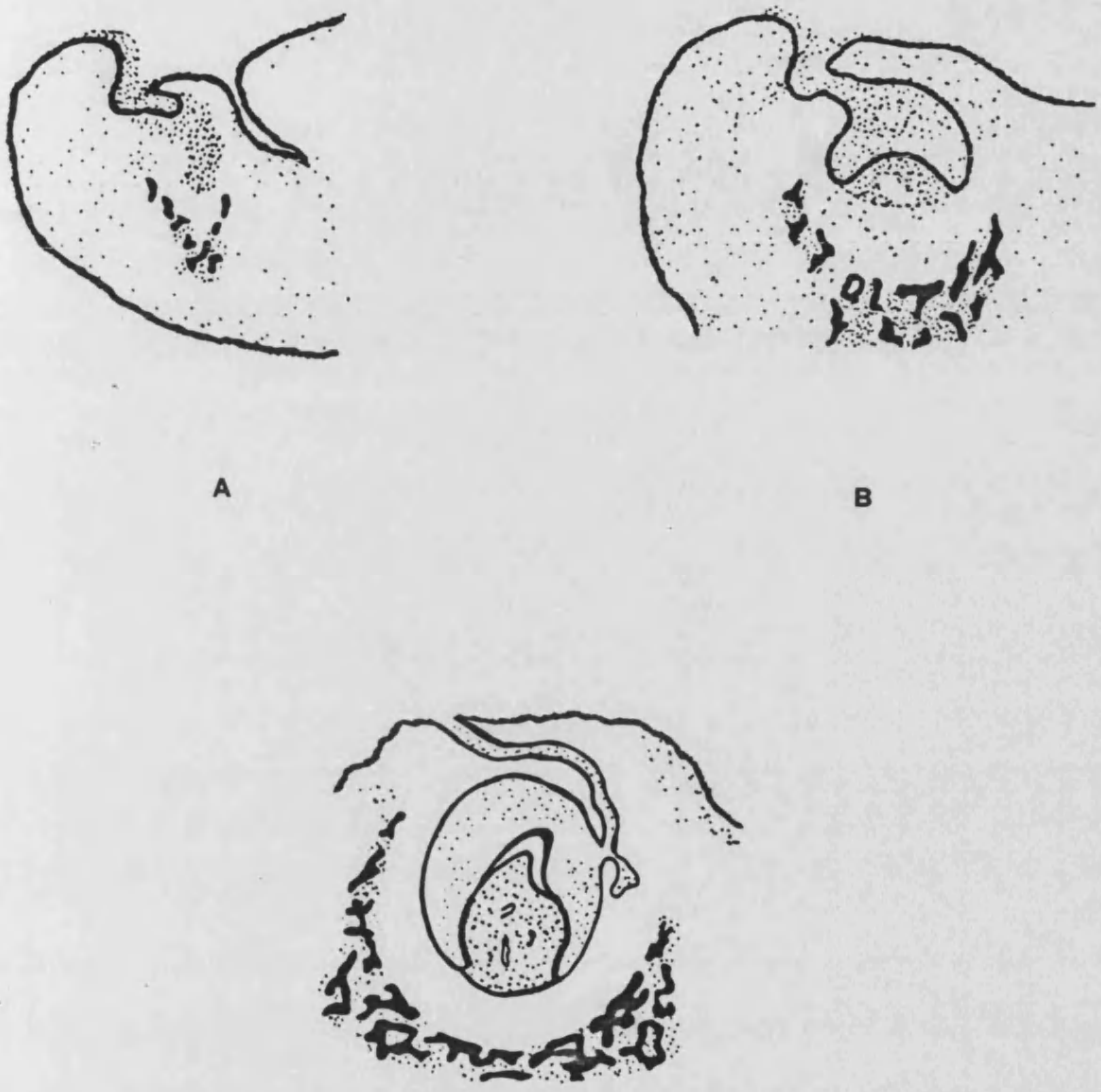


FIGURA Nº 9 .- Fases iniciales del desarrollo de un incisivo inferior de leche. (Magnusson 1981)

A.- fase de yema; B.- fase de casquete;
C.- fase de campana.

Fase de yema

Entre la octava y novena semana de vida intrauterina, tiene lugar la diferenciación de la lámina dentaria. De ella, nacen en cada maxilar unas prominencias redondeadas, en diez puntos diferentes correspondientes a la futura posición de los dientes temporales, que son el origen de sus correspondientes órganos del esmalte.

Estos brotes epiteliales se denominan yemas dentarias y con ellas se inicia el desarrollo de los gérmenes dentarios proliferando sus células más rapidamente que las células adyacentes.

Fase de casquete

El crecimiento desigual de las diferentes partes de la yema, produce la formación de un casquete que se caracteriza por una invaginación poco profunda de la superficie interna de la yema. Durante esta fase las células periféricas pueden considerarse formadas por dos porciones:

* el epitelio externo del esmalte, en la convexidad, formado por una hilera simple de células cortas

* el epitelio interno del esmalte, en la concavidad, formado por una capa de células altas

Las células del núcleo central del órgano del esmalte situadas entre ambos epitelios, comienzan a separarse debido a un aumento del líquido intercelular y se van colocando en forma de red (retículo estrellado). En estadíos muy tempranos de esta fase, el epitelio interno del esmalte forma a modo de un diafragma que separa el folículo en dos mitades y se observan mitosis a todo lo largo del epitelio.

fase de campana

En un estadío posterior, denominado fase de campana, cesan las mitosis en la porción oclusal del epitelio interno del esmalte, seguido ésto de un proceso madurativo de las células de este área, bajo cuya

influencia organizadora, el mesénquima, parcialmente envuelto por la porción invaginada del epitelio interno del esmalte, también prolifera y luego se condensa para formar la papila dental.

Formación del germen dentario

La papila dental muestra una formación activa de capilares con presencia de mitosis. Las células periféricas adyacentes al epitelio interno del esmalte, aumentan de tamaño y posteriormente se diferenciarán en odontoblastos. Comienza así a formarse la predentina a la vez que las células maduras del epitelio interno del esmalte se diferencian en ameloblastos y se inicia el depósito de la matríz del esmalte.

Conjuntamente con el desarrollo del órgano del esmalte y de la papila dental, se presenta una condensación marginal en el mesénquima que los rodea. Al principio este reborde de mesénquima se distingue por un número menor de células. Sin embargo, pronto empieza a desarrollarse una capa más densa y más fibrosa que constituye el saco dentario primitivo.

El órgano del esmalte, la papila dental y el saco dentario, constituyen los tejidos formadores de un diente completo junto con su membrana periodontal y por lo tanto, forman en su conjunto el germen dentario. Mientras tanto las mitosis continúan en algunos puntos a lo largo del epitelio interno del esmalte, resultando ésto en el crecimiento posterior de la corona.

A medida que el proceso de cese de las mitosis se extiende resultando en la calcificación posterior, las áreas de crecimiento a lo largo de la superficie de la futura corona, van quedando más y más constreñidas. Finalmente se detiene toda actividad mitótica, señalando el término de la fase de calcificación de la corona, así como del crecimiento de la misma en cuanto a la unión amelo-dentinal (Kraus y Jordan 1965).

FORMACION DE LA DENTICION DEFINITIVA

La dentición definitiva se inicia a partir de la lámina dental que prolifera en dirección lingual a los gérmenes de los dientes de leche. Ello sucede desde el quinto mes de vida intrauterina, comenzando por los incisivos centrales y finalizando con los segundos premolares.

Los primeros molares permanentes se inician a partir de extensiones distales de la lámina dental, ya en el cuarto mes de vida intrauterina. Los segundos y terceros molares comienzan a formarse después del nacimiento, a la edad de uno y cuatro años respectivamente (Magnusson 1978).

II.1. MORFOGENESIS Y CALCIFICACION

El germen dentario quedaba constituído al final de la fase de campana por la papila, el epitelio interno del esmalte, el retículo estrellado y el epitelio

externo del esmalte (Figura 10). El epitelio interno del esmalte, a su vez constituído por la capa externa o estrato intermedio y la capa interna o epitelio dental interno. Entre este último y las células de la papila hay una membrana basal o membrana preformativa (Kraus y Jordan 1965).

Con la diferenciación de las células mesenquimales de la papila en odontoblastos y las células maduras del epitelio interno del esmalte en ameloblastos, comienza el estadío de morfodiferenciación y mineralización de las coronas que es basicamente similar para incisivos, caninos y molares con algunas diferencias particulares tal y como se expondrán a continuación. Conviene puntualizar que en términos embrionarios, se utilizará el término "cúspide" no en el sentido anatómico en que se emplea respecto a la corona ya completada, sino para designar cualquier elevación cónica esté o no calcificada, en la corona en formación; bién entendido que estas "cúspides" en términos embrionarios pueden no ser distinguibles en el diente ya formado, en términos anatómicos. El desarrollo de estas cúspides tendrá lugar en el seno del epitelio interno del esmalte.

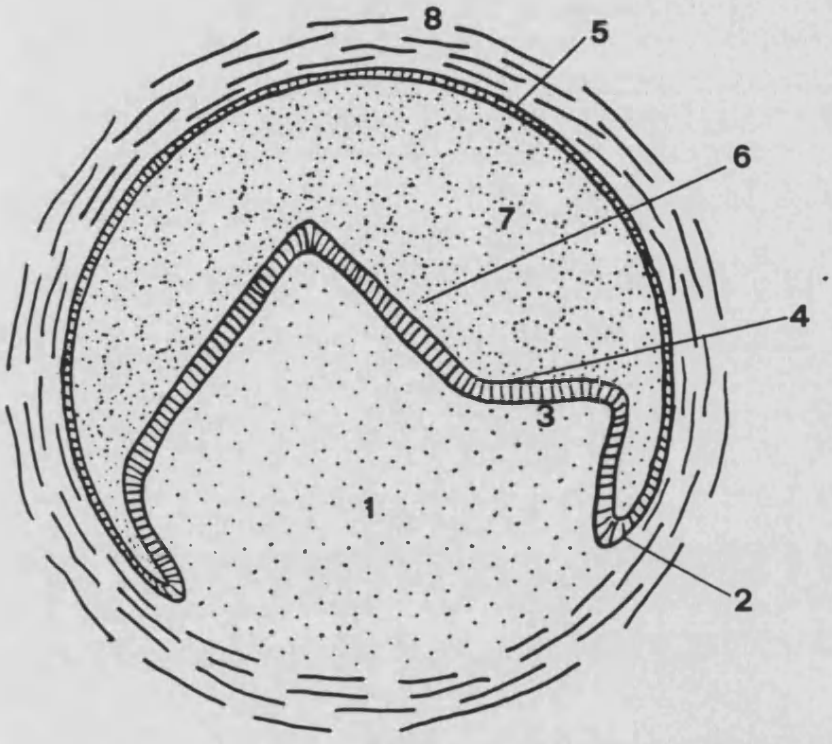


FIGURA Nº10.- Diagrama de una sección vertical de un germen dentario. (Butler 1956)

1.- papila; 2.- lazo cervical; 3.- membrana preformativa; 4.- epitelio interno del esmalte; 5.- epitelio externo del esmalte; 6.- estrato intermedio; 7.- retículo estrellado; 8.- folículo.

INCISIVOS

Los incisivos temporales comienzan su calcificación en un único punto, aproximadamente en el centro del futuro borde incisal; desde aquí se extiende en un sentido horizontal, según un patrón que facilita la consecución de una gran parte de la dimensión mesiodistal final de la corona relativamente pronto, y que en adelante sólo podrá incrementarse por aposición de esmalte en las superficies mesial y distal (Van Der Linden 1980).

El inicio cronológico de la calcificación lo cifran Lunt y Law (1974) (Tablas I y II), para los incisivos centrales superiores, en la catorceava semana de vida intrauterina; habiéndose ya formado cinco sextos del esmalte en el momento del nacimiento y completado éste, alrrededor del mes y medio de vida postnatal. La raíz está completada al año y medio de vida.

En el caso de los laterales superiores la formación de tejido duro comienza en la decimosexta semana de vida intrauterina, habiendo completado en el momento del

TABLA I.- Cronología del desarrollo de la dentición temporal de "Cronología de la dentición humana", Logan y Kronfeld, ligeramente modificada por Mc Call y Schour 1939.

		Inicio de la fción de tej. duro (meses intraútero)	Esmalte formado al nacimiento	Raiz completada
MAXILAR	INCISIVO CENTRAL	4	5/6	1 1/
	INCISIVO LATERAL	4 1/2	2/3	2
	CANINO	5	1/3	3 1/4
	PRIMER MOLAR	5	Coalescencia cuspídea	2 1/2
	SEGUNDO MOLAR	6	vértices de las cúspides aislados	3
MANDIBULA	INCISIVO CENTRAL	4 1/2	2 1/2	1 1/2
	INCISIVO LATERAL	4 1/2	3	1 1/2
	CANINO	5	9	3 1/2
	PRIMER MOLAR	5	5 1/2	2 1/2
	SEGUNDO MOLAR	6	10	3

TABLA II.- Modificación de la tabla "Cronología de la dentición humana" (Logan y Kronfeld ligeramente modificada por Mc Call y Schour) propuesta por Lunt y Law para la calcificación de los dientes temporales (1974)

	• INICIO DE LA FCION DE TEJ. DURO (SEMANAS IN.)	ESMALTE FORMADO AL NACIMIENTO	ESMALTE COMPLETADO (MESES VIDA)	RAIZ CPLETA (AÑOS)
INCISIVO CENTRAL	*14 (13-16)	5/6	1 1/2	1 1/2
INCISIVO LATERAL	*16 (142/3-161/2)	2/3	2 1/2	2
CANINO	17 (15-18)	1/3	9	3 1/4
PRIMER MOLAR	151/2(141/2-17)	COALESCENCIA CUSPIDEA	6	2 1/2
SEGUNDO MOLAR	19 (16-231/2)	COALES. CUSP. (SUP. OCLUSAL INCOMP.CALCIF.)	11	3
INCISIVO CENTRAL	14 (13-16)	3/5	2 1/2	1 1/2
INCISIVO LATERAL	*16 (142/3-)	3/5	3	1 1/2
CANINO	*17 (16-)	1/3	9	3 1/4
PRIMER MOLAR	151/2(141/2-17)	COALESCENCIA CUSPIDEA	5 1/2	2 1/4
SEGUNDO MOLAR	18 (17-191/2)	COAL. CUSPIDEA (SUP. OCL. INCOM. CALCIFICADA)	10	3

Nota de los autores:

• De Kraus y Jordan. "The human dentition before birth" (1964)

* Tomados de Normata (1964)

nacimiento dos tercios del esmalte y la totalidad del mismo a los dos meses y medio después del nacimiento. A los dos años de vida la raíz ya está formada.

Respecto a la mandíbula, la cronología es semejante salvo pequeñas diferencias. Los centrales inferiores, comienzan la formación de tejido duro hacia la decimocuarta semana de vida intrauterina, habiéndose formada tres quintos del esmalte en el momento del nacimiento. Dos meses y medio después el esmalte se ha completado y la raíz lo hace al año y medio de vida postnatal.

Los incisivos laterales inferiores comienzan la calcificación de la corona en la decimosexta semana de vida intrauterina, teniendo en el momento del nacimiento tres quintos del esmalte formado. A los tres meses de vida postnatal el esmalte se ha completado y al igual que en los centrales, la raíz concluye su formación aproximadamente al año y medio de vida.

CANINOS

Los caninos, al igual que los incisivos, tienen un único centro de calcificación y su morfodiferenciación es posterior a la de incisivos y molares. La calcificación se produce en sentido mesiodistal en un ángulo de unos 45 grados con el eje axial del futuro diente. El incremento en la dimensión mesiodistal del área de calcificación es consecuentemente más lento que en los incisivos.

En los caninos superiores el comienzo de la calcificación de la corona tiene lugar en la decimoséptima semana de vida intrauterina y en el momento del nacimiento se ha formado un tercio del esmalte. Este se completa hacia el noveno mes después del nacimiento mientras que la raíz lo hace a los tres años y tres meses de vida postnatal.

Los caninos inferiores inician la formación de tejido duro en la decimoséptima semana de vida intrauterina alcanzando el esmalte formado en el momento del nacimiento, aproximadamente un tercio de la

totalidad. A los nueve meses de vida postnatal se ha completado el esmalte mientras que la formación radicular concluye a los tres años y tres meses por término medio. Es evidente que los cuatro caninos temporales llevan un desarrollo paralelo en el tiempo.

MOLARES

En general las coronas de los molares temporales aumentan gradualmente de tamaño durante la etapa de formación hasta que comienza la calcificación. Cuando ésta se inicia, continúan aumentando de tamaño a expensas del crecimiento intersticial del epitelio interno del esmalte, gracias a que el comienzo de la calcificación no tiene lugar al mismo tiempo en las diferentes cúspides. La diferenciación de los ameloblastos y odontoblastos y la subsiguiente puesta en marcha de la calcificación, tiene lugar en las cúspides con una secuencia determinada geneticamente. Aquellas áreas que aún no se han calcificado, mantienen su potencial de crecimiento y una vez se produce la coalescencia entre los distintos puntos de calcificación de la corona, la distancia entre dos cúspides se

mantendrá invariable. La formación del esmalte todavía continuará, pero limitada al "relleno" del área entre las dos cúspides.

Cuando se ha completado la coalescencia en toda la superficie oclusal, los tamaños mesiodistal y bucolingual sólo podrán aumentar por adición de nuevas capas de esmalte a la circunferencia de la corona.

El primer y segundo molares maxilares, inician la calcificación de la corona, en la decimoquinta y decimonovena semanas de vida intrauterina respectivamente. En el momento del nacimiento el primer molar ha completado la coalescencia de las cúspides anatómicas, y tiene ya la superficie oclusal configurada además de los tres cuartos de la altura de la corona. El esmalte se completa en el sexto mes de vida postnatal y la raíz está formada en su totalidad a los dos años y medio de vida.

El segundo molar superior, en el momento del nacimiento presenta ya la coalescencia de la cúspides pero la superficie oclusal no está calcificada por

completo, alcanzando el tejido calcificado a la cuarta o quinta parte de la altura de la corona. A los once meses después del nacimiento se ha completado el esmalte mientras que la raíz acaba de formarse aproximadamente a los tres años de vida.

Los primeros molares temporales mandibulares inician la formación de tejido duro en la decimoquinta semana y media de vida intrauterina. En el momento del nacimiento ya existe la coalescencia entre las cúspides y la superficie oclusal está calcificada al completo. Aproximadamente a los cinco meses de vida se ha completado ya el esmalte y la raíz se acaba de formar a los dos años y tres meses.

Por último, los segundos molares temporales mandibulares inician la formación de tejido duro en la decimooctava semana de vida intrauterina. En el momento del nacimiento presentan igualmente coalescencia cuspídea mientras que la superficie oclusal está incompletamente calcificada. A los diez meses de vida el esmalte se ha formado en su totalidad y la raíz completa su formación a los tres años. La figura 11

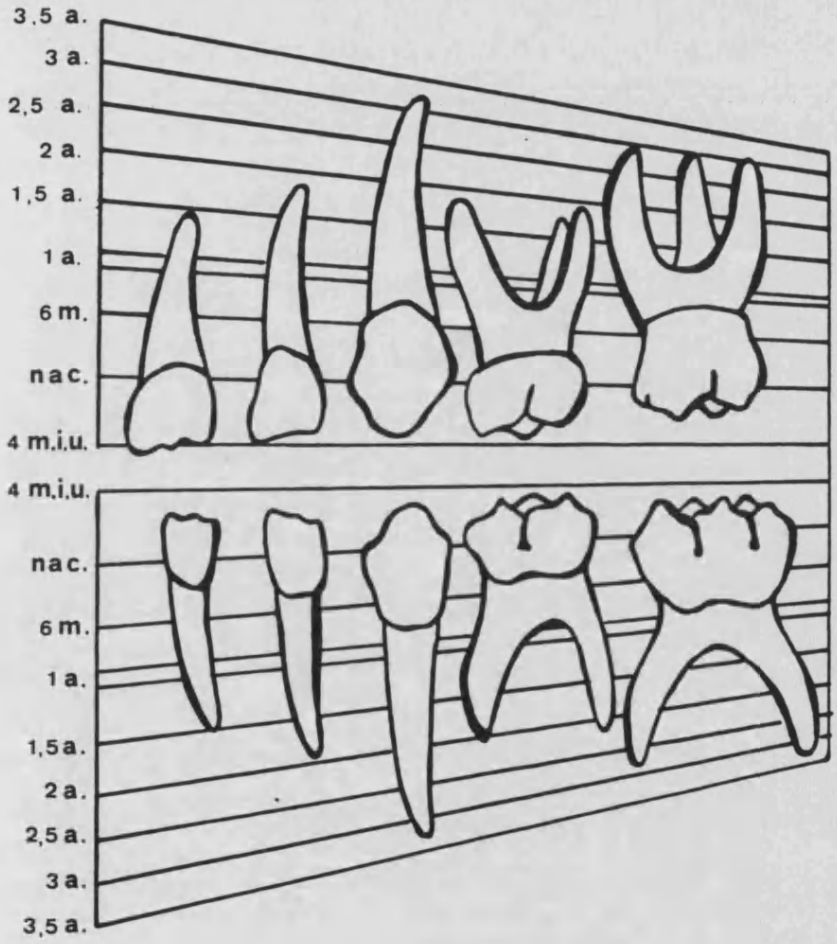


FIGURA Nº **11.**- Cronología de la mineralización de los dientes temporales. (Magnusson 1985)

muestra un esquema representativo según Magnusson (1985). Las figuras 12a y 12b presentan el desarrollo de la dentición durante los tres primeros años de vida (Berkovitz 1977)

II.2. LA DENTICION POSNATAL

En el momento del nacimiento se ha mineralizado una parte muy importante de las coronas de los dientes de leche, y una vez se ha completado la formación de éstas, empiezan a formarse las raíces de los incisivos y primeros molares (hacia los seis meses de vida postnatal) y de los caninos y segundos molares (doce meses).

Los ápices radiculares de los dientes de leche se cierran aproximadamente un año después de la erupción clínica del diente.

Desde el punto de vista topográfico, las coronas dentarias se forman en el mismo lugar en que luego se ubicarán sus raíces y ya directamente en las

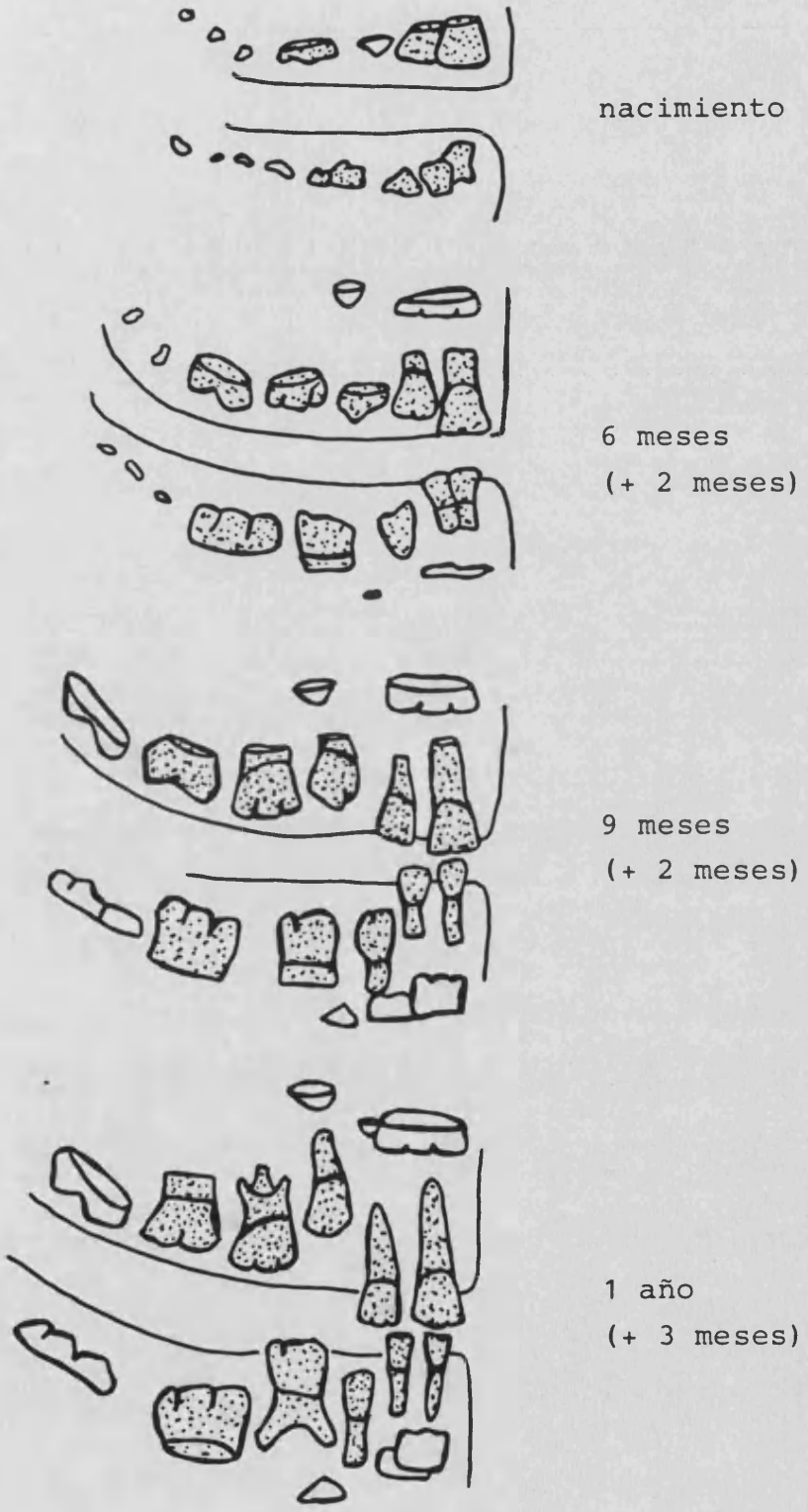
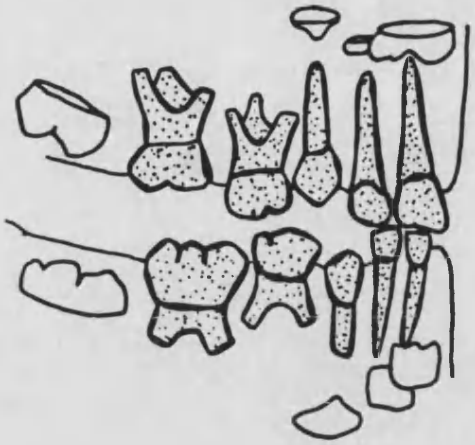
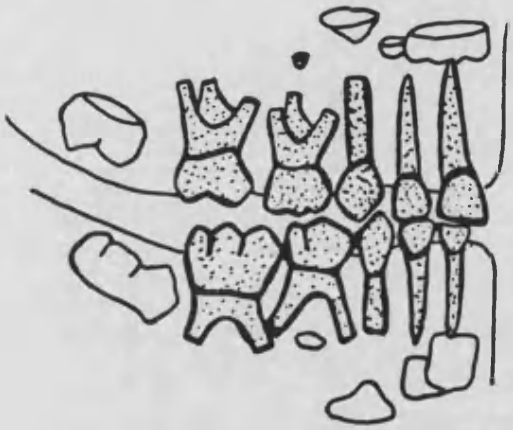


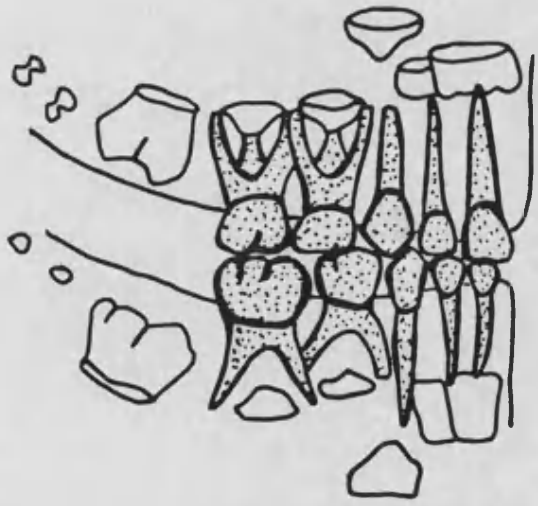
FIGURA Nº12 a.- Desarrollo de la dentición en el primer año de vida. (Berkovitz 1977)



18 meses
(+ 3 meses)



2 años
(+ 6 meses)



3 años
(+ 6 meses)

FIGURA Nº12 b.- Desarrollo de la dentición en el segundo y tercer año de vida. (Berkovitz 1977)

proporciones y características finales. De este modo su desarrollo dimensional va por delante del de las estructuras que los rodean: los huesos maxilares. Consideremos aquí algunas consecuencias anatómicas que derivan de este hecho.

Los incisivo y caninos temporales, además de desarrollarse antes que las estructuras que los contienen, se forman con una orientación distinta de la que tendrán cuando trás su erupción ocupen su posición definitiva en la arcada dental, porque las condiciones espaciales así lo requieren. Como consecuencia el apiñamiento es una característica típica de los incisivos y caninos durante el desarrollo prenatal de la dentición temporal y que se ha de resolver paulatinamente hacia su aspecto postnatal de alineamiento. Consideramos como apiñamiento, aquélla situación volumétrica en que hay una diferencia desfavorable entre el espacio necesario para el alineamiento armónico de las coronas dentarias una junto a otra, y el espacio disponible en la arcada maxilar para su normal ubicación.

Como el crecimiento de los segmentos anteriores antes del nacimiento en los dos maxilares es menor que el incremento en tamaño mesiodistal de las coronas de los incisivos, es posible comprender que este apiñamiento de incisivos y caninos no experimenta un cambio notable hasta después del nacimiento, en los primeros seis a ocho meses de vida, en los que hay un rápido crecimiento de los maxilares (Richardson y Castaldi 1967).

Es evidente que no puede comprenderse el desarrollo de la dentición como un fenómeno aislado, sino en el marco del desarrollo de las estructuras faciales, por lo que resulta obligado exponer algunos de los sucesos de desarrollo que tienen lugar en las arcadas dentarias durante el período postnatal.

II.3. DESARROLLO DE LAS ARCADAS DENTARIAS

En el momento del nacimiento los maxilares son relativamente pequeños cuando se les compara con las otras estructuras cefálicas. A partir de aquí, será

necesaria la adecuación y el desarrollo de los mismos para permitir la correcta ubicación de la dentición temporal.

En una proyección sagital la mandíbula guarda inicialmente, una posición más dorsal con respecto al maxilar de la que tendrá trás completarse la dentición. Gracias al marcado crecimiento ventral que tiene lugar durante el primer año de vida, se consigue una relación anteroposterior entre las dos arcadas más similar a la presente en la dentición temporal completa.

En el período que va desde el nacimiento hasta los veintiún meses de vida, hay un crecimiento aparente en las regiones anteriores de ambas arcadas. Casi la mitad de este crecimiento se registra antes de los seis meses y la mayor parte del crecimiento restante ocurre entre los seis y doce meses. Las dimensiones en regiones posteriores aumentan desde el nacimiento hasta los veintiún meses, en mayor proporción que en segmentos anteriores, ya que al nacer no hay suficiente espacio disponible para los molares deciduos.

En los seis primeros meses se dá la mitad del crecimiento del maxilar mientras que el crecimiento en regiones mandibulares posteriores es mínimo. Cabe pues pensar, que durante este período el crecimiento mandibular posterior va retrasado con respecto al maxilar.

En cambio en la mandíbula hay una aceleración del crecimiento entre los seis y veintiún meses y en algunas dimensiones incluso supera el crecimiento maxilar posterior. Podría por tanto deducirse, que el crecimiento en las arcadas está intimamente relacionado con las fuerzas eruptivas de los dientes. Así el brote de crecimiento en regiones anteriores, desde el nacimiento hasta los seis meses, podría ser debido a las fuerzas eruptivas de los incisivos deciduos.

En regiones posteriores, el período activo de crecimiento va desde el sexto a los veintiún meses permitiendo así una mejor acomodación de los molares temporales.En casos de completa anodoncia, los procesos alveolares son casi inexistentes, lo cual apoya la hipótesis de una cierta dependencia entre el desarrollo

de los maxilares y la erupción dentaria, propuesta por Richardson y Castaldi (1967).

A partir de los trabajos de estos autores, se ha visto que la altura de la bóveda palatina experimenta un ligero incremento desde el nacimiento hasta los doce meses, siendo mínimo trás este período. Esto sugiere que la altura de la bóveda queda establecida en estadíos muy tempranos. La anchura palatina posterior se incrementa en el período comprendido entre el nacimiento y los doce meses, y a partir de aquí permanece relativamente constante. La anchura de la bóveda a nivel de los primeros molares deciduos también se incrementa en este período, pero luego decrece aproximadamente hasta las medidas iniciales (en el nacimiento), y persiste así hasta los veintiún meses. Esta disminución en la dimensión transversal a este nivel, puede deberse al abombamiento del proceso alveolar asociado con la erupción del primer molar deciduo.

El desarrollo transverso de los maxilares se realiza en el superior, gracias a la presencia de la sutura en el plano medio y en el inferior, por la

presencia de una sincondrosis. Ambas estructuras tienen un potencial de crecimiento rápido. En la mandíbula la sincondrosis se calcifica alrededor de los seis meses, eliminándose a partir de aquí el potencial de crecimiento transversal rápido (crecimiento intersticial característico del cartílago).

La sutura media maxilar está en cambio presente hasta que el desarrollo de la dentición se ha completado. De este modo cuando se establece la oclusión o interdigitación en la región posterior, el desarrollo transverso de las dos arcadas se realiza armoniosamente coordinado.

Evidentemente, durante su desarrollo y hasta alcanzar estas relaciones de interdigitación, los gérmenes dentarios han de recorrer un largo trecho; primero en el interior de los maxilares y luego atravesando la encía y abriéndose en la cavidad oral hasta encontrarse con sus antagonistas para realizar la trituración alimenticia. Tradicionalmente se considera la erupción dentaria, como un proceso de desarrollo mediante el cual el diente se mueve en dirección axial,

desde su posición dentro de la cripta alveolar del maxilar, hacia su posición funcional en la cavidad oral. Paralelamente, se ha asimilado repetidas veces, el término "erupción" al momento concreto de aparición de los dientes en la cavidad oral, hecho éste que por inducir a cierto confusionismo, obliga a su consideración brevemente al abordar la exposición de los mecanismos de la erupción dentaria.

MECANISMOS DE LA ERUPCION DENTARIA

ERUPCION

Erupción que deriva del latín "eruptio-onis", quiere decir salida brusca, irrupción, acto de brotar, aparecer o hacerse visible. No es por ello de extrañar, que en la Literatura se haya asimilado este término al momento de aparición de los dientes en la cavidad oral.

Aunque en el s.XVIII , la mayoría de los autores consultados aluden explicativamente a este fenómeno (Hurlock 1742, Berdmore 1768, Pérez de Arroyo 1799), del s.XIX en adelante, en los textos aparece ya el término "erupción" reflejando el momento concreto de la aparición de los dientes en la cavidad oral.

Sin embargo en el Diccionario de la Real Academia Española, para esta palabra se aceptan dos connotaciones: en Medicina, significando la aparición y desarrollo en la piel o mucosas de granos manchas o

vesículas y en Geología, significando un fenómeno geológico brusco. Por otra parte, para expresar el concepto de aparición de los dientes en la cavidad oral admite dos términos: "endentecer", que deriva del latín dens-dentis y se refiere al momento de empezar los niños a echar los dientes y "dentición", del latín dentitio-onis, y se refiere a la acción y efecto de endentecer o tiempo en que se echa la dentadura.

En la literatura contemporánea la mayoría de los autores coinciden en describir la erupción dentaria como un proceso de desarrollo mediante el cual el diente se mueve en dirección axial, desde su posición dentro de los maxilares hasta su posición funcional en la cavidad oral y distinguen unicamente el fenómeno o proceso eruptivo, como conjunto de movimientos entre estas dos posiciones , de erupción, como un momento concreto en el tiempo dentro de este conjunto de procesos: aquél en que los dientes hacen su aparición por primera vez a través de la encía (Berkovitz 1977),y por ello será éste el sentido terminológico empleado en este trabajo.

Convencionalmente, el proceso eruptivo dentario se ha considerado dividido en tres fases: preeruptiva, prefuncional y funcional. Durante la fase preeruptiva el órgano del esmalte que está dentro del maxilar en desarrollo alcanza su tamaño completo. La fase prefuncional comienza con la formación de la raíz y finaliza cuando el diente alcanza el plano oclusal. Durante esta fase, la corona penetra la mucosa oral que la recubre y aparece en la cavidad oral. La fase funcional se refiere al movimiento de un diente una vez que ha llegado al plano oclusal. Aunque el componente principal del movimiento de erupción es un eje axial, un diente puede inclinarse, rotar o moverse en un plano horizontal (corrimiento) para mantener su posición funcional. Durante la fase preeruptiva, hay un ligero movimiento axial, aunque algunas áreas de deposición ósea en las paredes de las criptas pueden evidenciar corrimiento en la posición dentaria. Aún no se ha establecido si tales movimientos se deben a las pautas de actividad ósea o si , simplemente, representan la respuesta al moviento producido por otro mecanismo.

El régimen más rápido de movimiento se produce

durante la fase prefuncional del ciclo eruptivo. Cuando el diente se aproxima a la cavidad oral, el hueso sobrepuesto se reabsorbe y los tejidos blandos suprayacentes experimentan varios cambios (Melcher y Beertsen 1977). Seguidamente, a medida que el diente se aproxima al plano oclusal, la erupción se hace más lenta.

El fenómeno eruptivo dentario, es el único ejemplo de desplazamiento espacial de un órgano durante su desarrollo, detectable en la economía humana; no es de extrañar por ello que durante años haya captado la atención de anatomistas, fisiologistas, investigadores en general, en un intento de esclarecer el origen de las fuerzas que dan lugar al movimiento eruptivo dentario. Las hipótesis propuestas, basadas primero en la observación y más recientemente en la expèrimentación han dado al proceso eruptivo un carácter eminentemente teórico de obligada referencia, sea cual fuere la perspectiva desde la que se aborda el estudio de la erupción dentaria.

HIPOTESIS ERUPTIVAS

El fenómeno eruptivo era descrito por nuestros antepasados como un hecho sencillo: "llega el momento en que la economía humana necesita una dieta que aporte más energía que la dieta láctea con la cual ha subsistido hasta ese momento, y la naturaleza, como si fuese consciente del cambio que ha ocurrido, pone en funcionamiento ciertos agentes mediante los cuales se producen unas aberturas en las células alveolares y las encías suprayacentes, a través de las cuales van emergiendo lenta y gradualmente los pequeños gérmenes dentarios" (Chapin A. Harris 1839).

Desde aquel significado aparentemente sencillo que se le daba al término erupción de "atravesar la encía u horadar" hasta el sentido más amplio que se le dá hoy de "movimiento del diente desde su posición de desarrollo en los maxilares hacia su posición funcional de oclusión o contacto entre antagonistas" (Ten Cate 1969, Berkovitz 1975,1976), quedan atrás multitud de horas de estudios,

experimentaciones y publicaciones científicas.

Nuestra comunidad evidentemente, no tiene los mismos objetivos científicos que aquélla en la que se afirmara: "no es de admirar tanto que dexen los hombres de instruírse sobre la formación y erupción de los dientes (porque esta dexadez no es de ningún perjuicio)..." (Félix Pérez de Arroyo 1799).

De cualquier modo y como quiera que el movimiento es siempre el resultado de unas fuerzas, y en este sentido la naturaleza de las fuerzas que determinan la erupción ha sido objeto de opiniones controvertidas, dedicaremos este apartado a la revisión de la evolución de los conocimientos sobre este tema.

En primer lugar es necesario constatar que el estudio de este fenómeno en los seres humanos, sólo puede basarse en la observación clínica de la norma y las anomalías; sin embargo, las observaciones sobre sujetos que muestran alguna anomalía pueden no ser aplicables a los sujetos normales. Por otra parte es dificil conseguir un número apropiado de sujetos para

que la información obtenida tenga una adecuada base estadística.

Para Fauchard (1728) debían cumplirse tres circunstancias en la erupción dentaria. Primero, era necesario que el diente tuviera una consistencia lo suficientemente dura como para dividir la encía suprayacente. En segundo lugar su morfología debía ser apropiadamente afilada para producir esta división. Por último, la encía debía ser blanda, flexible y no demasiado densa.

Tomes (1848) ya barajaba la hipótesis de que la encía suprayacente al germen en erupción, debía ser reabsorbida para permitir este fenómeno. Según este autor, el proceso sería consecuencia, bien de la presión que ejercería el diente, bien de las leyes generales que regulan el desarrollo.

La mayoría de estas afirmaciones no eran más que hipótesis basadas en la observación clínica, pero con los albores del s. XX comienzan a desarrollarse gran variedad de técnicas histológicas y analizando in vitro

la estructura y comportamiento de los tejidos asociados con el diente en erupción, se formulan las primeras hipótesis sobre el fenómeno eruptivo con cierta base científica.

Para Orban (1957) el conjunto de movimientos eruptivos del diente, eran el resultado de la diferente velocidad de crecimiento del hueso alveolar y de la raíz del diente; la fuerza eruptiva más importante se generaba por el crecimiento longitudinal de la raíz y el propio crecimiento óseo alveolar en la vecindad del germen dentario, constituía la única explicación a la multiplicidad de dirección en los movimientos que experimenta el diente durante su erupción. Resumía las teorías de la época sobre el fenómeno eruptivo, considerando como "fuerza" primaria de la erupción, la presión que originaría sobre los tejidos circundantes, la proliferación activa y consiguiente crecimiento del tejido pulpar.

Orban postulaba al igual que Sicher (1942), que esta presión generada por el aumento del volumen pulpar en el espacio restringido del alveolo dental, al incidir

sobre el "ligamento en hamaca almohadillada", se transmitía como fuerza de tracción al hueso en el que esta anclado el ligamento haciendo que el diente se alejara como repelido, del fondo del alveolo; este ligamento en hamaca era descrito por el autor, como red de fibras que provienen de la región periodóntica del costado del diente y que se curvan como un fuerte ligamento que corre alrrededor del borde de la raíz, y luego se dividen para formar una red que presenta espacios rellenos de líquido.

Siempre según Orban, el crecimiento del hueso del fondo del alveolo "levantaría" conjuntamente los dientes y el ligamento en hamaca hacia la superficie, quedando por resolver cómo tenía lugar la continua reconstrucción de las fibras de adherencia del ligamento, ya que obviamente, éste tendría que ir desplazando paulatinamente su plano de inserción hacia la superficie del maxilar.

En las últimas décadas estos conceptos, que fueron considerados como una innovación en su época, han sido revocados en su mayor parte gracias a la utilización de

la microscopía electrónica, autoradiografía, histoquímica, y la microscopía fluorescente aplicados al estudio del fenómeno eruptivo sobre animales de experimentación.

Qué duda cabe, que la utilización de estas técnicas tiene unas limitaciones claras en cuanto a la interpretación de los resultados, ya que los incisivos de roedores, los más comunmente utilizados para la experimentación, son dientes de erupción continua mientras que la dentición humana tiene características de erupción limitada; sin embargo se supone hipoteticamente que la naturaleza de los procesos biológicos fundamentales en la erupción no puede variar mucho entre ambas denticiones. Por todo ello, es obligado hacer ciertas consideraciones sobre los dos tipos de erupción dentaria mencionados, antes de proceder al análisis interpretativo de las distintas teorías vigentes sobre los factores implicados en el fenómeno eruptivo.

En los incisivos de roedores, hay una erupción continua a lo largo de toda la vida del animal y un

continuo crecimiento del diente a nivel del ápice o extremo basal. Anatómicamente no existe una separación clara entre la corona y la raíz de la pieza dentaria. La pérdida de sustancia en el borde incisal, o extremo libre, debida al desgaste funcional va siendo reemplazada en este extremo basal que se denomina región basal proliferativa. Todo ello asociado a la erupción compensatoria del diente, permite que se mantenga a una altura relativamente constante. El desgaste o atrición del incisivo inferior del roedor adulto es de unos 0.4 mm./día, siendo el porcentaje de erupción compensatoria muy similar. En humanos el porcentaje máximo de erupción en ciertas épocas de la vida, es de 1 mm. por mes.

Experimentalmente se ha visto que puede incrementarse este porcentaje de erupción, manteniendo los incisivos libres de contacto oclusal; ésto se consigue tallando mecanicamente los bordes incisales. A la erupción así modificada se le conoce como "estado de erupción libre", sobre el que no interfiere el desgaste oclusal pues se ha eliminado, y de este modo se consigue un porcentaje de erupción de 1 mm./día.

En el ser humano, la erupción ocurre por adición al proceso alveolar o hueso circundante, estando anatomicamente bien diferenciadas la raíz y la corona de la pieza. Hay un movimiento oclusal del diente junto con los tejidos de revestimiento y se ha demostrado que no ocurre la erupción pasiva (extrusión de la pieza) a. menos que exista una enfermedad parodontal (Berkovitz 1977).

Evidentemente el sistema biológico constituído por incisivos de roedores, es más apropiado con fines experimentales que el constituído por dientes de crecimiento limitado. Ahora bien, de la utilización de estos sistemas experimentales derivan varios problemas y el más inmediato es la dificultad de separar causa de efecto. Por ejemplo, cuando se reproduce un sistema experimental de erupción libre en incisivos de roedores, se observa un incremento en la proliferación celular pulpar; si ésto es la causa del aumento en el porcentaje de erupción en el sistema así establecido o es por el contrario una consecuencia está aún por determinar.

Otro problema reside en la interpretación de los datos obtenidos en estudios experimentales en los que se produce una alteración en la intensidad de erupción, medida en unidades de longitud por unidad de tiempo. Puesto que la erupción dental puede interpretarse como la resultante de fuerzas favorecedoras y fuerzas retardantes, el incremento en la intensidad de erupción podría deberse o al aumento en las fuerzas favorecedoras o a la disminución en las fuerzas inhibitorias.

Aunque experimentalmente puede conseguirse una alteración en la intensidad de erupción no puede tampoco determinarse la naturaleza de las fuerzas afectadas, porque es difícil aislar para su estudio y por separado los agentes causantes asociados con el proceso eruptivo. No podemos olvidar tampoco que en el estudio de los mecanismos de la erupción, son muchas las hipótesis asumidas inicialmente como hechos y por tanto las conclusiones son en su mayoría igualmente hipotéticas. Finalmente la extrapolación de los datos obtenidos en el estudio sobre dientes de erupción continua al estudio de la dentición humana, cuyas características morfológicas y fisiológicas son distintas, tiene una limitación

clara.

Berkovitz (1976) divide las teorías vigentes que tratan de explicar el mecanismo de la erupción dentaria en dos grupos: el primer grupo comprendería las teorías en las que se sugiere que el diente es "empujado" como resultado de fuerzas que se originan bajo y alrededor de él; en el segundo grupo las teorías que apuntan que el diente es "traccionado" como resultado de la tensión desarrollada dentro del ligamento periodontal. Tanto en unas como en otras llama la atención la controversia entre los autore que opinan que la fuerza efectora de la erupción tiene un sólo origen y los que piensan que se trata de la resultante de varios vectores.

Melcher y Beertsen (1977) dividen los factores que se han venido implicando en la generación de fuerzas responsables de la erupción dentaria, en tres categorías: a.-factores que es poco probable que intervengan, b.-factores que posiblemente juegan algún papel, c.-factores que probablemente intervengan. En la primera categoría, reúnen los procesos que ocurren durante el desarrollo del diente y del periodonto. En

la segunda y tercera categoría reúnen los sucesos que ocurren esencialmente como parte de los procesos fisiológicos que tienen lugar en el ligamento periodontal funcionante.

A su vez, Melcher (1969) hace un análisis más exahustivo de estos factores y los divide en:

*Fenómenos que tienen lugar durante el desarrollo dentario tales como la proliferación del epitelio dental, formación radicular (incluyendo la dentinogénesis), la constricción pulpar y la deposición del hueso alveolar.

*Papel que desempeña la presión sanguínea local y su repercusión en la erupción dentaria.

*La importancia de una estructura, el ligamento en hamaca, cuyo diseño puede contribuir al crecimiento dentario. Concluye Melcher considerando que existen evidencias experimentales suficientes para excluir el papel de la mayoría de ellos; pero por otro lado, los experimentos en los que se realiza la resección de la región basal proliferativa en incisivos de erupción continua, no impiden la erupción dentaria, hecho que apoya fuertemente la posibilidad de que la fuerza de

erupción reside sobre todo en el ligamento periodontal.

En la actualidad hay dos grupos de teorías acerca del origen de la tensión en el ligamento periodontal, que "empujaría al diente en sentido axial. La primera propone que la fuerza traccional tiene su origen en el sistema de fibras oblicuas del ligamento periodontal debido al alineamiento cruzado y a la agregación que tiene lugar durante la maduración del colágeno; in vitro, se ha demostrado que existe una contracción del colágeno debida al calor, pero no existen datos evidentes que respalden el que haya una contracción física durante la maduración biológica del colágeno in vivo.

En el segundo grupo se asume que serían los fibroblastos los que generarían la fuerza eruptiva bien por su actividad contráctil bien por su actividad locomotora. Los experimentos de Chiba (1968) muestran que en incisivos y molares de rata los fibroblastos experimentan un proceso de migración a lo largo del ligamento periodontal en sentido oclusal.

Así mismo, los estudios de Thomas (1969) y Berkovitz (1971), basados en la resección parcial o transección radicular de incisivos de roedores, centran la atención en el ligamento periodontal como principal motor en el proceso eruptivo y excluyen la participación en el mismo del crecimiento radicular, de la proliferación pulpo-dentinal y de la presión del fluído tisular. Anteriormente Thomas (1964), utilizando un agente latírico (que interfiere con el entrecruzamiento de las fibras de colágeno y su contracción) observó un retraso en la erupción dentaria del animal de experimentación, haciéndole pensar que eran las fibras de colágeno las principales protagonistas de la erupción.

Por el contrario Berkovitz (1972) y Tsuruta (1974), obtenían resultados opuestos con el mismo tipo de planteamientos experimentales, no siendo capaces de reiterar las observaciones anteriores. James y Taylor (1969), comprobaban experimentalmente que los fibroblastos son capaces de generar una tensión de 3.4 x 10 dinas/cm . Sin embargo, los resultados de Berkovitz y Tsuruta no apoyan la hipótesis de que sean

los fibroblastos los que actuaran indirectamente, y a través de las fibras de colágeno, en el movimiento dentario.

En definitiva y a pesar de las observaciones de Chiba (1968), Ness (1970) y Ten Cate (1972) sobre la existencia de una migración apical de los fibroblastos, en el periodonto de incisivos en erupción de roedores, el que este movimiento pueda causar la erupción o tenga algún efecto sobre ella está sujeto al conocimiento de nuevos datos que permitan determinar la naturaleza del complejo proceso eruptivo.

Finaliza pues esta breve revisión casi tal y como comenzaba; el fenómeno eruptivo sigue todavía inexplicado. Las hipótesis analizadas carecen aún de la suficiente evidencia experimental para que alguno de los elementos clasicamente propuestos aparezca claramente definido como el principal motor en el proceso eruptivo. Pero si bien todavía desconocemos el papel de los distintos factores implicados en la erupción, sí parece evidente que el objetivo de los investigadores en las últimas décadas ha sido el estudio experimental de la

biología del ligamento periodontal con la esperanza de comprobar la participación de los fenómenos fisiológicos peridentarios en los mecanismos que contribuyen a la erupción dentaria.

JUSTIFICACION DEL TRABAJO

JUSTIFICACION DEL TRABAJO

La complejidad del proceso eruptivo y la importancia clínica del desarrollo dentario explica el interés actual del tema y el deseo de clínicos e investigadores en profundizar en el conocimiento de los fenómenos eruptivos normales y patológicos.

Alrededor de la erupción dentaria giran pues, datos e interrogantes de suficiente relevancia para justificar un amplio estudio de la erupción que ha sido el punto de partida de este trabajo. Debido a la multiplicidad de los factores imbricados y a la complejidad biológica del proceso eruptivo, decidimos centrar el estudio en un aspecto específico que potenciara nuestro propósito y definiera los límites del proyecto.

El contacto clínico diario con la salida de los dientes y la frecuente observación de transtornos cronológicos en la erupción, localizó y atrajo la atención que como odontopediatra sentimos hacia el momento de la erupción, exfoliación y el recambio

dentario. La secuencia eruptiva, la edad en que cada pieza dentaria erupciona y su relación con otros parámetros individuales y colectivos decidieron el rumbo de la investigación, que necesariamente debe estar apoyada en una detenida revisión bibliográfica como antesala obligatoria de cualquier proyecto científico.

Al repasar la literatura más próxima pronto nos dimos cuenta de la abundancia de publicaciones sobre las fechas de erupción. La diversidad de factores que afectan al momento eruptivo justifica que se hayan hecho múltiples observaciones sobre niños de distintas edades, en países diferentes y con las más variadas circunstancias ambientales. Sin embargo llama la atención el que la mayoría de los estudios se hayan concentrado en el análisis de la cronología y secuencia eruptiva de las piezas permanentes y no sean tan abundantes los referidos a la dentición temporal. Es razonable que así sea pues la edad de los niños bajo vigilancia odontológica, comprende un período último de dentición temporal y toda la fase de recambio de las piezas deciduas por las permanentes.

Llevados de esta observación y conocedores de las limitaciones que impone la edad infantil, nos propusimos

restringir el estudio a la erupción de las piezas temporales como objetivo primario de este trabajo.

REVISION DE LA LITERATURA

CRONOLOGIA ERUPTIVA: REVISION DE LA LITERATURA

La regularidad con que cada diente aparece condujo a los primeros observadores a considerar las fechas de erupción como parámetros de la cronología del hombre. Clasicamente se ha utilizado la dentición para el estudio del desarrollo, crecimiento y maduración del niño por ser ésta facilmente tipificable.

Hace dos siglos, Hurlock (1742) ya describía que no es infrecuente encontrar niños a la edad de seis meses que aún no tienen ningún diente, comentando las opiniones de autores anteriores (Mercurialis y Sylvius) que situaban la edad de comienzo de la dentición entre el séptimo y sexto mes después del nacimiento.

Según Berdmore (1768), la primera dentición

comienza en el segundo, tercero, cuarto, quinto o sexto mes después del nacimiento y se completa generalmente antes del segundo o tercer año de vida y hace referencia a la siguiente cronología: "entre el tercero o sexto mes aparece uno de los incisivos frontales mandibulares y poco después el otro; pocos meses después aparecen a la vez los dos grandes incisivos maxilares; luego vienen los dos laterales en la mandíbula y los dos pequeños maxilares, uno un poco después del otro; luego aparecen los dos caninos de ambos maxilares y en unos meses más o alrededor del segundo año aparecen los molares. Así al final del segundo año por lo general, el niño ya tiene los diez dientes en cada maxilar, que reciben el nombre de dientes de leche".

Tomes (1848) presenta ya un resumen de las fechas de erupción dadas, según él mismo dice, por algunos de los mejores tratadistas en cirugía dental de la época (Tablas III y IV) y hace una descripción cronológica de la erupción de la dentición de leche como sigue: "Alrededor de los seis, siete u ocho meses después del nacimiento aparecen los incisivos centrales en la mandíbula. Una o dos semanas después son sucedidos por los correspondientes dientes en el maxilar superior. Un mes o seis semanas después de la erupción de los

TABLA III. Cronología de erupcion de la dentición temporal según los autores contemporáneos (Tomes 1848)

AUTORES	meses	meses	meses	meses	meses
FOX	6,7,8 (4 a 13)	7,8,9	17 a 18	14 a 16	24 a 30
HUNTER	7,8,9	7,8,9	20 a 24	20 a 24	20 a 24
BELL	5 a 8	7 a 10	14 a 20	12 a 16	18 a 36
ASHBURNER	7 mand. 8 max.	9 max. 10 mand.	16,17,18 19 ó 20	12 a 24	22 a 30

TABLA IV.- Orden de aparición de los dientes temporale según los distintos autores (Tomes 1848)

AUTORES		INCISIVOS		CANINOS	MOLARES	
		CENTRAL	LATERAL		PRIMERO	SEGUNDO
Sir CROFT	Max	2	3	7	5	9
	Mand	1	4	8	6	10
ASHBURNER	Max	2	4	6	5	8
	Mand	1	3	7	5	8
FOX	Max	2	4	8	6	9
	Mand	1	3	7	5	9
FAUCHARD	Max	2	4			
	Mand	1-2	3			

incisivos centrales podemos esperar la aparición de los laterales, saliendo primero los del maxilar superior. Alrededor del doceavo o catorceavo mes aparecen los molares anteriores en el maxilar inferior y poco después los del maxilar superior. Los caninos aparecen entre el decimosexto y vigésimo mes; entre el vigésimo y trigésimo mes, los segundos molares de leche atraviesan la encía. Y así de acuerdo con lo expuesto, los veinte dientes de leche se han completado al llegar al trigésimo mes".

Con posterioridad Chapin (1839) aludiría a la cronología descrita por Thomas Bell apuntando que, según su propia experiencia, sería más apropiado decir que la erupción de los segundos molares tiene lugar entre los veinticuatro y treinta y seis meses en vez de los dieciocho a los treinta y seis meses a que se refiere Bell.

Tras estas primeras observaciones puede decirse que la revisión bibliográfica de la cronología de erupción de la dentición temporal pasa por tres etapas: antes de 1935, entre 1935 y 1962 y después de 1962.

1935

Kronfeld ampliando el estudio comenzado junto a Logan seis años atrás, lo resume presentando, entre otras, una tabla de las edades de erupción de la dentición decidua (Tabla V). Este trabajo posteriormente daría lugar a la tabla "Cronología de la dentición humana" (Logan y Kronfeld, modificada por Mc Call y Schour) que tan repetidamente se ha utilizado con posterioridad en los libros de texto y que reproducimos integramente dado su interés (Tabla VI).

Pero volviendo a la tabla mencionada, era publicada nuevamente en un artículo acerca de la hipoplasia dental neonatal (Kronfeld y Schour 1939), con una nota adjunta: "La erupción intraósea o preclínica comienza cuando se ha completado la corona. Las niñas en general van ligeramente adelantadas respecto a los niños en lo que a fechas de erupción se refiere. La desviación media es de alrededor de un 10% de los números dados".

Tras las publicaciones de Logan y Kronfeld los posteriores estudios sobre la cronología de la dentición en general, se han hecho bajo la perspectiva de la cuantificación estadística. Creemos conveniente, por

TABLA V.- Edades de erupción de la dentición decidua. (Kronfeld 1935)

INCISIVOS CENTRALES	6-8 meses
INCISIVOS LATERALES	8-10 meses
CANINOS	16-20 meses
1º MOLARES	12-16 meses
2º MOLARES	20-30 meses

TABLA VI

DESARROLLO, CALCIFICACION Y BROTE DE DIENTES

Cronología de la dentición humana (Logan y Kronfeld, ligeramente modificado por Schour)

		Diente	*Primera evidencia de calcificación*	*Corona completada*	*Brote*	*Raíz completa*
Dentición primaria	Maxilar superior	Incisivo central	3-4 mes. in utero	4 mes	7½ mes	1½-2 años
		Incisivo lateral	4½ mes. in utero	5 mes	8 mes	1½-2 años
		Canino	5¼ mes. in utero	9 mes	16-20 mes	2½-3 años
		Primer molar	5 mes. in utero	6 mes	12-16 mes	2-2½ años
		Segundo molar	6 mes. in utero	10-12 mes	20-30 mes	3 años
	Maxilar inferior	Incisivo central	4½ mes. in utero	4 mes	6½ mes	1½-2 años
		Incisivo lateral	4½ mes. in utero	4¼ mes	7 mes	1½-2 años
		Canino	5 mes. in utero	9 mes	16-20 mes	2½-3 años
		Primer molar	5 mes. in utero	6 mes	12-16 mes	2-2½ años
		Segundo molar	6 mes. in utero	10-12 mes	20-30 mes	3 años
Dentición permanente	Maxilar superior	Incisivo central	3-4 mes	4-5 años	7-8 años	10 años
		Incisivo lateral	10 mes	4-5 años	8-9 años	11 años
		Canino	4-5 mes	6-7 años	11-12 años	13-15 años
		Primer premolar	1½-1¾ años	5-6 años	10-11 años	12-13 años
		Segundo premolar	2-2¼ años	6-7 años	10-12 años	12-14 años
		Primer molar	Al nacer	2½-3 años	6-7 años	9-10 años
		Segundo molar	2½-3 años	7-8 años	12-13 años	14-16 años
		Tercer molar	7-9 años	12-16 años	17-21 años	18-25 años
	Maxilar inferior	Incisivo central	3-4 mes	4-5 años	6-7 años	9 años
		Incisivo lateral	3-4 mes	4-5 años	7-8 años	10 años
		Canino	4-5 mes	6-7 años	9-10 años	12-14 años
		Primer premolar	1¾-2 años	5-6 años	10-12 años	12-13 años
		Segundo premolar	2¼-2½ años	6-7 años	11-12 años	13-14 años
		Primer molar	Al nacer	2½-3 años	6-7 años	9-10 años
		Segundo molar	2½-3 años	7-8 años	11-13 años	14-15 años
		Tercer molar	8-10 años	12-16 años	17-21 años	18-25 años

tanto, resumir la revisión bibliográfica basándonos en el tipo de trabajo realizado, el origen y características de las muestras y los resultados obtenidos, en las dos etapas restantes en que hemos dividido este trabajo.

1935-1962

Doering y Allen (1942) realizan un estudio de tipo longitudinal sobre 110 niños y 110 niñas de raza blanca y de origen social medio. Los exámenes son realizados por pediatras (Harvard School of Public Health) en el momento del nacimiento y luego a intervalos de tres meses hasta el año de edad y en intérvalos de seis meses hasta que se completa la dentición; anotan en cada observación individual el número de piezas presentes y consideran un diente como erupcionado en cuanto cualquier porción del mismo es visible a través de la encía: éste será el criterio común para la mayoría de los autores posteriores. Los resultados los dan en forma de número de dientes erupcionados a los seis y nueve meses, al año, al año y medio, a los dos años y a los tres años.

Robinow, Richards y Anderson (1942) llevan a cabo un estudio también del tipo longitudinal sobre 31 niños y 33 niñas de origen caucásico. Los exámenes los realizan con una periodicidad mensual hasta los seis meses y desde aquí cada mes y medio hasta los dieciocho meses, cada dos meses hasta los tres años y cada tres meses hasta los seis años. A su vez instruyen a las madres para que anoten las fechas de erupción de los dientes. Los resultados los dan en forma de edad madiana de aparición en meses (Tabla VII). Según este estudio la secuencia de erupción más frecuente es: incisivo central inferior, incisivo central superior, lateral superior, lateral inferior, primeros molares, canino superior, canino inferior, segundo molar inferior y segundo molar superior. Los niños van ligeramente por delante de las niñas y la dentición se completa entre los 7.3 meses, con una desviación estándar de 1.6 y los 28.4 meses con una desviación estándar de 4.3.

Sandler (1944) analiza estadisticamente los datos de 1.962 fichas dentales, tomadas por médicos generales en el curso de un estudio seccional. Los niños observados son de raza blanca y proceden de un estrato social bajo de Nueva York. Los resultados los da en

TABLA VII.- Edades de erupción de los dientes deciduos en meses. (Robinow 1942)

		NIÑOS		NIÑAS	
		mediana	S.D.	mediana	S.D.
MAXILAR	INCISIVO CENTRAL	9.1	1.5	9.6	2.0
	INCISIVO LATERAL	10.4	2.4	11.9	2.7
	CANINO	18.9	2.7	20.1	3.2
	PRIMER MOLAR	16.0	2.3	15.7	2.3
	SEGUNDO MOLAR	27.6	4.4	28.4	4.3
MANDIBULA	INCISIVO CENTRAL	7.3	1.6	7.8	2.1
	INCISIVO LATERAL	13.0	2.8	13.8	3.6
	CANINO	19.3	2.9	20.2	3.4
	PRIMER MOLAR	16.2	1.9	15.6	2.2
	SEGUNDO MOLAR	25.9	3.8	27.1	4.2

forma de número de dientes presentes a determinada edad y calcula la edad mediana de aparición en meses para cada diente, con el primer y tercer cuartil (Tabla VIII). La secuencia de erupción hallada es: incisivo central inferior, central superior, lateral superior, lateral inferior, primer molar superior, primer molar inferior, caninos y segundos molares. En el 50% de los niños, el primer diente aparece a los 7.8 meses y el último a los 26.2 meses sin distinción de sexos.

Meredith (1946) en un estudio analítico de los datos disponibles hasta aquel momento acerca de la cronología de erupción de la dentición temporal en niños norteamericanos, hace alusión a otro realizado por el autor entre 1938-1942 (estudio no publicado). La muestra referida comprendía 225 niños de raza blanca (112 niños y 113 niñas) observados desde los tres meses a los dos años y seguidos periodicamente cada tres meses. Los resultados los presenta como número de dientes presentes a cada edad, dedicando especial mención a la secuencia de erupción más frecuente así como a las excepciones.

TABLA VIII. Edades de erupción en meses de la dentición temporal. (Sandler 1944)

		meses de edad		
		primer cuartil	mediana	tercer cuartil
MAXILAR	INCISIVO CENTRAL	8.1	9.6	11.0
	INCISIVO LATERAL	9.9	11.5	13.0
	CANINO	16.3	18.3	20.2
	PRIMER MOLAR	13.4	15.1	16.8
MANDIBULA	INCISIVO CENTRAL	6.1	7.8	9.4
	INCISIVO LATERAL	10.5	12.4	14.3
	CANINO	16.2	18.2	20.0
	PRIMER MOLAR	13.8	15.7	17.6
	SEGUNDO MOLAR	23.5	26.0	28.3

Esta publicación se convierte en un estudio clásico y desde este momento, numerosos autores se referirán a la secuencia normal de erupción de la dentición temporal según Meredith:

a b d c e

a b d c e

y a las excepciones más frecuentes por él observadas: a.-aparecen los incisivos centrales superiores antes que los incisivos centrales inferiores, b.-aparecen los laterales superiores antes que los centrales, c.-los laterales inferiores antes que los laterales superiores, d.-primeros molares inferiores antes que los incisivos, e.-primeros molares inferiores antes que los incisivos, f.-primeros molares superiores e inferiores antes que los incisivos laterales inferiores, g.-caninos inferiores antes que los incisivos laterales o primeros molares, h.-caninos superiores antes que los incisivos laterales inferiores, i.-caninos inferiores antes que los primeros molares superiores o inferiores, j.-caninos superiores e inferiores antes que los primeros molares superiores, y k.-segundos molares superiores e inferiores antes que los caninos.

Cinco años después (1951) esta autor publica una gráfica de erupción de la dentición temporal para los pediatras, haciendo hincapié en la edad media de erupción del primer diente temporal, el número de dientes erupcionados a los 9,12,18 y 24 meses y edad a la que se completa la dentición temporal (figura 13).

Falkner (1957) publica un estudio longitudinal sobre doscientos niños (sin distinción de sexo) de raza blanca con edades comprendidas entre cuatro semanas y tres años, vistos a las trece, veintiseis, treinta y nueve semanas, al año, dieciocho meses, dos años y tres años. Los resultados los da en función del número de dientes presentes a cada edad (Tabla IX), estableciendo además un grupo comparativo que él llama "dentantes avanzados", elegidos en virtud de haber completado la dentición hacia los dos años. En este grupo formado por diez sujetos, seis niñas y cuatro niños, dos habían completado la dentición a los dieciocho meses y el resto a los dos años. Los dentantes avanzados muestran una talla más corta durante todo el período eruptivo comparados con el resto del grupo, pero trás estudiar el estadío de maduración esquelética de este grupo, Falkner concluye que no existe relación entre ésta y la erupción de los dientes deciduos. Al comparar el número de

FIGURA Nº 13: FICHA DE ERUPCION DE LA DENTICION TEMPORAL PARA LOS PEDIATRAS (MEREDITH 1951).

EDAD DE ERUPCION DEL PRIMER DIENTE TEMPORAL

Nº DE SUJETOS	EDAD POSTNATAL MEDIA	ZONA PARA EL 98%	RANGO
1095	7.5 MESES	4 A 12 MESES	0 A 16 MESES

NUMERO DE DIENTES ERUPCIONADOS A DETERMINADA EDAD

EDAD POST NATAL (meses)	Nº SUJETOS	Nº MEDIO DIENTES	ZONAS PARA 50%	ZONAS PARA 98%	RANGO
9	670	3	2 A 5	0 A 18	0 - 12
12	700	6	4 A 8	1 A 11	0 - 20
18	500	13	10 A 14	6 A 18	4 - 20
24	510	17	15 A 18	10 A 19	8 - 20

EDAD A LA QUE SE COMPLETA LA ERUPCION DE LA DENTICION TEMPORAL

Nº SUJETOS	EDAD POSTNATAL MEDIA	ZONA PARA EL 98%	RANGO
226	28 MESES	18 A 36 MESES	10 - 38

TABLA IX.- Número de dientes erupcionados por edades según distintos estudios. (Falkner 1957)

edad	U.S.A. Doering y Allen 1942	Londres Falkner 1957	Paris Falkner 1957	Zurich Falkner 1957	Dakar Falkner 1957
6 meses	0.4	0.4	0.4	0.4	-
9 meses	3.1	2.8	2.9	2.5	2.7
12 meses	5.9	6.1	5.8	5.4	4.7
18 meses	12.4	12.9	12.2	12.2	11.4
24 meses	16.7	16.3	16.4	16.3	16.4
36 meses	19.9	20.0	-	-	-

dientes erupcionados en seis muestras de distintos orígenes, no observa diferencias significativas entre niños americanos, europeos y africanos , estos últimos procedentes de Dakar.

Ferguson, Scott y Bawkin (1957) llevan a cabo un estudio de tipo seccional sobre 808 niños de raza negra (348 niños y 424 niñas) de los cuales 223 son seguidos, también longitudinalmente, de clase media y baja, y 175 niños de raza blanca de clase social media y alta. Los resultados los presentan en base a la edad media de erupción del primer diente temporal y el número de dientes presentes al año de edad (Tabla X). Los niños de raza negra de ambos sexos muestran un adelanto de la erupción del primer diente, con respecto a los de raza blanca de 2.7 semanas para los varones y 3.9 semanas para las mujeres, atribuyendo los autores este hecho a una posible tendencia racial.

Yun (1957), investiga las características de la erupción de la dentición temporal en los niños coreanos, en un estudio seccional sobre 1838 niños con edades comprendidas entre tres y treinta y seis meses. El autor analiza sólo los datos obtenidos respecto al lado izquierdo de la boca sin hacer distinciones de sexo, y

TABLA X.- Erupción del primer diente y nº de dientes a los doce meses. (Ferguson 1957)

		ERUPCION PRIMER DIENTE			Nº DIENTES A LOS 12 M.		
		Nº CASOS	EDAD(semanas) media	S D	Nº CASOS	EDAD (sem.) media	S D
I	Negros procedentes de clínica gratuita						
	varones	204	29.0	7.0	208	5.8	3.0
	mujeres	200	29.0	8.6	214	6.1	2.6
II	Negros procedentes de la clin. privada						
	varones	45	26.4	7.0	55	6.2	2.0
	mujeres	52	27.4	6.7	53	5.6	2.2
III	Blancos procedentes de la clin. privada						
	varones	87	29.1	7.2	68	6.9	2.2
	mujeres	88	31.6	7.5	56	6.4	2.4
IY	Negros suma						
	varones	249	27.7	7.7	263	6.0	2.8
	mujeres	252	28.9	7.8	267	5.9	2.6

presenta los resultados (Tabla XI) como edad porcentual de erupción, (ER) calculándolo:

$$ER = \frac{\text{núm. de niños con un determ. diente en un grupo de edad.}}{\text{núm. total de niños examinados en el mismo grupo de edad.}} \times 100$$

La secuencia encontrada con mayor frecuencia en este estudio es: incisivo central inferior, incisivo central superior, incisivos laterales, primeros molares, caninos y segundos molares, destacando que sólo existe un adelanto significativo de la mandíbula respecto del maxilar, en el caso de los incisivos centrales, apareciendo el resto de los dientes según el orden descrito , simultáneamente en ambos maxilares.

Nanda (1960) analiza estadisticamente los datos

TABLA Nº XI.- Edad aproximada a la que se presenta un porcentaje de erupción (RE) de 30-70% para cada uno de los dientes temporales (Yun 1957).

		RE (meses)
MAXILAR	INCISIVO CENTRAL	9 - 11
	INCISIVO LATERAL	11 - 14
	CANINO	15 - 19
	PRIMER MOLAR	13 - 19
	SEGUNDO MOLAR	19 - 29
MANDIBULA	INCISIVO CENTRAL	7 - 9
	INCISIVO LATERAL	11 - 14
	CANINO	15 - 19
	PRIMER MOLAR	13 - 19
	SEGUNDO MOLAR	19 - 29

NOTA:

$$RE = \frac{\text{nº niños con un determinado diente presente}}{\text{nº total niños observados en ese grupo de edad}} \times 100$$

disponibles procedentes de un estudio longitudinal llevado a cabo en Denver. Estos datos son obtenidos a partir de fichas dentales, modelos y radiografías. El tamaño de la muestra no queda reflejado, si bien alude a grupos de edad establecidos a intervalos de tres meses y los límites del número de sujetos comprendidos en cada grupo, de 34 a 63 niños y de 27 a 61 niñas, estando constituído el 70% de los grupos por más de 40 sujetos. Los niños son descendientes de grupos de población de origen Norteeuropeo y Oeste de Europa y todos ellos pertenecen a familias de clase socioeconómica media-alta. La secuencia encontrada es: incisivo central inferior, central superior, lateral superior, lateral inferior, primer molar inferior, primer molar superior (en las mujeres ocurre a la inversa), canino inferior, canino superior, segundo molar inferior y segundo molar superior (Tabla XII).

1962

Lysell, Magnusson y Thilander publican los resultados obtenidos en un estudio longitudinal llevado a cabo en Suecia, marcando un nuevo hito en la historia

TABLA XII.- Edades de erupción en años de la dentición temporal. (Nanda 1960)

		años de edad	
		varones	mujeres
MAXILAR	INCISIVO CENTRAL	0.78	0.73
	INCISIVO LATERAL	1.00	0.98
	CANINO	1.75	1.73
	PRIMER MOLAR	1.46	1.36
	SEGUNDO MOLAR	2.58	2.62
MANDIBULA	INCISIVO CENTRAL	0.60	0.64
	INCISIVO LATERAL	1.09	1.11
	CANINO	1.74	1.71
	PRIMER MOLAR	1.38	1.37
	SEGUNDO MOLAR	2.50	2.46

de las referencias a la cronología de erupción de la dentición temporal: a partir de 1962 la mayoría de los autores se basarán en los resultados de Lysell y sus colaboradores, como punto de partida y comparación de sus observaciones (Moyers 1963,1980; Pindborg 1970; Magnusson 1985). La muestra del estudio está compuesta por cada segundo niño y cada segunda niña nacidos en Umea (Suecia) entre 1957 y 1958, tomando sólo el primer nacido si el parto es múltiple. Los niños seleccionados son observados a los tres meses y luego regularmente cada mes hasta que completan la dentición. El material final está compuesto por 96 varones y 75 mujeres. En los resultados presentan la edad media de erupción del primero y el último diente; la edad media de erupción del primer diente que aparece en cada par, del último en cada par y del par en conjunto (Tabla XIII), según sexos. Aportan un análisis detallado de la longitud del período denticional, diferencias izquierda-derecha, diferencias maxilar-mandíbula, secuencia de erupción, número de dientes erupcionados a una determinada edad en relación con el incremento de altura en cm. y con el inicio de la deambulación.

Lysell y colaboradores a la vista de los resultados obtenidos concluyen que , al margen de considerables

TABLA XIII.- Edades de erupción en meses de la dentición temporal (Lysell y coll. 1962).

		NIÑOS (96) media	± E($\bar{x}$)	NIÑAS (75) media	± E($\bar{x}$)	AMBOS SEXOS media	± E($\bar{x}$)
MAXILAR	I. CENTRAL	10.01	1.67	10.47	1.82	10.21	1.73
	I. LATERAL	11.20	2.25	11.55	2.34	11.35	2.29
	CANINO	19.30	3.04	19.18	2.86	19.25	2.96
	1er. MOLAR	16.08	2.45	15.93	1.91	16.01	niños2.4 niñas1.91
	2º MOLAR	28.89	4.12	29.35	3.55	29.09	3.88
MANDIBULA	I. CENTRAL	7.88	1.86	8.20	2.25	8.02	2.04
	I. LATERAL	13.23	2.84	13.11	3.20	13.18	3.01
	CANINO	19.92	3.33	19.45	3.03	19.72	3.20
	1er.MOLAR	16.39	2.25	16.12	2.08	16.27	2.18
	2º MOLAR	27.14	3.92	27.07	2.94	27.11	niños3.9 niñas2.9

variaciones individuales, la secuencia de erupción más frecuente en la dentición temporal es: "Con muy pocas excepciones el primer diente que erupciona tanto en niños como en niñas, es el incisivo medial inferior. El segundo diente generalmente es el incisivo medial superior, algunas veces el incisivo lateral superior. En tercer y cuarto lugar aparecen los incisivos laterales en el maxilar y en la mandíbula. En cuanto a los molares, que erupcionan a continuación, la diferencia entre los maxilares no es muy grande. La erupción previa en el maxilar es casi tan frecuente como en la mandíbula, especialmente en niñas. En los niños el canino superior viene en séptimo lugar y en octavo lugar el canino inferior, mientras que en las niñas la secuencia varía más a menudo. Por último el segundo molar inferior aparece antes que el segundo molar superior, que es por tanto el último diente temporal en erupcionar. A la vista de los resultados pueden distinguirse claramente tres estadíos de erupción, el primero comprendiendo los incisivos, el segundo los primeros molares y caninos, y el tercero los segundos molares".

Sin embargo Lysell y col. encuentran considerables variaciones individuales a este orden de erupción

descrito como el más frecuente. Así, cuando consideran los maxilares por separado, en el maxilar superior la secuencia referida: A B D C E (central,lateral,primer molar,canino,segundo molar), aparece en 52 varones y 37 mujeres, en total en 89 niños (52%). Por otro lado la secuencia B A D C E (lateral, central,primer molar,canino,segundo molar) es observada en 8 niños y 10 niñas (11%). Y en los 19 casos restantes encuentran 10 secuencias diferentes. En la mandíbula la secuencia referida: A B D C E aparece en 81 niños y 62 niñas (84%); mientras que la secuencia A D B C E (central,primer molar,lateral,canino,segundo molar) es observada en 3 niños y 8 niñas (6%) y en los 17 casos restantes encuentran 7 secuencias diferentes.

Considerando los dos maxilares en conjunto, el número de secuencias es consistentemente mayor. De hecho la secuencia propuesta como más frecuente, anteriormente transcrita , según los autores es observada sólo en el 4.7% de la muestra. La Tabla XIV muestra la frecuencia de las secuencias más comunes halladas en los 171 niños de este estudio.

TABLA XIV .- Frecuencia de las secuencias de erupción más comunes en 171 niños. (Lysell, Magnusson y Thilander 1962).

	ABDCE	BADCE	ADBCE	A B A	 B
(1) MAXILAR	52%	11%			
(2) MANDIBULA	84%		6%		
(3) AMBOS MAX.	14%				
(4) AMBOS MAX.					22.8%

SE CONSIDERAN
(1) y (2) los maxilares por separado
(3) los maxilares en conjunto, sin considerar cual de ellos va por delant
(4) los maxilares en conjunto sólo respecto al grupo incisivo

1962-1985

Entre 1962 y 1964 McGregor, Thomson y Billewicz llevan a cabo un estudio seccional sobre 3.051 niños de raza negra como parte de una investigación más amplia sobre crecimiento y maduración, realizado en cuatro poblaciones en un radio de cien millas de Bathurst (capital de Gambia). Los resultados los presentan siempre en función del número de piezas presentes a determinada edad y relación entre el número de piezas presentes, la edad, el peso y la altura. En base a sus resultados realizan un análisis comparativo con otros trabajos (Tabla XV).

Roche, Barkla y Maritz (1964) observan 513 niños de ascendente británico residentes en Melbourne (Australia) en un estudio seccional con objeto de investigar la erupción de la dentición temporal. Combinando los datos obtenidos para los pares homólogos izquierdo-derecha, en ambos maxilares, presentan los resultados en base a la edad mediana y el percentil 95 de aparición de cada diente con el error estándar (Tabla XVI) y la edad (en meses) a la que están presentes un cierto número de dientes. La secuencia hallada con mayor frecuencia es: central inferior, central superior, lateral superior,

TABLA XV.- Promedio de los dientes temporales erupcionados a determinadas edades según distintos autores. (Mc Gregor y col. 1968)

EDAD	Doering y cols. EEUU 1942	Falkner LONDRES 1957	Falkner PARIS 1957	Falkner ZURICH 1957	Falkner DAKAR 1957	Mc Gregor y cols. GAMBIA 1964
6 MESES	0.4	0.4	0.4	0.4	-	0
9 MESES	3.1	2.8	2.9	2.5	2.7	2.2
12 MESES	5.9	6.1	5.8	5.4	4.7	4.5
18 MESES	12.4	12.9	12.3	12.2	11.4	10.9
24 MESES	16.7	16.3	16.4	16.3	16.4	17.4
36 MESES	19.9	20.0	-	-	-	20.0

TABLA XVI .- Edad mediana (e50) y percentil 95 (e95) con error estandar (es) de aparición de los dientes temporales (Roche , Barckla y Maritz 1964).

		e50		e95	
			es		es
MAXILAR	INCISIVO CENTRAL	10.1	0.28	14.5	0.47
	INCISIVO LATERAL	12.0	0.31	17.2	0.53
	CANINO	19.9	0.33	26.2	0.70
	PRIMER MOLAR	15.6	0.27	20.6	0.42
	SEGUNDO MOLAR	29.0	0.50	36.6	1.01
MANDIBULA	INCISIVO CENTRAL	6.7	0.48	13.6	0.63
	INCISIVO LATERAL	13.6	0.31	20.3	0.46
	CANINO	20.4	0.31	26.5	0.59
	PRIMER MOLAR	16.3	0.27	21.0	0.44
	SEGUNDO MOLAR	27.7	0.53	37.6	1.22

lateral inferior, primer molar superior, primer molar inferior, canino superior, canino inferior, segundo molar inferior, segundo molar superior.

Richardson y Castaldi (1967) en un estudio longitudinal sobre crecimiento y desarrollo de los maxilares en 38 niños canadienses, recuperan 21 fichas con las fechas de aparición de cada diente temporal, excluyendo los segundos molares, oportunamente anotadas por los padres previamente instruídos. Los resultados obtenidos en cuanto a la secuencia y edades medias de erupción de la dentición temporal, se muestran en la figura 14 y Tabla XVII respectivamente.

Friedlaender y Bailit (1969) llevan a cabo un estudio seccional sobre 947 niños nativos de Bougainville (Nueva Guinea). Del total de la muestra 239 niños son menores de tres años, 121 varones y 239 mujeres. Los resultados obtenidos los presentan en función de las edades medianas de erupción en años y meses, respectivamente, de la dentición temporal adjuntando una tabla comparativa de distintas poblaciones que confronta estudios siempre de tipo seccional y haciendo una transformación operativa de los datos originales, para obtener una mayor fiabilidad

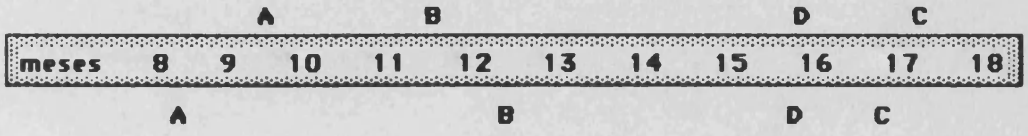


FIGURA Nº 14

Orden de erupción de los dientes temporales excluyendo los segundos molares (Richardson y Castaldi 1967).

TABLA XVII. Tiempo medio de erupción en meses de la dentición temporal (Richardson y Castaldi 1967)

	MAXILAR			MANDIBULA		
	nº dientes	X (m)	rango	nº dientes	X (m)	rango
INCISIVO CENTRAL	40	9.7	4.8 - 13.4	42	8.4	3.4 - 13.0
INCISIVO LATERAL	40	11.6	4.3 - 16.9	32	12.2	4.4 - 16.3
CANINO	15	17.3	12.0 - 24.0	13	16.6	10.5 - 24.4
PRIMER MOLAR	26	15.8	12.1 - 21.4	26	15.7	10.5 - 21.6
SEGUNDO MOLAR	0	-	-	0	-	-

comparativa, concluyendo en contraposición con Ferguson y col., que no existen diferencias significativas en el desarrollo dental de las poblaciones analizadas (Tabla XVIII).

Sato y Ogiwara (1970) publican los resultados de un estudio longitudinal sobre el orden de erupción de los dientes deciduos en 1.504 niños japoneses. Al finalizar dicho estudio, llevado a cabo entre 1955-1966, han recogido los datos completos de 338 niños (196 varones y 142 mujeres) vistos mensualmente en una fecha fija. Los resultados en cuanto al tiempo de erupción (Tablas XIX y XX) son en conjunto los más tardíos presentados en la literatura. En lo que respecta a los tipos de secuencia de erupción apuntan las dos teorías que pueden considerarse válidas para describir el orden de erupción de los dientes deciduos, considerados por lado y por maxilar:

* en base a la probabilidad de erupción de cada diente en concreto en un orden dado y prefijando la posición de cada diente en el orden de erupción;

* en base a la probabilidad de prioridad en la erupción entre dos dientes de distinta denominación, sin prefijar ningún orden de erupción;

TABLA XVIII.-Edad media (en meses) de la erupción de los dientes deciduos en varias poblaciones. (Friedlaender y Bailit 1969)

		Bougainville	Sandler 1944 EEUU blancos	Boas 1927 EEUU blancos	Roche 1964 Australianos	Yun 1957 Coreanos
MAXILAR	INCISIVO CENTRAL	9.52	9.32	12.18	10.1	9.95
	INCISIVO LATERAL	11.54	10.31	14.69	12.0	11.87
	CANINO	18.31	16.91	19.86	19.9	16.71
	PRIMER MOLAR	16.24	15.37	17.82	15.6	16.07
	SEGUNDO MOLAR	27.16	22.95	27.41	29.0	23.15
MANDIBULA	INCISIVO CENTRAL	8.76	7.52	10.31	6.7	8.34
	INCISIVO LATERAL	12.32	12.35	15.41	13.6	12.33
	CANINO	19.58	18.64	20.48	20.4	16.97
	PRIMER MOLAR	15.98	15.43	18.13	16.3	16.34
	SEGUNDO MOLAR	27.50	25.56	27.15	27.7	23.06

TABLA XIX.- Valores característicos de los tiempos de erupción de los dientes temporales en el maxilar (Sato y Ogiwara 1970)

	SEXO	M ± m (meses)	± (meses)	Md	V (%)	S
INCISIVO CENTRAL	varones	10.82±0.17	±2.33	10.68	21.51	0.180
	mujeres	10.95±0.19	±2.28	10.87	20.82	0.086
INCISIVO LATERAL	varones	12.18±0.18	±2.57	12.09	21.18	0.105
	mujeres	13.22±0.22	±2.58	12.95	19.50	0.312
CANINO	varones	17.32±0.19	±2.74	17.15	15.80	0.186
	mujeres	18.89±0.27	±3.19	18.59	16.83	0.283
PRIMER MOLAR	varones	17.26±0.17	±2.34	17.23	13.59	0.051
	mujeres	17.34±0.24	±2.72	17.19	15.63	0.166
SEGUNDO MOLAR	varones	28.48±0.28	±3.88	28.11	13.63	0.285
	mujeres	28.78±0.31	±3.71	29.04	12.90	0.218

NOTAS: M: media ± : desviación estándar
Md: valor central V: coeficiente de variación
m: error estándar S: grado de asimetría

TABLA XX.- Valores característicos de los tiempos de erupción de los dientes temporales en la mandíbula (Sato y Ogiwara 1970)

	SEXO	M ± m (meses)	± D (meses)	M d	V (%)	S
INCISIVO CENTRAL	varones	9.33±0.16	±2.19	9.29	23.47	0.137
	mujeres	9.43±0.15	±1.84	9.54	19.51	-0.196
INCISIVO LATERAL	varones	13.72±0.20	±2.85	13.46	20.77	0.274
	mujeres	14.02±0.25	±2.88	13.68	20.47	0.366
CANINO	varones	19.39±0.22	±3.13	19.20	16.14	0.182
	mujeres	20.08±0.28	±3.34	19.69	16.65	0.350
PRIMER MOLAR	varones	18.02±0.17	±2.40	17.40	13.32	0.388
	mujeres	17.79±0.24	±2.87	17.80	16.16	-0.010
SEGUNDO MOLAR	varones	27.03±0.26	±3.67	26.49	13.60	0.458
	mujeres	27.35±0.33	±3.94	27.73	14.46	-0.289

NOTAS: M : media
Md: valor central
m : error estándar
:desviación estándar
V : coeficiente de variación
S : grado de asimetría

A la vista de los resultados obtenidos manejando los dos métodos concluyen que el segundo de ellos es el más racional y de mayor ajuste a la realidad y por ello toman como definitivos los valores obtenidos que se apoyan en la existencia de una cierta probabilidad en la prioridad de erupción entre cada dos dientes dados de diferente denominación y puntualizando que es necesario realizar algunos ajustes de este método, cuando se trata de analizar los maxilares en conjunto. Así considerando los maxilares por separado, encuentran cinco tipos de orden de erupción en el maxilar y tres en la mandíbula (Tabla XXI) denominando frecuencia actual a la alcanzada por cada tipo de secuencia en su estudio.

De acuerdo con el método de elección referido, la frecuencia teórica de un orden dado se obtendrá por el teorema de multiplicación de probabilidades; es decir, la frecuencia de un determinado orden de erupción es igual al producto de las probabilidades de la prioridad en el orden de erupción entre cada dos tipos de diente dados. Para ello calculan el número de dientes que erupcionan antes o después del otro para cada dos dientes de distinta clase dados y a partir de la frecuencia actual de las secuencias halladas (Tabla XXII).

TABLA XXI .- Frecuencias actuales de los tipos de secuencia de los dientes deciduos -sumados los sexos y ambos lados- habiendo añadido la frecuencia teórica para un mejor análisis comparativo (Sato y Ogiwara 1970)

	nº de tipo	tipo de sec.	nº de casos	frec. actual	frec. teórica
MAXILAR	1	A B D C E	242	71.59	71.9
	2	A B C D E	85	25.15	25.2
	3	B A D C E	6	1.78	1.76
	4	A D B C E	3	0.89	0.89
	5	B A C D E	2	0.59	0.61
MANDIBULA	1	a b d c e	263	77.81	78.1
	2	a b c d e	69	20.41	20.4
	3	a d b c e	6	1.78	1.78

Nota: ABCDE: dientes maxilares, abcde: dientes mandibulares.

TABLA XXII.- Nº de dientes temporales erupcionados en base a la prioridad de erupción entre dos tipos de diente dados. Entre paréntesis probabilidad de erupción (Soto y Ogiwara 1970).

MAXILAR

diente precedente \ diente siguiente	A	B	C	D	E
A	-	(97.63) 330	(100.0) 338	(100.0) 338	(100.0) 338
B	(2.37) 8	-	(100.0) 338	(99.11) 335	(100.0) 338
C	(0) 0	(0) 0	-	(25.74) 87	(100.0) 338
D	(0) 0	(0.89) 3	(74.26) 251	-	(100.0) 338
E	(0) 0	(0) 0	(0) 0	(0) 0	-

MANDIBULA

diente precedente \ diente siguiente	a	b	c	d	e
a	-	(100.0) 338	(100.0) 338	(100.0) 338	(100.0) 338
b	(0) 0	-	(100.0) 338	(98.22) 332	(100.0) 338
c	(0) 0	(0) 0	-	(20.41) 69	(100.0) 338
d	(0) 0	(1.78) 6	(79.59) 269	-	(100.0) 338
e	(0) 0	(0) 0	(0) 0	(0) 0	-

Sato y Ogiwara concluyen que la secuencia de aparición más representativa de los dientes temporales, en ambos sexos y tanto en el maxilar superior como en el inferior es como sigue: incisivo central, incisivo lateral, primer molar, canino, segundo molar. Siendo la frecuencia real en el maxilar de 71.59% (242 de los 338 casos), y la frecuencia teórica de 71.9% con una diferencia mínima entre ambas. En la mandíbula la frecuencia actual es de 77.8% (263 de los 338 casos) y la frecuencia teórica de 78.1% siendo también mínima la diferencia entre éstas. La segunda secuencia hallada por orden de frecuencia es: incisivo central, incisivo lateral, canino, primer molar, segundo molar. En el maxilar, con una frecuencia actual de 25.15% (85 de los 338 casos) y una frecuencia teórica de 25.2% ; en la mandíbula esta secuencia se halló en 69 de los 338 casos siendo la frecuencia actual de 20.41% y la teórica de 20.40% .

Al considerar ambos maxilares en conjunto incluyendo los datos de los dos sexos, encuentran 69 tipos distintos de orden de erupción de los cuales el más frecuente es: incisivo central inferior, central superior, lateral superior, lateral inferior, primer molar superior, primer molar inferior, canino superior,

canino inferior, segundo molar inferior, segundo molar superior, que aparece en 120 casos (35.51% del total). Los siguientes tipos de secuencia, por orden de frecuencia, son: central inferior, central superior, lateral superior, lateral inferior, primer molar superior, canino superior, primer molar inferior, canino inferior, segundo molar inferior, segundo molar superior, y central inferior, central superior, lateral superior, lateral inferior, primer molar inferior, primer molar superior, canino superior, canino inferior, segundo molar inferior, segundo molar superior, con la misma frecuencia de 5.62% representando cada una, 19 casos.

A continuación encuentran 14 tipos de secuencia con un rango entre 16 casos (4.73%) a 4 casos (1.18%), 10 tipos que aparecen en dos o tres casos y 42 tipos que aparecen en una única ocasión. Las Tablas XXIII a y b reproducen la totalidad de las secuencias halladas considerando ambos maxilares así como su frecuencia.

Atendiendo exclusivamente a los cuatro primeros dientes que aparecen, de los 338 casos en 327 ocasiones son los cuatro incisivos. De ellos en 270 casos la secuencia es: incisivo central inferior, central

TABLA XXIIIa - Frecuencias actuales de las secuencias de erupción en dentición temporal. (Sato y Ogiwara 1970)

tipo	secuencia	n. casos	frec. act.	tipo	secuencia	n. casos	frec. act.
1	aABbDdCceE	120	35.51	19	AaBbDdCceE	3	0.89
2	aABbDCdceE	19	5.62	20	aABbdDCcEe	2	0.59
3	aABbdDCceE	19	5.62	21	aABbdCDceE	2	0.59
4	aAbBDdCceE	16	4.73	22	aABbcdDCeE	2	0.59
5	aABbCDdceE	15	4.44	23	aABbCDcdEe	2	0.59
6	aABbDdCcEe	14	4.14	24	aABbDdcCEe	2	0.59
7	aABbCcDdeE	13	3.85	25	aAbBCDcdeE	2	0.59
8	aABbCDcdeE	10	2.96	26	abABDdCceE	2	0.59
9	aABbDCcdeE	9	2.66	27	aABbCdDceE	2	0.59
10	aABbDdcCeE	7	2.07	28	aABbCDdcEe	1	0.30
11	aAbBdDCceE	5	1.48	29	aAbBdDCcEe	1	0.30
12	aABbDCdcEe	5	1.48	30	ABabDdCceE	1	0.30
13	aABbCcdDeE	5	1.48	31	aAbBCcDdEe	1	0.30
14	aABbCcDdEe	5	1.48	32	aBAbCDdceE	1	0.30
15	aABbcCDdeE	4	1.18	33	aABbcCdDeE	1	0.30
16	aAbBCcDdeE	4	1.18	34	aABbdCDcEe	1	0.30
17	aBAbDdCceE	4	1.18	35	aABbcCDdEe	1	0.30
18	aABbdCcDeE	3	0.89	36	aABbcdCDEe	1	0.30

Tabla XXIIIb - Frecuencias actuales de las secuencias de erupción en dentición temporal. (Sato y Ogiwara 1970)

tipo	secuencia	n. casos	frec. act.	tipo	secuencia	n. casos	frec. act.
37	aABbDCcdEe	1	0.30	54	AaBbCcDdeE	1	0.30
38	aABbDcCdEe	1	0.30	55	abABCDdceE	1	0.30
39	aABbDcdCEe	1	0.30	56	aABbDdCEce	1	0.30
40	aABbcDdCEe	1	0.30	57	aBbADdcCeE	1	0.30
41	aAbBdDcCeE	1	0.30	58	aABDdbcCeE	1	0.30
42	aAbBDdcCeE	1	0.30	59	aABDbdCcEe	1	0.30
43	aAbBDDcdEd	1	0.30	60	aABDbdCceE	1	0.30
44	aAbBDCdceE	1	0.30	61	aADBbdCceE	1	0.30
45	aAbBCDdcEe	1	0.30	62	aADdBbCceE	1	0.30
46	aAbBCDdceE	1	0.30	63	aABdCDbceE	1	0.30
47	aAbBdCDceE	1	0.30	64	aABdCbDceE	1	0.30
48	aAbCdDceEE	1	0.30	65	aABdbcDCeE	1	0.30
49	aAbBdCcDeE	1	0.30	66	aABDbCdceE	1	0.30
50	aAbBcCdDeE	1	0.30	67	aABDCdbceE	1	0.30
51	aBAbdCDceE	1	0.30	68	aAbDBdCcEe	1	0.30
52	aBAbdDCceE	1	0.30	69	aBbADcdCeE	1	0.30
53	aBAbCcDdeE	1	0.30				

superior, lateral superior, lateral inferior. En 39 casos el incisivo lateral inferior aparece en tercer lugar y el lateral superior en cuarto lugar. En 8 casos la secuencia hallada es: central inferior, lateral superior, central superior, lateral inferior. En 4 casos el central superior erupciona en primer lugar, seguido del central inferior, lateral superior y lateral inferior. En 3 de los casos se observa la secuencia: central inferior, lateral inferior, central superior, lateral superior. En 2 ocasiones trás el central inferior, el lateral superior, lateral inferior y central superior, aparecen en segundo, tercer y cuarto lugar respectivamente. Sólo en una ocasión observan la secuencia: central superior, lateral superior, central inferior y lateral inferior.

En los 11 casos restantes los dos primeros dientes en aparecer son central inferior y central superior respectivamente, variando el orden de aparición de los incisivos laterales con los primeros molares. De modo que en 5 de estos 11 casos, el lateral superior erupciona en tercer lugar, seguido del primer molar superior. En 3 de los casos también en tercer lugar aparece el lateral superior pero es seguido en cuarto lugar por el primer molar inferior.

Por último en los restantes 3 casos el tercer y cuarto diente en aparecer son respectivamente: primer molar superior y lateral superior; primer molar superior y primer molar inferior; lateral inferior y primer molar superior (Tabla XXIV).

Lunt y Law (1974) llevan a cabo una revisión de la literatura acerca de la cronología de erupción de la dentición decidua, proponiendo una modificación de la Tabla "Cronología de la dentición humana" (Logan y Kronfeld, modificada por McCall y Schour) que incorpora los datos obtenidos en el estudio longitudinal llevado a cabo por Lysell, Magnusson y Thilander en Suecia (1962), por considerar el método seguido por estos autores preferible al de los autores americanos. La Tabla XXV recoge esta modificación.

Lavelle (1975) publica un estudio llevado a cabo por el método seccional sobre 3.600 niños caucásicos y 600 de raza negra, todos ellos ingleses con edades comprendidas entre un mes y tres años, observados en maternidades y clínicas de salúd infantil perteneciendo por tanto a grupos socio-económicos variados. Las observaciones se limitan al lado derecho de la boca y presentan los resultados en forma de edad mediana de

TABLA XXIV.- Tipos de secuencia de erupción y sus frecuencias actuales atendiendo al orden de aparición de los cuatro primeros dientes. (Sato y Ogiwara, 197(

tipo incis.	secuencia	nº casos	actual frecuencia	tipo inc-molar	secuencia	nº casos	actual frecuen
1	aABb	270	79.88	1	aABD	5	1.47
2	aAbB	39	11.53	2	aABd	3	0.88
3	aBAb	8	2.36	3	aADB	1	0.29
4	AaBb	4	1.18	4	aADd	1	0.29
5	abAB	3	0.88	5	aAbD	1	0.29
6	aBbA	2	0.59				
7	ABab	1	0.29				
	total	327	96.75		total	11	3.25

Nota: a la izquierda del gráfico las secuencias en que sólo los incisivc están implicados. A la derecha las secuencias en que están implicados incisivos y molares.

TABLA XXV .- Modificación del cuadro "Cronología de l dentición humana" (Logan y Kronfeld, ligeramente modi ficada por McCall y Schour), propuesta por Lunt y Law (1974).

	INCISIVO CENTRAL	INCISIVO LATERAL	CANINO	1er.MOLAR	2º MOLAR
MAXILAR	10 (8-12)	11 (9-13)	19 (16-22)	16 V(13-19) M(14-18)	29 (25-33)
MANDIBULA	8 (6-10)	13 (10-16)	20 (17-23)	16 (14-18)	27 V(23-31) M(24-30)

erupción en años para cada diente, por sexos, y con el intervalo de confianza al 50% (Tabla XXVI). Concluye que en general los niños de raza negra van adelantados en la erupción de los dientes temporales, respecto a los niños blancos, aunque esta diferencia no es estadisticamente significativa. La secuencia más frecuente deducida a partir de sus resultados es: incisivo central inferior, central superior, lateral superior, lateral inferior, primer molar superior, primer molar inferior y canino superior, canino inferior, primer molar superior, primer molar inferior , en los niños de raza blanca; en los niños de raza negra la secuencia es basicamente la misma, con la particularidad de que los primeros molares temporales aparecen claramente antes que los caninos.

Golden, Takieddine y Hirsch (1981) investigan el tiempo de erupción del primer diente temporal, en una población concreta de niños nacidos prematuramente en Cleveland, en un total de 167 sin distinción de sexo, entresacados directamente del libro de registro de un hospital. El método que emplean para la recogida de datos es el siguiente: los padres de los niños integrados en la investigación, previamente aleccionados, notifican por correo o por teléfono la

TABLA XXVI.- Tiempo de erupción de la dentición tempo ral en niños de raza caucásica y de raza negra, medid en años. Int. Conf.= intérvalo de confianza al 50%. (Lavelle 1975)

		CAUCASICOS MEDIA (Int. conf.)		NEGROS MEDIA (Int. conf.)	
		varones	mujeres	varones	mujeres
MAXILAR	INC. CENTRAL	0.75 (0.52-0.81)	0.84 (0.65-0.95)	0.74 (0.52-1.38)	0.78 (0.50-1.47)
	INC. LATERAL	0.94 (0.80-1.16)	1.06 (0.93-1.19)	0.88 (0.58-1.49)	0.96 (0.49-1.66)
	CANINO	1.38 (1.24-1.47)	1.65 (1.43-1.82)	1.39 (1.08-2.45)	1.59 (1.06-2.26)
	1er. MOLAR	1.33 (1.21-1.48)	1.42 (1.31-1.62)	1.26 (1.12-1.89)	1.28 (0.89-2.12)
	2º MOLAR	2.21 (2.17-2.28)	2.27 (2.11-2.43)	2.09 (1.91-2.66)	2.21 (1.72-2.88)
MANDIBULA	INC. CENTRAL	0.73 (0.67-0.82)	0.75 (0.57-0.96)	0.69 (0.37-1.31)	0.70 (0.51-1.70)
	INC. LATERAL	1.09 (0.98-1.17)	1.19 (1.08-1.31)	1.04 (0.76-1.60)	1.09 (0.64-1.55)
	CANINO	1.67 (1.55-1.81)	1.75 (1.51-1.92)	1.59 (0.89-2.49)	1.56 (1.18-2.11)
	1er. MOLAR	1.38 (1.27-1.54)	1.46 (1.28-1.61)	1.28 (0.76-1.98)	1.40 (1.14-1.85)
	2º MOLAR	2.33 (2.23-2.57)	2.36 (2.24-2.52)	2.26 (1.86-2.56)	2.27 (1.72-2.50)

fecha exacta de aparición del primer diente en la boca del niño. Este hecho es corroborado por los investigadores, observando al niño entre las seis a doce semanas siguientes a la fecha comunicada.

Para el análisis de los datos los autores dividen a los niños en cinco grupos, según la edad gestacional siendo el quinto de control, formado por 38 niños nacidos a término (de 38 a 40 semanas de gestación) y obteniendo los resultados conforme a la media ± la desviación estándar y la mediana de la edad cronológica y la postconceptual respectivamente en semanas, de aparición del primer diente (Tabla XXVII). Finalmente por medio de un análisis de regresión lineal estudian la relación que existe entre la edad cronológica y la edad gestacional de aparición del primer diente, estableciendo que la edad del comienzo de la dentición es = 70 semanas - la edad gestacional en el momento del nacimiento, siendo esta relación estadisticamente significativa a una P menor de 0.01, r = 0.36 .

En el mismo año Baghdady y Ghose (1981) dan a conocer los resultados de su investigación, según el método seccional, sobre niños exclusivamente iraquíes (seleccionados por la raza y lugar de nacimiento tanto

TABLA XXVII.- Edad de erupción del primer diente en niños prematuros y niños a término. (Golden, Takieddine y Hirsch 1981)

grupo	edad gestac en semanas	nº niños	edad cronológica media + DS	edad cronológica mediana	edad postconceptual media + DS	edad postconceptual mediana
1	26-28	8	44.6 + 13.7	44.0	70.2 + 13.8	70.0
2	29-31	24	41.7 + 8.7	42.0	69.8 + 8.6	70.0
3	32-34	50	34.9 + 8.5	34.5	66.2 + 8.3	66.5
4	35-37	47	34.2 + 9.2	35.0	68.3 + 9.1	69.0
5	38-40	38	31.9 + 8.1	30.5	69.4 + 8.1	67.5

de ellos como de sus padres) pertenecientes a distintos niveles socio-económicos de Bagdad, capital de Irak. La muestra está compuesta por 1.017 niños (510 varones y 507 mujeres) con edades comprendidas entre uno y cuarenta meses.

Como en un estudio previo no encuentran diferencias estadisticamente significativas entre ambos lados, los resultados los presentan para cada sexo en función del tiempo medio de erupción de cada pieza medido en meses, junto a la desviación estándar y el error estándar (Tabla XXVIII).

En cuanto al orden de erupción más frecuente coincide en ambos sexos y es como sigue: incisivo central inferior, central superior, lateral superior, lateral inferior, primer molar superior, primer molar inferior, canino superior, canino inferior, segundo molar inferior y por último segundo molar superior.

Un año después, Magnusson (1982) publica un estudio seccional desarrollado en Reikiavik (Islandia) sobre 927 niños, 498 varones y 429 mujeres con edades comprendidas entre 0 y 83 meses (9% del total de la población de estas edades). La muestra es entresacada de los niños

TABLA XXVIII.- Tiempo medio de erupción, con desviació estándar y error estándar, de la dentición temporal e niños Iraquies. (Baghdady y Ghose, 1981)

	DIENTE	SEXO	MEDIA	D S	E S
MAXILAR	INC. CENTRAL	V	10.7	2.6	0.3
		M	10.6	2.7	0.3
	INC. LATERAL	V	10.1	2.4	0.3
		M	11.4	3.8	0.3
	CANINO	V	18.8	4.1	0.3
		M	19.9	3.6	0.3
	1er. MOLAR	V	16.3	2.9	0.3
		M	16.4	2.6	0.3
	2º MOLAR	V	26.0	6.1	0.4
		M	27.0	5.3	0.4
MANDIBULA	INC. CENTRAL	V	9.2	2.6	0.3
		M	8.4	2.2	0.2
	INC. LATERAL	V	14.0	3.7	0.3
		M	14.3	3.2	0.3
	CANINO	V	19.0	4.0	0.4
		M	20.3	4.0	0.4
	1er. MOLAR	V	16.9	3.6	0.3
		M	17.0	2.8	0.3
	2º MOLAR	V	26.0	5.4	0.4
		M	25.1	5.3	0.4

que acuden a revisión y vacunación en los centros de salud periodicamente a los 3, 4, 5, 6, 12, 24 y 72 meses. El autor para conseguir un grupo representativo de edades entre 24 a 72 meses y 82 meses, examina adicionalmente cuatro parvularios y dos colegios.

Combinando los datos obtenidos en ambos lados presenta los resultados para cada diente y por sexos en cuanto a la edad media de erupción, junto al error estándar y la desviación estándar (Tabla XXIX).

Magnusson dedica especial atención a la secuencia de erupción así como a la puesta en marcha de los distintos estadíos por lo que pasaremos a detallarlos a continuación. En cuanto al orden de aparición de los dientes temporales, hallado con mayor frecuencia fué el mismo para los dos sexos: central inferior, central superior, lateral superior, lateral inferior, primer molar superior, primer molar inferior, canino superior, canino inferior, segundo molar inferior, segundo molar superior.

Por otra parte, en las ilustraciones lineales que presenta en su trabajo se observa que el intervalo de tiempo transcurrido entre la aparición del primer y el

TABLA Nº XXIX.- Edad media de aparición (x) de los dientes temporales en meses, con error estándar (es) y desviación estándar (ds). (Magnusson, 1982)

		NIÑOS				NIÑAS			
		$\bar{x}$	es	ds	$\bar{x}$ + 2 ds	$\bar{x}$	es	ds	$\bar{x}$ + 2 ds
MAXILAR	CENTRAL	8.99	0.30	2.53	3.92-14.06	9.21	0.30	2.63	3.95-14.4
	LATERAL	10.38	0.34	3.09	4.19-16.56	10.16	0.33	3.08	4.01-16.32
	CANINO	17.59	0.41	2.71	12.18-23.01	17.98	0.46	2.87	12.24-23.7
	1er MOL.	15.10	0.37	2.91	9.28-20.91	14.95	0.31	2.05	10.84-19.0
	2º MOL.	26.13	0.44	3.23	19.67-32.59	25.11	0.64	5.23	14.65-35.5
MANDIBULA	CENTRAL	8.03	0.32	3.06	1.92-14.15	6.89	0.25	2.16	2.56-11.22
	LATERAL	12.08	0.38	3.50	5.08-19.07	11.75	0.32	2.63	6.49-17.01
	CANINO	19.16	0.46	3.24	12.68-25.64	18.14	0.42	2.28	13.58-22.6
	1er MOL.	16.16	0.38	2.69	11.77-21.54	15.43	0.36	2.47	10.48-20.3
	2º MOL.	25.62	0.37	2.38	20.87-30.38	23.74	0.58	4.14	15.46-32.0

último diente, es en ambos sexos por término medio de 18 meses, aunque a la vez se aprecia una ligera diferencia entre los varones y las mujeres en cuanto al intervalo de aparición de cada grupo dentario. En las niñas el primer diente erupciona aproximadamente a los 7 meses y el último a los 26 meses. En los niños ambos sucesos tienen lugar alrededor de un mes más tarde.

En cuanto a los estadíos dentales que ya Bjork y col.(1964) describieron como:

00 ningún diente presente

01 dientes temporales apareciendo

02 dientes temporales completamente erupcionados

Magnusson observa tres fases de emergencia perfectamente diferenciables: en la primera aparecen los ocho incisivos, en los niños en un período aproximado de cuatro meses y en las niñas en unos cinco meses. A continuación en ambos sexos se observa una pausa de unos tres meses hasta que se inicia la segunda fase, durante la cual aparecen los primeros molares y los caninos. En los niños esta segunda fase tiene una duración aproximada de tres meses y en las niñas de alrededor de cuatro meses. De este modo en menos de once meses han aparecido los primeros dieciseis dientes en ambos sexos.

En los niños, trás la segunda fase hay una pausa de casi seis meses y medio hasta el comienzo de la tercera y última, durante la cual aparecerán los cuatro segundos molares temporales. En las niñas esta pausa es un poco más corta, con una duración aproximada de cinco meses y medio.

La edad media de comienzo de los distintos estadíos (Tabla XXX) es en las niñas de 6.81 meses para el DS 01 coincidiendo casi con la edad media de aparición de los incisivos centrales mandibulares. La edad media para el DS 02 es de 27 meses, casi dos meses después de la edad media de aparición de los segundos molares maxilares.

Tanguay, Demirjian y Thibault (1984) publican dos años más tarde una investigación llevada a cabo con objeto de establecer precisamente el dimorfismo sexual en la emergencia de la dentición temporal. La muestra estudiada está compuesta inicialmente por 314 niños (200 varones y 114 mujeres, seguidos longitudinalmente desde el nacimiento hasta los tres años de edad. Todos ellos forman parte de la población franco-canadiense de Montreal, siendo como mínimo la tercera generación de este origen y son principalmente de clase social media-

TABLA XXX .- Puesta en marcha de los estadíos dentales; ($\bar{x}$): edad media en meses, (es): error estándar, (ds): desviación estándar. (Magnusson, 1982)

	estadíos	$\bar{x}$	es	ds	$\bar{x}$ + 2 ds
NIÑOS	DS 01	6.97	0.36	2.08	2.81-11.12
	DS 02	28.88	0.49	2.15	24.58-33.18
NIÑAS	DS 01	6.81	0.37	2.27	2.27-11.35
	DS 02	27.05	0.93	5.74	15.58-38.53

alta. La fecha de aparición de cada uno de los veinte dientes temporales es anotada por los padres previamente instruídos, en una hoja impresa preparada a tal efecto y posteriormente corroborada en cada visita al centro desde el que se coordina la investigación. La muestra final está compuesta por 195 niños (113 varones y 82 mujeres).

Los resultados preliminares muestran que en los niños la aparición de los dientes temporales tiene lugar por término medio un mes antes que en las niñas, con una notable excepción: los primeros molares (no significativo al nivel 5%). Basicamente lo que se observa no es que cada diente temporal erupcione antes en los niños que en las niñas, sino que en los niños la aparición de los dientes es más precoz en su conjunto.

Hitchcok y col. (1984) llevan a cabo un estudio longitudinal en Perth (Australia), eligiendo los niños al azar del libro de registro de nacimientos según ciertos requisitos: * son al menos la segunda generación nacida en Australia, independientemente de su origen étnico o el de sus padres, pero excluyendo los Aborígenes; * son todos niños a término, de partos únicos y con un peso al nacimiento mayor de 2.500 gr.

Las fechas de aparición son registradas por los padres, previamente instruídos, en una ficha dental preparada a tal efecto y corroborada por los investigadores en visitas periódicas a los 3, 6, 9 y 12 meses y luego cada seis meses hasta los 3 años.

Entre los resultados presentan la secuencia de erupción hallada con mayor frecuencia: incisivos centrales inferiores, centrales superiores, laterales superiores, laterales inferiores, primer molar superior, primer molar inferior, canino superior, canino inferior (con poca diferencia), segundo molar inferior y por último segundo molar superior. En cuanto a las fechas medias de erupción (Tabla XXXI) se observa que los dientes homólogos tienden a aparecer más precozmente en los niños que en las niñas, aunque según los mismos autores apuntan, las diferencias de lado y sexo no son estadisticamente significativas.

En un enfoque posterior los autores investigan la relación entre el número de dientes presentes a los 12, 18, 24 y 30 meses con el porcentaje de crecimiento y la maduración psicomotriz. Respecto al crecimiento, el estudio comparativo lo hacen en base a dos grupos extremos de niños establecidos según el incremento de

TABLA Nº XXXI.- Edad media de erupción de los dientes temporales. n: nº de dientes para los que se recogió la fecha de erupción; ds: desviación estándar. (Hitchcock y col., 1984)

		niños			niñas		
		n	edad	ds	n	edad	ds
MAXILAR	INC. CENTRAL	156	8.9	1.6	149	9.1	1.8
	INC. LATERAL	152	10.2	2.4	142	10.9	3.0
	CANINO	117	18.3	3.1	116	19.1	3.0
	1er. MOLAR	136	15.0	1.9	130	15.4	2.5
	2º MOLAR	92	26.6	3.7	98	28.1	4.5
MANDIBULA	INC. CENTRAL	160	7.1	1.8	162	7.2	1.8
	INC. LATERAL	140	11.8	2.7	139	12.4	2.9
	CANINO	108	18.8	3.3	103	19.2	3.4
	1er. MOLAR	133	15.2	1.7	130	15.6	2.4
	2º MOLAR	94	26.0	3.0	101	26.8	4.2

talla desde el nacimiento hasta los 12 meses de edad (en el primer grupo el incremento es mayor o igual a 27 cm. en los niños y 26 cm. en las niñas, y está constituído por 22 niños; en el segundo grupo el incremento es menor o igual a 22 cm. para los dos sexos y está constituído por 17 niños). Respecto a la maduración psicomotriz los grupos son establecidos atendiendo al inicio de la deambulación (primer grupo, temprana: menor o igual a 10 meses formado por 17 niños y segundo grupo, tardía: menor o igual a 13 meses, formado por 19 niños) para ambos sexos en conjunto.

Según estas premisas concluyen que los niños con mayor incremento de talla tienen mayor número de dientes en la mayoría de las edades revisadas y que igualmente los que inician la deambulación más tempranamente, tienen mayor número de dientes que los niños con mayor incremento de talla, y con un inicio más tardío de la deambulación respectivamente. Aunque una vez más y según los mismos autores estas diferencias no son claramente significativas sino más bien apreciativas.

Finalmente, uno de los trabajos de publicación más reciente que se ha podido recoger es el llevado a cabo por Hägg y Taranger en Suecia (1985). Los valores para

la erupción dentaria se obtienen a partir de los datos recolectados como parte de un estudio de desarrollo y crecimiento (Karlberg y col. 1976). La muestra está compuesta por 212 niños seleccionados al azar (90 niñas y 122 niños) nacidos en Suecia entre 1955 y 1958. Las observaciones se efectúan al 1, 3, 6, 9, 12 y 18 meses de edad, y luego anualmente desde los 2 a los 18 años, considerando un diente como erupcionado en cuanto cualquier porción de la corona es visible a través de la encía. Los resultados los dan en base a la edad media de erupción de cada diente específico (Tabla XXXII), y la edad dental para cada número de dientes erupcionados (Tabla XXXIII). Los autores basan el cálculo de la edad dental, en la presunción de que un determinado sujeto, con un cierto número de dientes erupcionados, desde el punto de vista madurativo, está a mitad de camino entre las edades de erupción del diente previo y del diente que le sucederá. El primer diente temporal emerge hacia los 7 meses y el último hacia los 29 meses en estos niños. Las diferencias de sexo entre el tiempo de un diente específico es menor de un mes. Sin embargo observan que los niños tienden a erupcionar antes los primeros dieciseis dientes, mientras que las niñas tienden a completar antes la dentición.

TABLA Nº XXXII.- Edad de erupción en meses de los sucesivos dientes temporales. (Hagg y Taranger 198

	niñas		niños	
diente	media	ds	media	ds
1	7.46	2.02	7.27	2.01
2	7.98	2.00	7.82	2.26
3	9.47	1.67	9.42	2.19
4	10.04	1.99	9.78	2.34
5	10.78	2.13	10.60	2.72
6	11.52	2.67	10.91	2.66
7	12.79	2.54	12.58	2.62
8	13.46	2.34	13.44	2.76
9	15.42	1.88	15.23	2.32
10	16.01	2.14	15.28	2.29
11	16.21	2.21	16.07	2.64
12	16.48	2.12	16.33	2.66
13	19.02	2.97	18.19	3.11
14	19.47	3.24	18.74	3.05
15	20.09	3.19	19.63	3.04
16	20.81	3.24	19.85	3.13
17	25.52	3.61	26.19	4.30
18	26.02	3.35	26.76	4.12
19	27.72	3.57	27.85	4.15
20	28.65	4.01	28.70	4.44

TABLA Nº XXXIII.- Edad dental en base al número de dientes que han hecho erupción. (Hagg y Taranger, 1985)

nº dientes erupcionados	edad dental en meses	
	niños	niñas
1	7.72	7.55
2	8.73	8.63
3	9.76	9.60
4	10.41	10.19
5	11.15	10.76
6	12.16	11.75
7	13.13	13.01
8	14.44	14.34
9	15.72	15.26
10	16.11	15.28
11	16.35	16.20
12	17.75	17.26
13	19.25	18.47
14	19.78	19.19
15	20.45	19.74
16	23.17	23.05
17	25.77	26.48
18	26.87	27.37
19	28.19	28.28

Concluyen que la estimación de la edad en base al tiempo de erupción de un número específico de dientes es más precisa en la dentición temporal que en la permanente puesto que en la primera el período de tiempo en el que un número determinado de dientes está presente en boca es mucho más corto.

Para dar término a este capítulo, queremos destacar que entre los trabajos revisados hemos seleccionado diecinueve, que por sus características (los más representativos según la mayoría de los autores) reflejadas en la Tabla XXXIV, servirán de punto de partida en el análisis valorativo de los datos obtenidos en el presente trabajo.

TABLA XXXIV.- Relación de los trabajos más representativos sobre la cronología de la dentición temporal.

autor		año	país	g. étnico	tamaño
Sandler	S	1944	E.E.U.U.	Caucásicos	1.962
Ferguson	S	1957	E.E.U.U.	Caucásicos Negros	808 175
Yun	S	1957	Corea	Asiáticos	1.838
Falkner	L	1957	Inglaterra	Caucásicos	200
Nanda	L	1960	India	Caucásicos	——
Lysell	L	1962	Suecia	Caucásicos	171
Graham	S	1963	Perú	Indios	75
Roche	S	1964	Australia	Caucásicos	513
Richardson	L	1967	Canadá	Caucásicos	38
Mc Gregor	S	1968	Gambia	Negros	3.051
Friedlaender	S	1969	N. Guinea	Negros	239
Sato	L	1970	Japón	Asiáticos	338
Lavelle	S	1975	Inglaterra	Caucásicos	3.600
Golden	E	1981	E.E.U.U.	Caucásicos	167
Baghdady	S	1981	Irak		1.017
Magnusson	S	1982	Islandia	Caucásicos	927
Tanguay	L	1984	Canadá	Caucásicos	314
Hitchcock	L	1984	Australia	Caucásicos	164
Häg	L	1985	Suecia	Caucásicos	212

Nota: en autor se menciona sólo el investigador principal; el año se refiere al de publicación del trabajo; L: longitudinal; S: seccional; E: encuesta.

OBJETIVOS GENERALES

OBJETIVOS DEL TRABAJO

En la literatura profesional referente a la edad y al orden de erupción de los dientes temporales, se encuentran considerables diferencias entre los distintos grupos de población. La investigación en las distintas áreas geográficas, permite analizar si estas disparidades son debidas a características propias de un grupo de población o a defectos en la selección del material y del método.

Al realizar la revisión bibliográfica un hecho llamó poderosamente nuestra atención; hay múltiples publicaciones sobre poblaciones de un mismo grupo geográfico (Estados Unidos: Sandler, Ferguson, Golden; Suecia: Lysell, Hägg; Australia: Roche, Tanguay...) que permiten analizar comparativamente los datos obtenidos por distintos observadores en distintas épocas y sin embargo no existen estudios publicados de estas características sobre la población española.

En nuestro país obviamente la enseñanza de las disciplinas relacionadas con el crecimiento y desarrollo somático y los datos de uso habitual en la clínica infantil ha tomado hasta ahora como punto de referencia, en lo que a la dentición respecta, datos procedentes de poblaciones cuyas características socioeconómicas, geográficas e incluso étnicas distan mucho de las de la población española.

Por lo tanto debido a nuestro interés en profundizar en este tema y a la falta de información a este respecto sobre el desarrollo de la dentición temporal en la población española, los objetivos fijados para ester estudio fueron :

1) Establecer los márgenes de "normalidad" en el tiempo de erupción de los dientes temporales en un grupo infantil de Valencia.

2) Deducir la secuencia u orden de erupción más frecuente en este grupo.

3) Analizar la influencia del sexo en la erupción dentaria.

4) Valorar la influencia del peso al nacimiento sobre el momento de aparición de las piezas temporales.

5) Comparar los resultados obtenidos en el grupo definido frente a otras poblaciones estudiadas.

6) Contrastar la validez del modelo estadístico desarrollado para realizar este trabajo.

MATERIAL Y METODO

MATERIAL Y METODO

I. DESCRIPCION DE LA MUESTRA

El grupo estudiado está compuesto por 628 niños, 289 mujeres y 339 varones. La muestra así constituída supone aproximadamente un 2,3% de los niños nacidos en Valencia, con edades comprendidas entre 1 y 40 meses en el momento en que se inició este estudio.

Estos datos han sido facilitados por la Oficina de Estadística Municipal que a su vez toma los datos mensualmente de la Oficina de Empadronamiento de la Ciudad de Valencia, en base al número de niños nacidos vivos. Durante el mes de Marzo de 1981 nacieron en Valencia 532 niños que en el momento de comenzar este estudio (Julio de 1984) tenían por tanto 40 meses (cota máxima de edad establecida para nuestra muestra). Durante el mes de Junio de 1984 nacieron en Valencia 421 niños que con 1 mes de edad en la fecha en que se inició este estudio suponen la cota mínima de edad establecida

para la selección de la muestra. El número total de niños nacidos entre el 31 de Marzo de 1981 y el 31 de Junio de 1984 es de 27.757 (14.366 varones y 13.391 mujeres).

La recogida de datos se llevó a cabo personalmente entre Julio de 1984 y Julio de 1985. A tal objeto se seleccionaron cuatro parvularios maternales en los que se examinaron 93 niños ; dos ambulatorios de Pediatría en los que se observaron 278 niños ; el resto de la muestra la constituyen 267 niños que fueron examinados en el ámbito de un programa local de prevención de la subnormalidad. Aunque el material inicial constaba de 659 niños, no se incluyeron en el estudio final 31 niños (17 varones y 14 mujeres) por no reunir los requisitos establecidos.

La distribución por edades de la muestra se presenta en la tabla XXXV. El 50% aproximadamente está compuesta por niños observados durante el primer año de vida. La otra mitad lo componen a partes iguales niños observados durante el segundo y tercer año de vida.

Los niños habian nacido en Valencia por lo que recordemos que geograficamente la provincia de Valencia

TABLA Nº XXXV.- Distribución de la muestra por edades

meses	nº niños	meses	nº niños	meses	nº niños
1	16	13	20	25	10
2	21	14	16	26	7
3	17	15	14	27	7
4	16	16	7	28	4
5	23	17	12	29	7
6	46	18	11	30	4
7	40	19	8	31	5
8	32	20	10	32	7
9	40	21	7	33	4
10	27	22	7	34	10
11	40	23	9	35	13
12	35	24	14	36	28

TOTAL (1 a 12 m.)353 (13 a 24 m.)135 (25 a 36 m.)122

tiene una configuración alargada de Norte a Sur entre las coordenadas de 40 44' 41'' , 37 50' latitud Norte y 2 15' 40'' , 4 14'40'' longitud Este con una superficie de 10763 kilómetros cuadrados tiene un carácter montañoso en el interior mientras que la faja costera no suele sobrepasar la cota de los 100 metros de altura , con unas variaciones de temperatura marcadas entre una y otra, teniendo la zona interior un clima continental y la del litoral un clima templado de carácter mediterráneo.

En 1979 la ciudad de Valencia con una población de 762.635 habitantes abrazaba dentro de su área metropolitana más de 40 municipios con un total de población próximo a 1.300.000 habitantes (Sorribes, 1982). El centro urbano ha experimentado en los últimos años una especialización en actividades terciarias mientras que la franja que rodea al núcleo central corresponde a una estructura de regadío, con una alta producción de suelo agrícola. (Molla 1982).La población se caracteriza por el alto índice de inmigración desde zonas del interior y del sur de España.

II. RECOGIDA DE DATOS

El presente estudio se llevó a cabo en forma seccional , es decir, observando una serie de niños de distintas edades a lo largo de un período de tiempo.

Las observaciones fueron hechas personalmente con ayuda de un foco de luz portátil, un espejo bucal y un depresor, para identificar en cada niño las piezas presentes en la boca. De acuerdo con el criterio más aceptado, se consideró un diente como presente en boca : "en cuanto cualquier porción del mismo es visible a través de la encía".

Con estas premisas y con objeto de facilitar la recogida de datos, se confeccionó una ficha codificada (figura 15), cuyo contenido detallaremos a continuación.

La edad exacta se determinó en cada caso a partir de la fecha de nacimiento y la fecha en que se examinaba el niño, anotándola en meses y días. La fecha de nacimiento se tomaba directamente de las historias clínicas , de la cartilla del niño y de los libros de

nº de Historia: FECHA:

Apellidos y nombre:

Fecha de nacimiento:

EDAD:

E	D	C	B	A	A	B	C	D	E
e	d	c	b	a	a	b	c	d	e

Peso al nacer:

Peso actual: Talla actual:

Sexo:

Procedencia:

Figura 15: ficha utilizada en la recogida de datos.

registro (esto último en los casos observados en los parvularios). Posteriormente, y para su computación, la edad sería convertida a entero y fracción decimal de mes.

Por medio de la inspección visual (y en casos de duda ayudados de la palpación digital) se determinaban las piezas presentes en la boca rodeándolas en el gráfico correspondiente con un círculo, tratándose por tanto de observaciones directas.

El peso al nacimiento se tomaba directamente de las historias clinicas , de la cartilla del niño y del libro de registro, en el caso de los parvularios.

El peso actual y la talla se anotaron sólo cuando fué posible verificarlos en el mismo día de la observación (en el caso del programa de prevención de la subnormalidad y de los ambulatorios). Con posterioridad se desestimaría la utilización de estos parámetros en el estudio por el bajo número de casos en los que se consiguieron registrar.

En procedencia se anotaba el lugar de nacimiento de los niños. Solo se examinaron los niños nacidos en la

provincia de Valencia tratando de que la muestra fuera lo más homogénea posible.

Los datos fueron transcritos a un ordenador de forma que cada niño supuso un registro compuesto de 27 variables, 6 de ellas numéricas cuantitativas (número de código, edad en meses, días, peso nacimiento, peso actual y talla) y 21 de ellas cualitativas con sólo dos posibilidades 1/0 (en el caso de los dientes 1 si estaban presentes y 0 ausentes y en el caso del sexo , 1 para varones y 0 para mujeres).

III. ANALISIS DE LOS DATOS

Al pretender investigar la cronología de erupción de la erupción temporal a partir de un estudio seccional, el análisis de los datos queda supeditado a la información obtenida: la edad cronológica del niño y la presencia /ausencia de cada uno de los veinte dientes temporales en ese niño.

Un enfoque adecuado del problema puede consistir en presentar los resultados en base a la probabilidad de esperar un diente presente en un niño a determinada edad. El modelo de expresión logística, basado en la

máxima verosimilitud, facilita este tipo de enfoque según la función matemática:

$$Pi = \frac{e^{\beta c + \beta x}}{1 + e^{\beta o + \beta x}}$$

donde para cada diente:

Pi es la probabilidad i de erupción

x es la edad a determinar en la que puede esperarse la Pi establecida.

ßo y ß son los coeficientes que estima el modelo a partir de la información obtenida tras el análisis conjunto de los datos.

En el modelo logístico cada diente es considerado aisladamente como una variable discontinua (valor = 1 si el diente está presente, valor = 0 si está ausente) dependiente de una variable explicativa que es la edad

cronológica de cada uno de los niños observados.

La interpretación operativa de los datos según este modelo, estriba en que cuando un niño observado tiene una determinada pieza presente en boca y en términos de fijar la fecha de aparición de dicha pieza, la edad actual del niño es la cota máxima de aparición de ese diente aunque se desconoce la cota mínima. Las edades cronológicas de todos los niños observados que presentan ese diente en boca, formarán el pool de cotas máximas de la fecha de aparición del diente considerado. Las edades cronológicas de todos los niños observados que no presentan todavía ese diente en boca, forman el pool de cotas mínimas. Tras el análisis conjunto de los datos el modelo de regresión logística estima directamente de los datos las constantes β y βo para cada diente. Para una probabilidad de erupción fijada (25%, 50%, 75%) no tenemos más que despejar directamente de la función

$$\ln \frac{p}{1-p} = \beta o + \beta x$$

donde x será la edad de erupción, ya que parece lógico pensar que la mejor estimación de la probabilidad de erupción (p) de un diente a una determinada edad, está representada por el porcentaje de niños en el grupo de edad que presentan ese diente.

En este trabajo el planteamiento estadístico ha permitido estimar también la influencia que sobre la variable dependiente (presencia/ausencia) tienen las otras variables explicativas tomadas en consideración en la recogida de datos : sexo y peso al nacimiento, ya que el modelo de regresión logística estima esta dependencia por un procedimiento "stepwise", añadiendo o eliminando escalonadamente cada una de las variables explicativas según mejoren significativamente la predicción inicial.

RESULTADOS

RESULTADOS

I. CRONOLOGIA DE ERUPCION

En el grupo estudiado , ninguno de los niños menores de 4 meses presentaba dientes en la boca. Por encima de los 34 meses de edad, todos los niños observados presentaban los 20 dientes temporales en boca.

Los resultados obtenidos respecto a la edad mediana de aparición de cada diente se muestran en la tabla XXXVI así como los límites cuartiles en la tabla XXXVII Aplicando un análisis de varianza , se observó que las diferencias de lado entre las fechas de erupción de los dientes homólogos en el maxilar y la mandíbula (tabla XXXVIII) no era estadísticamente significativa por lo que para la valoración final se promediaron las fechas de cada par (izquierda-derecha) en cada una de las maxilas como en la mayoría de estudios previos (tabla XXXIX).

TABLA Nº XXXVI.- Edad mediana de aparición de los dientes temporales en meses.

		DERECHA	IZQUIERDA
MAXILAR	INCISIVO CENTRAL	9.66	9.60
	INCISIVO LATERAL	11.81	11.64
	CANINO	20.60	20.45
	PRIMER MOLAR	16.37	16.00
	SEGUNDO MOLAR	28.13	27.57
MANDIBULA	INCISIVO CENTRAL	5.88	6.20
	INCISIVO LATERAL	13.12	13.19
	CANINO	20.71	20.89
	PRIMER MOLAR	16.17	15.83
	SEGUNDO MOLAR	26.29	25.94

TABLA Nº XXXVII.-Primer y tercer cuartil respecto a la edad de aparición de los dientes temporales en meses.

		25%		75%	
		derecho	izquierdo	derecho	izquierdo
MAXILAR	central	8.08	8.03	11.23	11.17
	lateral	9.84	9.66	13.78	13.63
	canino	18.76	18.69	22.44	22.20
	1er. molar	14.05	13.82	18.69	18.16
	2º molar	25.54	25.00	30.73	30.14
MANDIBULA	central	4.09	4.32	7.68	7.75
	lateral	11.29	11.27	14.96	15.10
	canino	18.9	19.01	22.49	22.7
	1er. molar	14.21	13.95	18.14	17.71
	2º molar	23.37	23.35	29.20	28.53

TABLA XXXVIII.-Diferencia en el tiempo de erupción en meses, entre los dos lados de la boca.

	MAXILAR	MANDIBULA
INCISIVO CENTRAL	-0.06	-0.16
INCISIVO LATERAL	0.17	-0.07
CANINO	0.15	-0.18
PRIMER MOLAR	0.37	0.34
SEGUNDO MOLAR	0.56	0.35

NOTA: Los valores positivos denotan la erupción de un diente en el lado izquierdo antes que el correspondiente en el lado derecho; los valores negativos se interpretan de modo inverso. Diferencia mínima significativa (DMS)= 0,80608

TABLA XXXIX.- Edad mediana con primer y tercer cuartil de aparición de los dientes temporales, promediados ambos lados (en meses).

		1er. cuartil	mediana	3er. cuartil
MAXILAR	central	8.05	9.62	11.19
	lateral	9.74	11.72	13.69
	canino	18.72	20.52	22.32
	1er. molar	13.93	16.18	18.42
	2º molar	25.26	27.85	30.42
MANDIBULA	central	4.2	6.05	7.71
	lateral	11.27	13.15	15.04
	canino	18.95	20.8	22.55
	1er. molar	14.07	15.9	17.56
	2º molar	23.36	26.11	28.86

A.- Incisivos centrales mandibulares. La tabla XXXIX muestra que los incisivos centrales inferiores son los primeros dientes temporales que erupcionan. A la edad de seis meses aproximadamente, están presentes ya en el 50% de los niños. Hacia los ocho meses han erupcionado ya en el 75% de los niños.

B.- Incisivos centrales maxilares. La tabla XXXIX muestra que los incisivos centrales maxilares erupcionan en segundo lugar. Hacia los nueve meses y medio el 50% de los niños examinados presentaban ya estos dientes en boca. A la edad de ocho meses, están presentes sólo en un 25% de los niños. Hacia los once meses han erupcionado ya en el 75% de los niños.

C.- Incisivos laterales maxilares. Estos dientes erupcionan en tercer lugar. Hacia los doce meses están presentes ya en el 50% de los niños, mientras que entre los trece y catorce meses han aparecido ya en el 75% de los niños.

D.- Incisivos laterales mandibulares. Erupcionan en cuarto lugar, estando presentes en el 50% de los niños hacia los trece meses y sólo en un 25% de los niños a la edad de once meses aproximadamente.

E.- Primeros molares. La tabla XXXIX muestra la pequeña diferencia encontrada entre la edad mediana de aparición de los primeros molares maxilares y los primeros molares mandibulares. En el 50% de los niños los primeros molares temporales están presentes entre los quince y dieciseis meses. Sólo en un 25% de los niños observados están presentes entre los trece y los catorce meses.

F.- Caninos. Sólo una pequeña diferencia se ha observado entre la cronología de erupción de los caninos maxilares y mandibulares. La tabla XXXIX muestra que alrededor de los veinte meses y medio estos dientes estan ya presentes en el 50% de los niños. Sólo en un 25% de los niños los caninos habían ya erupcionado hacia los dieciocho meses y medio.

G.- Segundo molar mandibular. Hacia los veintiseis meses de edad se han detectado ya en el 50% de los niños mientras que entre los veintiocho y veintinueve meses están presentes en el 75% de los niños y sólo en un 25% de éstos, hacia los veintitrés meses.

H.- Segundo molar maxilar. La tabla XXXIX muestra que es el último diente temporal en erupcionar. Hacia los

veintiocho meses está presente en el 50% de los niños. A los dos años y medio aproximadamente se detecta su presencia en el 75% de los niños observados.

II. DIFERENCIAS ENTRE EL MAXILAR Y LA MANDIBULA.

Tras promediar las edades medianas de aparición de cada diente izquierdo/derecho según el maxilar superior/inferior , la tabla XXXX muestra que los incisivos centrales y los segundos molares aparecen significativamente antes en el maxilar inferior, con una diferencia de 3.57 meses para los primeros y de 1.74 meses para los últimos, siendo la diferencia mínima significativa de 0.81. Los incisivos laterales aparecen significativamente antes en el maxilar superior con una diferencia de 1.43 meses.

En el caso de los caninos y primeros molares existe una tendencia de aparición más temprana en el maxilar

TABLA XXXX .- Diferencia en el tiempo de erupción e meses, entre maxilar superior e inferior, para diente específico, promediados ambos lados.

INCISIVO CENTRAL	3.57
INCISIVO LATERAL	-1.43
CANINO	-0.28
PRIMER MOLAR	0.28
SEGUNDO MOLAR	1.74

NOTA: Los valores positivos denotan la erupción de un diente en el maxilar inferior antes que el homólogo en el maxi superior; los valores negativos se interpretan de modo inverso. (DMS= 0,80608)

superior para los caninos y a la inversa para los primeros molares, pero la diferencia encontrada 0.28 meses no es significativa estadísticamente (DMS=0.81).

III. SECUENCIA DE ERUPCION

De acuerdo con los resultados obtenidos en este trabajo y considerando los maxilares por separado, los incisivos centrales erupcionan en primer lugar, seguidos de los laterales. Posteriormente erupcionan los primeros molares, caninos y segundos molares, en este orden. Considerando los maxilares en su conjunto los incisivos centrales inferiores son los primeros en erupcionar seguidos unos tres meses después por los centrales superiores. En tercer y cuarto lugar erupcionan los laterales superiores y los laterales inferiores con una diferencia entre ellos y en este orden de 1.43 meses. En el caso de los primeros molares que aparecen a continuación, la diferencia encontrada entre los maxilares no es significativa, al igual que ocurre con los caninos que erupcionan unos cuatro meses después de los primeros molares, no siendo significativa la diferencia hallada entre los maxilares pero observándose

una ligera tendencia de aparición más temprana en el maxilar superior. Finalmente el segundo molar mandibular erupciona antes que el correspondiente maxilar con una diferencia significativa de 1.74 meses. El segundo molar maxilar es por tanto el último diente que erupciona en la dentición temporal. Denominando de la A a la E los dientes temporales según el orden de posición en los maxilares(central, lateral, canino, primer molar, segundo molar) la secuencia obtenida en este trabajo puede esquematizarse:

maxilar	A	B	D	C	E
mandíbula	A	B	D	C	E

IV. DURACION TOTAL DEL PERIODO DENTICIONAL

A partir de los resultados presentados, puede estimarse la longitud del período denticional de la

dentición temporal en 22 meses (figura 16).

De la observación cuidadosa de los datos obtenidos, se deduce un hecho de particular interés: la aparición de los primeros doce dientes ocupa casi la mitad del período denticional, mientras que tras un intervalo silente de unos 4 meses los ocho dientes restantes caracterizan la tercera y última parte de la longitud de este período.

Atendiendo a la longitud del período denticional, podríamos considerarlo dividido en tres etapas de unos 7 meses de duración cada una: en la primera aparecen los ocho incisivos, a continuación en la segunda aparecen los cuatro primeros molares y en la última la aparición de caninos y segundos molares completa la dentición.

Teniendo en cuenta los intervalos silentes (período de tiempo entre la aparición de dos dientes consecutivos) más significativos, pueden considerarse tres fases en la erupción de la dentición temporal. Durante la primera fase aparecen los centrales, laterales y primeros molares. Esta fase se iniciaría larvadamente (el intervalo silente entre la aparición de centrales inferiores y centrales superiores es de 3.57

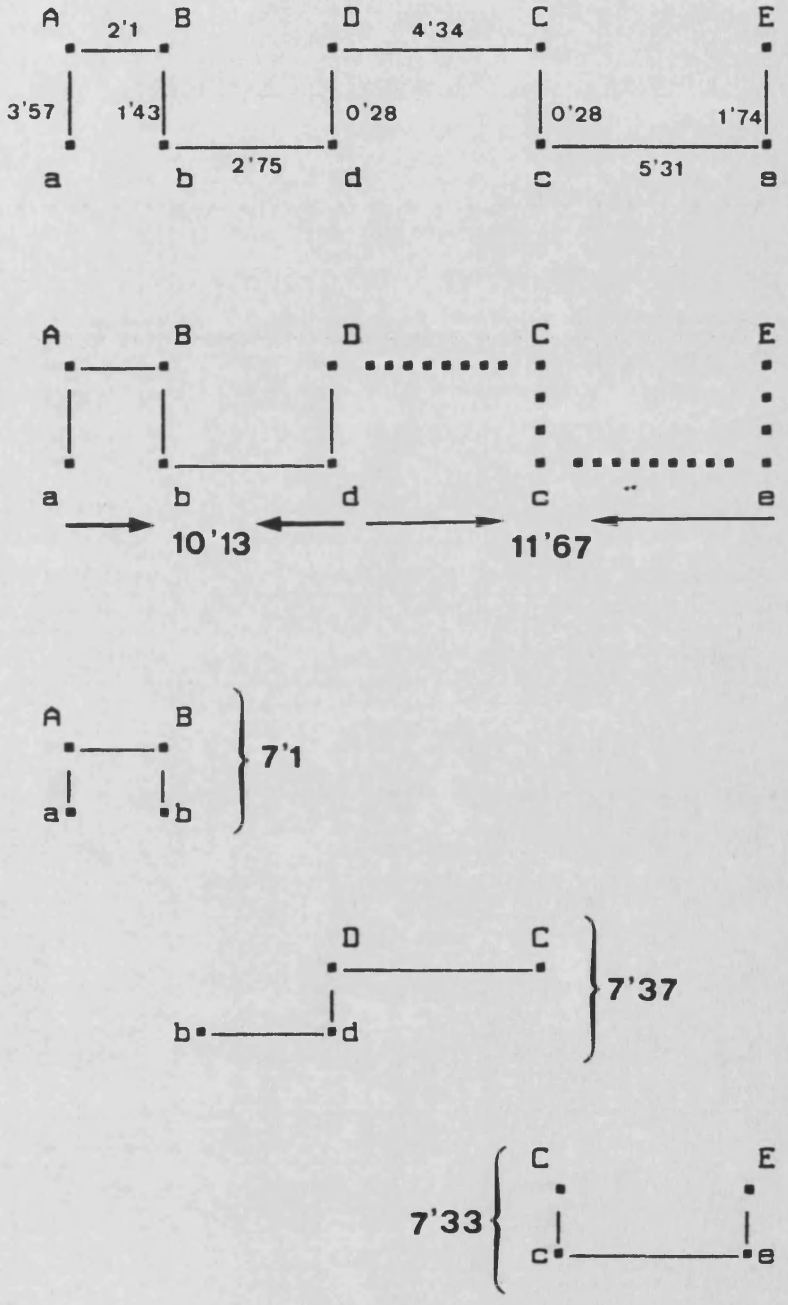


Figura 16.- Duración del período denticional y fases de la erupción(en meses)

meses) pero luego experimenta un aumento paulatino del ritmo de erupción de modo que en menos de la mitad de la longitud total del período denticional han hecho su aparición los doce primeros dientes, con unos intervalos silentes entre las fechas de aparición de los distintos grupos dentarios, relativamente cortos (2.1 y 2.75 meses)

Tras una pausa de unos cuatro meses, la segunda fase queda caracterizada por la aparición de los caninos.

Una nueva pausa, la más significativa de todo el período denticional (5.31 meses), constituye la antesala de la tercera y última fase en la erupción de la dentición temporal, caracterizada por la aparición de los segundos molares.

V. DIMORFISMO SEXUAL

Interesa también valorar si el sexo influye o no en la edad de aparición de cada diente temporal. A este respecto y en la muestra estudiada el procedimiento

"step-wise" ha permitido detectar una influencia estadísticamente significativa del sexo, en la aparición de los laterales superiores y los segundos molares superiores. Aunque el inicio de la dentición es paralelo en ambos sexos, a los varones les erupcionan antes los incisivos centrales superiores por lo que la puesta en marcha del período denticional es menos larvado que en las niñas. El desarrollo posterior de la dentición (erupción de laterales superiores, laterales inferiores, primeros molares y caninos) es equiparable a las niñas. Es también estadísticamente significativo que los niños completan la dentición (erupción de los segundos molares maxilares en la tercera y última fase) antes que las niñas.

VI. PESO AL NACIMIENTO

Según los resultados obtenidos en esta muestra parece que el peso en el momento del nacimiento incide sobre el tiempo de erupción de los primeros dientes con mayor significancia que el sexo. La erupción de los primeros cuatro dientes (centrales mandibulares y centrales maxilares) es significativamente más temprana cuanto mayor era el peso de ese individuo al nacer. La

aparición posterior de las restantes piezas, no se ve modificada por esta variable; es decir sólo los incisivos centrales erupcionan significativamente antes en los nacidos con más peso sin influir esta característica en la erupción de los laterales, caninos y primeros molares. Hay una excepción: el segundo molar superior (en este estudio el último diente que aparece) que erupciona antes en los individuos que tienen un peso más elevado al nacer, siendo esta correlación estadisticamente significativa.

D I S C U S I O N

DISCUSION

I. REPRESENTATIVIDAD DE LA MUESTRA

Los resultados estadísticos se han obtenido en todos los trabajos revisados utilizando el método de sondeo en la recogida de información, es decir, se conoce la muestra y se pretende inducir de ella las características de la población "fuente". Una de las cuestiones que se plantea a continuación, es hasta qué punto las muestras estudiadas pueden representar a las poblaciones origen.

La precisión en este tipo de estimaciones debe contemplarse desde dos aspectos: la composición cualitativa de la muestra, es decir, los niños observados deben ser representativos de la población por sus características raciales y socioeconómicas y la

composición cuantitativa o tamaño de la muestra, requisito que varía ampliamente según se trate de un estudio seccional o longitudinal. En los estudios seccionales el tamaño de la muestra debe ser amplio y los distintos grupos de edad han de estar constituídos por un número similar de niños. En los estudios longitudinales la muestra ha de estar constituida como mínimo por 100 sujetos (Lysell, Magnusson y Thilandér 1964).

Al evaluar la literatura llama la atención la falta de alusión en la mayoría de los trabajos a la representatividad de las muestras presentadas. Por ejemplo, Logan y Kronfeld (1935) basan sus resultados en el exámen histológico de los maxilares de 22 niños. Friedlaender y Bailit (1969) basan sus resultados en un estudio seccional sobre 239 niños, sin embargo la muestra así constituida supone la casi totalidad de la población infantil menor de 3 años, residente en Bougainville.

Cabe destacar entre los estudios seccionales los llevados a cabo por Sandler (1944) sobre 1.962 niños, Yun (1957) sobre 1.838 niños, Lavelle (1975) sobre 3.600 niños y Magnusson (1982) sobre 927 niños, pues por el

tamaño y homogeneidad de las muestras cumplen satisfactoriamente los requisitos mencionados.

Entre los estudios longitudinales la norma es el rigor en la composición de las muestras exceptuando los trabajos de Graham (1963) sobre 75 niños, Richardson y Castaldi (1967) sobre 38 niños y Nanda (1960) que no hace referencia a la composición cuantitativa de la muestra.

En cuanto a los criterios cualitativos de selección qué duda cabe que en cada caso vienen determinados por los propios objetivos de la investigación. Así, en aquellos trabajos en los que se trata de establecer las características de un determinado grupo étnico (Fergusson y col. 1957, Yun 1957, Graham y Morales 1963, Roche 1964, McGregor y col. 1968, Friedlaender y Bailit 1969, Baghdady y Ghose 1981, Mafnusson 1982, Tanguay y col. 1984, Hitchcock y col. 1984), se han seleccionado los niños no sólo por su raza sino por su ascendencia geográfico-local al menos por tres generaciones.

En el presente trabajo, los centros en que se llevaron a cabo las observaciones, fueron seleccionados al azar. El grupo estudiado constituye una población

homogénea en cuanto al nivel social (clase media y media-baja) y origen geográfico; todos ellos son de ascendencia española, de raza blanca y nacidos (al menos ellos y sus padres) en la provincia de Valencia. En cuanto a la composición cuantitativa de la muestra, divididos los niños en grupos de edad a intervalos de tres meses, el número de elementos de cada grupo oscila entre 15 y 112. Sólo cuatro grupos de edad: 19-21 meses; 25-27 meses; 28-30 meses y 31-33 meses, muestran un número de elementos menor de 30. Los grupos de mayor tamaño se observan entre los comprendidos en el primer año de vida. Esta disparidad en la composición de la muestra tiene su justificación en la falta de un entorno social que aglutine los niños en los tres primeros años de vida. Los niños son llevados con cierta regularidad a los ambulatorios y centros de salud durante los doce o quince primeros meses de vida. A partir de los dos años y medio o tres años muchos padres llevan ya a sus niños a un parvulario o centro de preescolar. La menor composición de la muestra entre las edades referidas se deriva de la dificultad evidente en la recogida de datos, sin que ello reste validez a la totalidad del estudio.

II. RECOGIDA DE DATOS

En el estudio de los procesos de desarrollo y crecimiento, la recolección de los datos puede llevarse a cabo según distintos métodos :

a - en base a mediciones hechas sobre el mismo individuo o grupo de individuos a lo largo del tiempo en intérvalos regulares (método longitudinal)

b - estudiando diferentes individuos o diferentes muestras en distintas etapas, en un momento concreto en el tiempo (método seccional)

c - combinando los dos principios anteriores, se puede también investigar el desarrollo estableciendo varias muestras compuestas cada una de ellas por un número n de individuos de una determinada edad, de manera que en conjunto cubren el rango total de edad objeto del estudio. Al observar los individuos de cada muestra a lo largo de un período de tiempo determinado, se llevan a cabo varios estudios longitudinales obteniendo una información amplia del fenómeno a investigar con una duración total del estudio considerablemente menor (método semilongitudinal) (por ejemplo: se establecerían las muestras cada una de ellas

constituída por niños de 1 mes, 1 año y 2 años. Al observar los niños de cada muestra durante un período de un año se obtendría información acerca del desarrollo de los niños durante los primeros tres años de vida).

Muchos son los autores que coinciden en afirmar que cuando se trata de investigar procesos de crecimiento, incluído la erupción dentaria, son preferibles los datos recogidos según el principio longitudinal pues proporcionan información acerca de las variaciones individuales (Sandler 1944, Magnusson 1962, Sato y col 1970, Hitchcock y col 1984). Por otro lado este método de trabajo presenta unos inconvenientes claros de tiempo, costo y pérdida de elementos; por ejemplo al finalizar un estudio de quince años de duración , a menudo la muestra se ha reducido en un 50% respecto al tamaño inicial (Moyers 1980).

El presente trabajo se ha llevado a cabo según el principio seccional por presentar claras ventajas: rapidez, costo y acceso a una muestra de mayor tamaño de lo que se hubiese conseguido de pretender un estudio del prototipo longitudinal, dadas las características de edad de la población implicada. Por otra parte cuando de lo que se trata es de la confección de unos estándars de

la cronología de erupción a corto plazo , el método seccional es a todas luces preferible (Tanguay 1984) a pesar de que el método longitudinal proporciona información sobre las variaciones individuales y es el método de elección cuando de lo que se trata es de investigar las secuencias de erupción y su variabilidad en los individuos (Lysell, Magnusson y Thilander, 1962; Sato y Ogiwara, 1970).

Al considerar una pieza erupcionada cuando cualquier porción de la misma, por pequeña que sea , es visible a través de la encía, este trabajo sigue el criterio común de todos los autores referidos (Sandler 1944, Fergusson 1957, Yun 1957, Falkner 1957, Nanda 1960, Lysell 1944, Graham 1963, Roche 1964, Richardson 1967, Mc Gregor 1968, Friedlaender 1969, Sato 1970, Lavelle 1975, Golden 1981, Baghdady 1981, Magnusson 1982, Tanguay 1984, Hitchcock 1984, Hägg 1985). Presumiblemente,este es el criterio que conduce a menor error cuando la recogida de datos se lleva a cabo por inspección visual. La toma adicional de otros registros como radiografías o modelos (Richardson y Castaldi 1967) no queda justificada cuando se trata exclusivamente de estudiar la erupción dentaria.

Aunque algunos de los autores reseñados limitaron las observaciones a un solo lado de la boca (Lavelle 1975) en este estudio se decidió inspeccionar la totalidad de las arcadas con objeto de acceder a una más amplia valoración final de los resultados.

III. SIGNIFICADO DE LOS DATOS

La cronología de la erupción dental puede presentarse por tres vías (Robinow 1973) : (1) fecha de erupción de cada diente específico; (2) número de dientes erupcionados a una determinada edad; (3) edad a la que un determinado número de dientes ha hecho erupción, lo que habitualmente se toma como edad dental.

De acuerdo con el método seccional seguido en este estudio, al examinar un niño se obtiene información acerca de la presencia /ausencia de un diente específico y su edad cronológica. En el análisis conjunto de los datos parece lógico esperar que la mejor estimación de la posibilidad de erupción (p) de un diente a una determinada edad, está representada por el porcentaje de

niños en el grupo de edad que presentan ese diente.

La edad mediana (edad a la que el 50% de los niños tienen el diente en boca) es según algunos estudiosos de la erupción (Sandler 1944, Robinow 1973) una medición conveniente de la tendencia central del grupo estudiado y los límites cuartiles proveen una razonable y buena descripción de la variación . Pero mientras que la función de distribución de los tiempos de erupción dentaria, está desviada hacia la derecha (por lo que incluso medianas y percentiles serían más apropiadas que medias y desviaciones estándar), la función de densidad de las probabilidades de erupción de un diente (modelo presentado en este trabajo) es simétrica, por lo que en este caso podemos hablar indistintamente de medianas o medias, ya que representan ambas el valor correspondiente al 50%.

En ocasiones las edades medias de erupción de los dientes temporales vienen presentadas en años (Nanda 1960; Lavelle 1975). A simple vista, este modo de presentación dificulta la interpretación práctica de los resultados.

Algunos autores expresan sus resultados en función

únicamente del número de piezas presentes en boca a determinada edad (Sandler 1944, Fergusson 1957, Falkner 1957, McGregor 1968). Evidentemente se trata de una información limitada acerca de la cronología de erupción dentaria aunque operativamente sea fácil de obtener, y según los propios autores, facilite la lectura directa desde la tabla de la edad dental.

Yun (1957) presenta los resultados en base a la edad porcentual de erupción hallada en tanto por cien según una fracción en la que el numerador corresponde al número de niños con un diente presente en un grupo de edad y el denominador es el número total de niños examinados en ese grupo de edad. Este tipo de presentación sin precedentes en la literatura, supone una iniciativa no secundada tampoco por los autores posteriores.

Hägg y Taranger en uno de los trabajos más recientes (1985) presentan sus resultados en función de la edad dental considerando que un individuo con un cierto número de dientes en boca, desde el punto de vista madurativo, está a mitad de camino entre las edades de aparición del último diente y el inmediato siguiente. En cuanto a la validez de esta estimación,

los autores destacan una mayor precisión respecto a la dentición temporal ya que en ésta el período de tiempo en el que están presentes en boca un determinado número de piezas es mucho menor que el correspondiente en la dentición permanente.Comentan también que la fiabilidad de este método no ha sido investigada estadísticamente. Por todo ello sigue pareciendo preferible reseñar las fechas de erupción en cualquier trabajo acerca de la cronología del desarrollo dental. La edad dental determinada por el método propuesto por Hägg y Taranger puede ser un parámetro a valorar en futuros estudios dentro del amplio contexto del desarrollo y maduración del niño.

IV. CRONOLOGIA DE ERUPCION

Respecto a los tiempos de erupción de la dentición temporal, la gran variabilidad es la norma en los estudios revisados. El análisis comparativo debe contemplarse con cautela desde la perspectiva del método empleado longitudinal /seccional y de acuerdo con la forma en que los autores presentan los resultados : edad media de aparición de cada diente / número de dientes

presentes a determinada edad / edad mediana de erupción. En este apartado se considerarán exclusivamente aquellos trabajos en los que se presenta la cronología de erupción en base a la edad media o edad mediana en meses, analizando por separado cada par homólogo: izquierda/derecha en el maxilar (Tabla XXXXI), y en la mandíbula (Tabla XXXXII).

En general hay que destacar que las edades de erupción presentadas por Logan y Kronfeld son por término medio dos meses más tempranas que las presentadas por la mayoría de autores posteriores.

INCISIVO CENTRAL SUPERIOR

Entre los estudios longitudinales, los niños australianos (Hitchcock 1984) presentan la cota más baja de erupción, 8,9 meses, mientras que los niños japoneses (Sato 1970) presentan la cota más alta, 10,89 meses.

Entre los estudios seccionales, los niños islandeses (Magnusson 1982) presentan la erupción más temprana de los incisivos centrales superiores: 9,1 meses, mientras que los niños iraquíes (Baghdady 1981)

TABLA XXXXI.- Análisis comparativo de las fechas de erupción encontradas por los distintos autores, respecto a los dientes temporales maxilares.

	MAXILAR SUPERIOR				
Autor	central	lateral	canino	1er molar	2 molar
LOGAN y CRONFELD	7'5	9	18	14	24
Robinow (E.E.U.U.)	9'4	11'1	*19'5	15'8	28'0
Lysell (Suecia)	10'21	11'35	19'25	16'01	*29'09
Richardson (Canadá)	9'7	11'6	•17'3	15'8	—
Sato (Japón)	*10'89	*12'7	18'11	*17'3	28'63
Tanguay (Canadá)	9'03	•10'19	18'04	15'13	•27'48
Hitchcock (Australia)	•8'9	10'3	18'0	•15'1	27'6
LUNT y LAW	10 (8-12)	11 (9-13)	19 (16-22)	16 (13-19)v (14-18)m	29 (25-33)
Sandler (E.E.U.U.)	9'6	11'5	18'3	15'1	26'2
Roche (Australia)	10'1	*12'0	19'9	15'6	*29'0
Friedlaender (N. Guinea)	9'52	11'54	18'31	16'24	27'16
Baghdady (Irak)	*10'65	10'75	19'35	*16'35	26'5
Magnusson (Islandia)	•9'1	•10'27	•17'79	•15'03	•25'62
Valencia (España)	9'63	11'73	*20'53	16'19	27'86

Nota: En la parte superior de la tabla se presentan los resultados de los estudios longitudinales. En la parte inferior los correspondientes a los estudios seccionales. *, señala las cotas máximas; •, señala las cotas mínimas.

TABLA XXXXII.- Análisis comparativo de las fechas de erupción encontradas por los distintos autores, respecto a los dientes temporales mandibulares.

	MAXILAR		INFERIOR		
Autor	central	lateral	canino	1er molar	2 molar
LOGAN y CRONFELD	6	7	16	12	20
Robinow (E.E.U.U.)	7'6	13'4	*19'8	15'9	26'5
Lysell (Suecia)	8'02	13'18	19'72	16'27	27'11
Richardson (Canadá)	8'4	12'2	•16'6	15'7	—
Sato (Japón)	*9'38	*13'87	19'74	*17'91	*27'19
Tanguay (Canadá)	7'18	12'13	18'34	•15'01	•26'40
Hitchcock (Australia)	•7'0	•11'9	18'4	15'1	26'5
LUNT y LAW	8 (6-10)	13 (10-16)	20 (17-23)	16 (14-18)	27 (23-31)v (24-30)m
Sandler (E.E.U.U.)	7'8	12'4	•18'2	•15'7	26'0
Roche (Australia)	6'7	13'6	*20'4	16'3	*27'7
Friedlaender (N. Guinea)	8'76	12'32	19'58	15'98	27'50
Baghdady (Irak)	*8'8	*14'15	19'65	*16'95	25'55
Magnusson (Islandia)	7'46	•11'92	18'65	15'8	•24'68
Valencia (España)	•6'07	13'16	20'08	16	26'12

Nota: En la parte superior de la tabla se presentan los resultados de los estudios longitudinales. En la parte inferior los correspondientes a los estudios seccionales. *, señala las cotas máximas; •, señala las cotas mínimas.

presentan la erupción más tardía: 10,65 meses. Los niños valencianos se sitúan respecto a la edad de erupción de estos dientes : 9,63 meses, en un lugar intermedio.

INCISIVO LATERAL SUPERIOR

Nuevamente los niños australianos (Hitchcock 1984) y japoneses (Sato 1970) presentan las cotas mínima y máxima de erupción para estos dientes: 10,3 meses y 12,7 meses respectivamente.

Entre los estudios seccionales, los niños australianos (Roche 1964) presentan ahora la cota máxima de erupción: 12 meses y los niños islandeses (Magnusson 1982) representan una vez más la cota mínima: 10,27 meses. Los niños valencianos con una edad mediana de aparición de los laterales superiores de 11,73 meses quedan en un lugar intermedio en el conjunto de los resultados.

CANINO SUPERIOR

Los niños americanos (Robinow 1942) presentan la edad de erupción más tardía entre los estudios

longitudinales: 19,5 meses. La edad más temprana de erupción la presentan ahora los niños canadienses (Richardson 1967): 17,3 meses.

Los niños valencianos pasan a ser el exponente de la edad más tardía de aparición de los caninos maxilares entre los estudios longitudinales: 20,53 meses. Los niños islandeses (Magnusson 1982) una vez más presentan la edad de erupción más temprana: 17,79 meses.

PRIMER MOLAR SUPERIOR

Los niños australianos (Hitchcock 1984) y japoneses (Sato 1970) representan los límites mínimo y máximo en las fechas de erupción de los primeros molares maxilares entre los estudios longitudinales: 15,1 meses y 17,3 meses respectivamente.

Los niños islandeses (Magnusson 1982) presentan las fechas de erupción más temprana entre los estudios seccionales: 15,03 meses y los niños iraquíes (Baghdady 1981) las fechas más tardías: 16,35 meses. Los niños valencianos con una edad mediana de erupción de 16,19 meses se sitúan cerca de la cota máxima.

SEGUNDO MOLAR SUPERIOR

Entre los estudios longitudinales los resultados presentados por Lysell, Magnusson y Thilander (1962) respecto a los niños suecos constituyen ahora la cota máxima de erupción: 29,09 meses. Los niños canadienses (Tanguay 1984) presentan la cota mínima: 27,48 meses.

De los estudios seccionales, el de Magnusson (1982) sobre niños islandeses presenta la edad más temprana de aparición de los segundos molares maxilares: 25,62 meses. Los niños australianos (Roche 1964) presentan la edad más tardía: 29 meses. Los niños valencianos con una edad mediana de erupción de estos dientes de 27,86 meses se sitúan en un lugar intermedio.

INCISIVO CENTRAL INFERIOR

Entre los estudios longitudinales, el llevado a cabo por Sato (1970) sobre niños japoneses presenta las fechas más tardías de aparición de estos dientes: 9,38 meses. El estudio de Hitchcock (Australia, 1984) presenta las fechas de aparición mas tempranas:8,9 meses.

El estudio de Baghdady (Irak, 1981) supone la cota máxima de aparición de los centrales inferiores entre los estudios seccionales: 8,8 meses. Los resultados obtenidos sobre la presente muestra constituyen la cota mínima: 6,07 meses.

INCISIVO LATERAL INFERIOR

Nuevamente el estudio de Sato (1970) presenta las fechas más tardías de aparición: 13,87 meses y el de Hitchcock (1984) las fechas más tempranas: 11,9 meses.

Entre los estudios seccionales el de Baghdady (1981) supone una vez más la cota máxima: 14,15 meses y el de Magnusson (Islandia, 1982) presenta para los laterales inferiores la cota mínima: 11,92 meses. Los niños valencianos con una edad mediana de aparición de 13,16 meses pasan a ocupar un lugar intermedio.

CANINO INFERIOR

Los niños americanos (Robinow 1942) presentan ahora la edad más tardía de aparición: 19,5 meses, mientras que los niños canadienses (Richardson 1967) presentan la edad de aparición más temprana: 17,3 meses, en el

conjunto de los estudios longitudinales.

Entre los estudios seccionales, el de Sandler (1944) sobre niños americanos representa el límite inferior respecto a la edad de aparición del canino mandibular: 18,2 meses y el de Roche (1964) sobre niños australianos representa el límite superior: 20,4 meses. Los niños valencianos con una edad mediana de erupción de 20,08 meses se sitúan muy próximos al límite superior.

PRIMER MOLAR INFERIOR

Entre los estudios longitudinales la cota máxima de erupción la presentan los niños japoneses (Sato 1970) : 17,91 meses y la cota mínima: 15,01 meses corresponde a los niños canadienses (Tanguay 1984).

En el conjunto de los estudios seccionales el límite mínimo de las fechas de erupción viene representado por los niños americanos (Sandler 1944): 15,7 meses y el límite máximo por los niños iraquíes (Baghdady 1981): 16,95 meses. Los niños valencianos con una edad mediana de erupción de 16 meses se situan en un lugar intermedio.

SEGUNDO MOLAR INFERIOR

Entre los estudios longitudinales el de Sato (Japón, 1970) y Tanguay (Canadá, 1984) presentan las cotas máxima y mínima de erupción: 27,19 meses y 26,40 meses respectivamente.

Los trabajos de Roche (Australia, 1964) y Magnusson (Islandia, 1982) representan a su vez las cotas máxima y mínima: 27,7 meses y 24,68 meses respectivamente, de los estudios seccionales. Los niños valencianos con una edad mediana de aparición del segundo molar maxilar de 26,12 meses, se sitúan más próximos a la cota máxima.

En el análisis general de la cronología de erupción de la dentición temporal, puede observarse que Magnusson (Islandia, 1982), Tanguay (Canadá, 1984) y Hitchcock (Australia, 1984) presentan en sus estudios la cronología más temprana en conjunto, independientemente del método empleado en la recolección de datos seccional/longitudinal. Por otra parte Roche (Australia, 1964), Sato (Japon, 1970) y Baghdady (Irak, 1981) presentan los resultados más tardíos.

Las fechas de erupción de la población valenciana aquí estudiada son similares a las encontradas por Sandler (1944), siendo en general más tardías que las presentadas por Magnusson, Tanguay y Hitchcock y más tempranas que las presentadas por Sato y Baghdady.

Considerando los dientes individualmente hay que destacar las fechas medianas de erupción de los caninos obtenidas en nuestra muestra (20,53 meses en el maxilar y 20,08 meses en la mandibula) pues sobrepasan en un mes a las presentadas por Robinow (1942): 19,8 meses en el maxilar y 19,5 meses en la mandíbula, respecto a niños norteamericanos blancos, que constituian la cota más alta en el panorama general de los estudios revisados, y en tres meses a las presentadas por Richardson y Castaldi (1967): 16,6 meses en el maxilar y 17,3 meses en la mandíbula, respecto a niños canadienses que constituían la cota más baja. Por otro lado respecto a los incisivos centrales inferiores, nuestros resultados suponen la cota más baja de entre los estudios revisados, con tres meses de anterioridad respecto a la cota más alta que corresponde a los valores obtenidos por Sato y Ogiwara (1970): 9,38 meses sobre niños japoneses.

La disparidad más grande se observa respecto a los valores presentados para los caninos mandibulares (20,4 meses- 16 meses) y los segundos molares maxilares (29 meses-25,62 meses) en los que se observa una diferencia de tres meses entre las cotas superior e inferior. Para el resto de las piezas el margen de variabilidad entre los distintos estudios es de dos meses. En general, con las excepciones mencionadas, nuestros resultados aparecen en un término medio entre los resultados extremos.

Confrontando los estudios longitudinales por un lado y los seccionales por otro, ninguna característica los distingue en el sentido de que según el método empleado los resultados sean distintos. La gran variabilidad entre las poblaciones, independientemente del método seguido, sigue siendo lo que marca la diferencia en los datos obtenidos por diferentes observadores.

Es evidente que los valores presentados en la tabla " Cronología de la dentición humana " respecto a la dentición temporal (que han venido utilizandose desde 1933 en la mayoría de los libros de texto) necesitan una revisión pues se alejan ostensiblemente de los

resultados obtenidos en algunos de los estudios llevados a cabo con posterioridad, incluso de los que presentan las cronologías de erupción más tempranas (Magnusson 1982, Tanguay 1984, Hitchcock 1984).

Nuestros resultados no concuerdan con la modificación de esta tabla propuesta por Lunt y Law (1974) basada en las conclusiones de Lysell, Magnusson y Thilander (1962) y apoyan la necesidad de disponer de unos estándars propios de cada población en particular.

V. SECUENCIA DE ERUPCION

El orden de erupción más frecuente obtenido en el presente estudio a partir de los tiempos medios de erupción, se corresponde en general con el presentado por la mayoría de los autores y especialmente con el presentado por Meredith (1946), a excepción de las divergencias entre los maxilares superior e inferior que se comentan a continuación. Tomando los maxilares por separado, puede decirse que los incisivos centrales son los primeros que erupcionan, seguidos por los laterales. Tras un corto intérvalo de tiempo erupcionan los primeros molares seguidos de los caninos. Finalmente, tras otro intervalo de tiempo, aparecen los segundos molares.

Nuestros datos, de acuerdo con la mayoría de los investigadores, denotan que el incisivo central inferior aparece antes que el superior. En contraste con Kitamura (1924), Kronfeld y Logan (1933) y Yun (1957) que observan que el incisivo lateral también erupciona antes en el maxilar inferior hemos encontrado que aparece antes el lateral superior que el inferior. Respecto a los caninos y primeros molares , no hemos observado diferencias significativas en la secuencia de erupción (maxilar o mandibular) coincidiendo este hallazgo con el hecho de que estos grupos dentarios son los que presentan mayor variabilidad en las secuencias presentadas por los autores referidos en este trabajo.

Nanda (1960) concluye que los dientes inferiores por lo general erupcionan antes que sus antagonistas en el maxilar superior. En nuestro estudio, esto sólo es cierto respecto a los incisivos centrales y segundos molares, hecho que también ha sido confirmado con anterioridad por otros autores (Magusson 1982). La Tabla XXXXIII presenta algunas de las secuencias observadas en otros estudios análogos.

Es interesante destacar que, para abordar el estudio de los distintos órdenes de erupción así como

TABLA XXXXIII.- Secuencias de erupción en la dentición temporal según distintos autores.

			C E
	1848	Tomes	a A B b d D c e
	1935	Logan y Kronfeld	a b A B d D c C e E
			D
	1942	Robinow	a A B b d C c e E
			D C
	1946	Meredith	a A B b d c e E
			B D C E
S	1957	Yun	a A b d c e
			D d (m)
L	1960	Nanda	a A B b d D c C e E(h)
L	1962	Lysell	a A B b D d C c e E
S	1964	Roche	a A B b D d C c e E

TABLA XXXXIII.- Cont.

L	1967	Richardson	a A B b d D c C
L	1970	Sato	a A B b D d C c e E
S	1975	Lavelle	a A B b D d C c E e
S	1981	Baghdady	a A B b D d C c e E
S	1982	Magnusson	a A B b D d C c e E
L	1984	Hitchcock	a A B b D d C c e E
S	1985	**Valencia**	a A B b d D C c e E

Nota.- A,B,C,D,E: central, lateral, canino, 1er. molar, 2º molar, en el maxilar superior. Con minúsculas y en el mismo orden, se designan los dientes mandibulares.

las variaciones individuales, es preferible el método longitudinal pues aporta mayor información. En este sentido los trabajos de Lysell y col (1962) y especialmente el de Sato y Ogiwara (1970) son ejemplares. Los primeros concluyen que existen considerables variaciones pero, con pocas excepciones el incisivo central inferior es el primero en aparecer en ambos sexos; el segundo es el incisivo central superior y sólo en algunas ocasiones es el incisivo lateral inferior. Respecto a los primeros molares y caninos en este orden, no encuentran diferencias significativas entre los maxilares y sí en los segundos molares, los últimos en aparecer y significativamente antes el inferior.

Nuestras conclusiones, partiendo de un estudio seccional han sido las mismas, pero este método no nos ha permitido estudiar la variabilidad. Volviendo al estudio de Lysell y col y, considerando los maxilares por separado, el orden descrito aparece en el 52% de la muestra considerando el maxilar superior y en el 84% si se considera el maxilar inferior. La secuencia respecto a los incisivos se invierte en un 11% en el maxilar superior y en el maxilar inferior la secuencia se invierte en un 6% respecto a laterales y primeros

molares. Finalmente hay que destacar que al considerar ambos maxilares, la secuencia descrita como "normal" aparece sólo en el 14% de la muestra observada por los autores.

El estudio de Sato y Ogiwara (1970) es, si cabe, aún más exhaustivo. Estos autores, además de discutir y justificar el modelo estadístico desarrollado para investigar la secuencia de la erupción concluyen que, considerando los maxilares por separado, el orden más representativo es en ambos: incisivo central, incisivo lateral, primer molar, canino y segundo molar, ocupando un 50 a 90% del total, siendo el método de elección en esta determinación, la construcción teórica de un orden de erupción basado en las probabilidades de prioridad en la erupción entre dos dientes dados de diferente denominación. Pero al considerar ambos maxilares en conjunto, los autores concluyen que es necesario tomar en consideración la probabilidad de la inversión de la prioridad en la erupcion entre los correspondientes dientes en el maxilar y la mandíbula, habiendo encontrado en su estudio hasta 69 tipos de secuencias distintos, de los cuales 42 se presentaron en una sola ocasión.

Basicamente la secuencia observada en nuestro trabajo coincide con la presentada por Sato y Ogiwara como más frecuente, si bien estos autores marcan las directrices a seguir en un estudio más profundo centrado concretamente en la secuencia de erupción y su variabilidad en un determinado grupo de población.

Un segundo problema de interés estriba en las fases en que puede considerarse dividida la erupción de los dientes temporales.

Nuestros hallazgos denotan una primera fase que sería la de mayor duración y que abarcaría la aparición de centrales, laterales y primeros molares, en contraposición con los resultados presentados por Magnusson (1982) según los cuales la primera fase estaría ocupada por la aparición de centrales y laterales y la segunda por la aparición de primeros molares y caninos.

Las diferencias en la forma de interpretar estas fases se explican al analizar con detalle los datos obtenidos en uno y otro trabajo. Mientras Magnusson encuentra una longitud media del período denticional de 18 meses y los primeros dieciseis dientes aparecen en un

espacio de tiempo aproximado de 11 meses, nosotros hemos observado que la longitud media del período denticional en la población estudiada, es de 21 meses y los primeros 12 dientes aparecen en un espacio de tiempo aproximado de 10 meses. Por lo tanto, en los niños valencianos, la dentición se inicia más precozmente que en los niños islandeses, pero luego experimenta un enlentecimiento que se recupera casi totalmente con la aparición de los primeros molares coincidiendo nuestros datos en este punto con los de Magnusson.

A partir de aquí, la aparición de los caninos es considerablemente posterior al igual que la de los segundos molares completándose la dentición unos dos meses más tarde que en los niños islandeses.

Puesto que el estudio de Magnusson es al igual que el nuestro de tipo seccional, el único factor que puede haber contribuído a las diferencias observadas es el menor tamaño de la presente muestra. Por otro lado podría interpretarse como una tendencia de grupo a presentar un período denticional más dilatado.

VI. DIMORFISMO SEXUAL

El dimorfismo sexual en la erupción de la dentición temporal es un fenómeno controvertido. La mayoría de los autores hacen referencia a un ligero adelanto de los niños respecto a las niñas, aún siendo la diferencia estadisticamente no significativa (Doering y Allen 1942, Robinow y col. 1942, Meredith 1946, McKay y Martin 1952, Ferguson y col. 1957, Friedlaender y Bailit 1969, Sato y Ogiwara 1970, Hitchcock y col. 1984). En algunos trabajos se alude a que no existen características particulares respecto al sexo en relación con la erupción de la dentición temporal (Sandler 1944, Falkner 1957, Nanda 1960, Lysell y col. 1962, McGregor y col. 1968).

Sólo Lavelle (1975) y Magnusson (1982) encuentran un cierto adelanto en la erupción de las niñas respecto a los niños, pero mientras en el primer estudio se concluye que no existe significancia estadística de este fenómeno, Magnusson observa que en las niñas, ocho de cada diez dientes erupcionan antes siendo la diferencia estadisticamente significativa para los centrales inferiores y segundos molares.

Baghdady y Ghose (1981) puntualizan que los niños van ligeramente avanzados en el tiempo de erupción de toda la dentición temporal, con diferencias de una a seis semanas, excepto para los centrales superiores y segundos molares inferiores.

Hägg y Taranger (1985) observan que los niños van ligeramente adelantados respecto a las niñas en la salida de los primeros diecisiete dientes, aunque con una diferencia menor de un mes, sin significancia estadística.

La falta de uniformidad en los resultados encontrados en la literatura se debe a varios factores. En primer lugar la diferencia en el método empleado (seccional/longitudinal) así como la diversidad de hechos estudiados (número de dientes a una determinada edad/edades de aparición de cada diente), afectan sin lugar a duda la interpretación de los datos. En segundo lugar debe considerarse el modelo estadístico aplicado por los autores en cada caso.

Tanguay y col. (1984) concretan los objetivos de su investigación al estudio del dimorfismo sexual en la erupción de la dentición temporal y, por ello, los

resultados que presentan así como el método empleado, merecen el calificativo de estudio prototipo en este matíz de la erupción y, curiosamente, nuestros resultados son los que más se ajustan a los de estos autores. Basándose en el hecho de que los dientes no erupcionan independientemente unos de otros o al azar sino que forman un sistema estructurado, proponen el modelo de análisis multivariado de varianza, como el más apropiado para investigar la contribución específica de cada diente en el dimorfismo sexual de la erupción.

La impresión subjetiva obtenida en este trabajo concuerda con las conclusiones de estos autores respecto a que la erupción de la dentición temporal en los niños, en una visión global, es aproximadamente un mes más precoz que en las niñas. Tras el análisis de los datos, nuestros resultados concuerdan con los de Tanguay y col. en el hecho de que (a)-los incisivos centrales maxilares ostentan el peso del poder discriminativo entre los sexos, en nuestro caso concreto, el procedimiento stepwise incluyó en el análisis final de los incisivos centrales superiores la variable explicativa sexo = 1 (varones) por mejorar ostensiblemente el ajuste del modelo, así como (b)-en la observación de que en su conjunto, la dentición temporal se completa antes en los

niños que en las niñas de forma estadisticamente significativa, (la variable sexo = 1 fué incluída también en el análisis final de los segundos molares maxilares siendo estos los últimos dientes temporales que erupcionan) aunque el modelo de regresión logística no permita cuantificar estos términos.

Por otro lado, ni la presente investigación ni el resto de los estudios analizados corroboran el hecho observado por Tanguay y col. respecto a que en la erupción del primer molar el factor sexo influye a la inversa que en el resto de los dientes temporales: o sea que en su estudio era la única pieza temporal que erupcionaba significativamente antes en las niñas; queda por tanto hasta el momento, como ya apuntan en su publicación, sin explicación fisiológica o embriológica clara.

VII. GRUPO ETNICO

Es interesante destacar que la cronología de erupción de la dentición temporal observada en el grupo de niños valencianos, difiere muy poco de la

tradicionalmente aceptada para los niños norteamericanos (Robinow 1942, Sandler 1944), europeos (Lysell 1962) y australianos (Roche 1964).

En la presente muestra debe interpretarse como una tendencia de grupo el inicio de la dentición a una edad temprana (el primer diente erupciona en el 50% de los niños a los 6'07 meses) y la larga duración del período denticional (21'79 meses) sólo superada en la literatura por los niños australianos (22'3 meses), según Roche (1964).

Por último llama la atención la extraordinaria similitud de nuestros resultados con los de Roche (1964), tanto en la cronología de erupción de cada diente individual, como en la secuencia y características del período denticional por tratarse de dos poblaciones cuyo origen geográfico y entorno socio-económico son tan diferentes.

C O N C L U S I O N E S

CONCLUSIONES

En este trabajo se ha estudiado la cronología de erupción de la dentición temporal en un grupo de seiscientos veintiocho niños valencianos con edades comprendidas entre uno y cuarenta meses. Los datos fueron recogidos aplicando el método seccional y se analizaron estadisticamente para determinar la edad mediana de erupción, secuencia eruptiva y variaciones cronológicas. De los resultados obtenidos referentes al grupo de niños analizados podemos sacar las siguientes conclusiones:

1.- La cronología eruptiva considerando los dientes homólogos contralaterales en cada maxilar es la siguiente:

MAXILAR SUPERIOR	incisivos centrales	9.62 meses
	incisivos laterales	11.72 meses
	caninos	20.52 meses
	primeros molares	16.18 meses
	segundos molares	27.85 meses
MAXILAR INFERIOR	incisivos centrales	6.05 meses
	incisivos laterales	13.15 meses
	caninos	20.8 meses
	primeros molares	15.9 meses
	segundos molares	26.11 meses

2.- De acuerdo con el punto anterior la secuencia eruptiva, considerando las piezas por separado, estadisticamente significativa ha resultado ser:

1º incisivos centrales inferiores
2º incisivos centrales superiores
3º incisivos laterales superiores
4º incisivos laterales inferiores
5º primeros molares
6º caninos
7º segundo molar inferior
8º segundo molar superior

3.- El orden de erupción considerando los grupos dentarios es, tanto en el maxilar superior como en el inferior:

1º incisivos centrales
2º incisivos laterales
3º primeros molares
4º caninos
5º segundos molares

4.- No existe diferencia significativa, según los resultados obtenidos, entre el momento de aparición de los dientes homólogos contralaterales.

5.- Al comparar el momento de erupción los incisivos centrales y los segundos molares, erupcionan significativamente antes en la mandíbula que en el maxilar superior; sin embargo al aplicar este criterio comparativo a los incisivos laterales es también estedisticamente significativo que los laterales superiores erupcionan antes que los inferiores.

6.- El sexo influye de manera significativa unicamente en el momento de aparición de los centrales superiores y segundos molares superiores: erupcionan

antes los centrales y los segundos molares maxilares en los varones que en las mujeres.

7.- El peso al nacer influye significativamente en el momento cronológico en que se inicia la erupción clínica de los dientes temporales: cuanto más elevado era el peso en el momento del nacimiento antes salían los cuatro primeros dientes. También es significativo el hecho de que los niños con más peso al nacer completan antes la erupción de todas las piezas dentarias temporales, como se deduce de nuestros resultados.

8.- Al comparar los datos de este estudio con los encontrados por otros autores, llama la atención la coincidencia general en la cronología y secuencia eruptiva con la excepción de que, a la luz de nuestros resultados, los incisivos centrales inferiores erupcionan precozmente y los caninos tardiamente.

9.- Comparando estos resultados con otros análogos en otras poblaciones infantiles parece que el período total de erupción de los dientes temporales es más largo en la población valenciana estudiada.

A P E N D I C E

DIENTE 1. 2º MOLAR SUPERIOR DERECHO

niños observados: 628

presente: 105

ausente : 523

	CONSTANTE	EDAD	PESONAC	SEXO
aprox. F to enter		1.248'50	1'27	1'01
p-value		0.0000	0.2605	0.3161
log. likelihood	-283.488	-53.992	-52.242	-52.883
improv. Chi-square		458.993	1.283	2.217
p-value		0.000	0.257	0.136
goodness of fit Chi-s.	566.976	107.983	104.483	105.766
p-value	0.643	1.000	1.000	1.000
step nº	0	1	3	2

DIENTE 2. 1er MOLAR SUPERIOR DERECHO

niños observados: 628

presente: 214

ausente : 414

	CONSTANTE	EDAD	PESONAC	SEXO
aprox. F to enter		1.295'99	0'07	0'35
p-value		0.0000	0.7917	0.5529
log. likelihood	-402.887	-107.884		
improv. Chi-square		590.007		
p-value		0.000		
goodness of fit Chi-s.	797.456	207.450		
p-value	0.000	1.000		
step nº	0	1	–	–

DIENTE 3. CANINO SUPERIOR DERECHO

niños observados: 628

presente: 163

ausente : 465

	CONSTANTE	EDAD	PESONAC	SEXO
aprox. F to enter		1.933'51	0'23	0'00
p-value		0.0000	0.6289	1.0000
log. likelihood	-359.586	-50.723		
improv. Chi-square		617.725		
p-value		0.000		
goodness of fit Chi-s.	713.626	95.901		
p-value	0.000	1.000		
step nº	0	1	-	-

DIENTE 4. INCISIVO LATERAL SUPERIOR DERECHO

niños observados: 628

presente: 304

ausente : 324

	CONSTANTE	EDAD	PESONAC	SEXO
aprox. F to enter		674'65	1'48	0'09
p-value		0.0000	0.2239	0.7615
log. likelihood	-434.977	-159.600		
improv. Chi-square		550.754		
p-value		0.000		
goodness of fit Chi-s.	825.539	274.785		
p-value	0.000	1.000		
step nº	0	1	-	-

DIENTE 5. INCISIVO CENTRAL SUPERIOR DERECHO

niños observados: 628

presente: 368

ausente : 260

	CONSTANTE	EDAD	PESONAC	SEXO
aprox. F to enter		462'23	1'77	1'06
p-value		0.0000	0.1841	0.3027
log. likelihood	-425.963	-157.285	-152.594	-149.119
improv. Chi-square		537.355	9.382	6.950
p-value		0.000	0.002	0.008
goodness of fit Chi-s.	808.556	271.201	261.819	254.869
p-value	0.000	1.000	1.000	1.000
step nº	0	1	2	3

DIENTE 6. INCISIVO CENTRAL SUPERIOR IZQUIERDO

niños observados: 628

presente: 370

ausente : 258

	CONSTANTE	EDAD	PESONAC	SEXO
aprox. F to enter		456'62	2'36	0'28
p-value		0.0000	0.1252	0.5952
log. likelihood	-425.255	-157.110	-151.196	-149.764
improv. Chi-square		536.290	11.828	2.864
p-value		0.000	0.001	0.091
goodness of fit Chi-s.	813.732	277.442	265.614	262.750
p-value	0.000	1.000	1.000	1.000
step nº	0	1	2	3

DIENTE 7. INCISIVO LATERAL SUPERIOR IZQUIERDO

niños observados: 628

presente: 309

ausente : 319

	CONSTANTE	EDAD	PESONAC	SEXO
aprox. F to enter		649'15	2'45	0'26
p-value		0.0000	0.1177	0.6091
log. likelihood	-435.216	-163.076	-158.379	
improv. Chi-square		544.280	9.395	
p-value		0.000	0.002	
goodness of fit Chi-s.	819.425	275.144	265.750	
p-value	0.000	1.000	1.000	
step nº	0	1	2	-

DIENTE 8. CANINO SUPERIOR IZQUIERDO

niños observados: 628

presente: 165

ausente : 463

	CONSTANTE	EDAD	PESONAC	SEXO
aprox. F to enter		349'15	0'05	0'04
p-value		0.0000	0.8221	0.8462
log. likelihood	-361.666	-48.296		
improv. Chi-square		626..740		
p-value		0.000		
goodness of fit Chi-s.	717.786	91.046		
p-value	0.000	1.000		
step nº	0	1	–	–

DIENTE 9. 1er MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO

niños observados: 628

presente: 218

ausente : 410

	CONSTANTE	EDAD	PESONAC	SEXO
aprox. F to enter		1.295'32	0'33	0'20
p-value		0.0000	0.5687	0.6530
log. likelihood	-405.470	-104.359		
improv. Chi-square		602.222		
p-value		0.000		
goodness of fit Chi-s.	798.804	196.582		
p-value	0.000	1.000		
step nº	0	1	-	-

DIENTE 10. 2º MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO

niños observados: 628

presente: 109

ausente : 519

	CONSTANTE	EDAD	PESONAC	SEXO
aprox. F to enter		1.311'36	1'41	0'66
p-value		0.0000	0.2354	0.4178
log. likelihood	-289.820	-54.619		-52.880
improv. Chi-square		470.401		3.479
p-value		0.000		0.062
goodness of fit Chi-s.	579.640	109.239		105.759
p-value	0.496	1.000		1.000
step nº	0	1	-	2

DIENTE 11. 2º MOLAR INFERIOR IZQUIERDO

niños observados: 628

presente: 121

ausente : 507

	CONSTANTE	EDAD	PESONAC	SEXO
aprox. F to enter		1.452'64	0'20	0'77
p-value		0.0000	0.6586	0.3817
log. likelihood	-307.769	-59.945		
improv. Chi-square		495.647		
p-value		0.000		
goodness of fit Chi-s.	615.538	119.891		
p-value	0.149	1.000		
step nº	0	1	-	-

DIENTE 12. 1er MOLAR INFERIOR IZQUIERDO

niños observados: 628

presente: 217

ausente : 411

	CONSTANTE	EDAD	PESONAC	SEXO
aprox. F to enter		1.386'10	0'01	0'48
p-value		0.0000	0.9371	0.4867
log. likelihood	-404.835	-89.270		
improv. Chi-square		631.130		
p-value		0.000		
goodness of fit Chi-s.	804.125	172.995		
p-value	0.000	1.000		
step nº	0	1	–	–

DIENTE 13. CANINO INFERIOR IZQUIERDO

niños observados: 628

presente: 161

ausente : 467

	CONSTANTE	EDAD	PESONAC	SEXO
aprox. F to enter		1.920'94	0'01	0'28
p-value		0.0000	0.9064	0.5944
log. likelihood	-357.473	-51.555		
improv. Chi-square		611.835		
p-value		0.000		
goodness of fit Chi-s.	712.172	100.337		
p-value	0.000	1.000		
step nº	0	1	–	–

DIENTE 14. INCISIVO LATERAL INFERIOR IZQUIERDO

niños observados: 628

presente: 268

ausente : 360

	CONSTANTE	EDAD	PESONAC	SEXO
aprox. F to enter		894'68	0'89	0'07
p-value		0.0000	0.3465	0.7875
log. likelihood	-428.533	-133.696		
improv. Chi-square		589.674		
p-value		0.000		
goodness of fit Chi-s.	819.608	229.935		
p-value	0.000	1.000		
step nº	0	1	-	-

DIENTE 15. INCISIVO CENTRAL INFERIOR IZQUIERDO

niños observados: 628

presente: 494

ausente : 134

	CONSTANTE	EDAD	PESONAC	SEXO
aprox. F to enter		179'67	0'26	0'21
p-value		0.0000	0.6086	0.6489
log. likelihood	-325.551	-156.550	-155.035	
improv. Chi-square		338.002	3.029	
p-value		0.000	0.082	
goodness of fit Chi-s.	606.007	268.005	264.976	
p-value	0.220	1.000	1.000	
step nº	0	1	2	-

DIENTE 16. INCISIVO CENTRAL INFERIOR DERECHO

niños observados: 628

presente: 498

ausente : 130

	CONSTANTE	EDAD	PESONAC	SEXO
aprox. F to enter		171'16	0'55	0'39
p-value		0.0000	0.4569	0.5311
log. likelihood	-320.256	-159.162	-157.169	
improv. Chi-square		322.189	3.986	
p-value		0.000	0.046	
goodness of fit Chi-s.	604.782	282.592	278.606	
p-value	0.231	1.000	1.000	
step nº	0	1	2	-

DIENTE 17. INCISIVO LATERAL INFERIOR DERECHO

niños observados: 628

presente: 268

ausente : 360

	CONSTANTE	EDAD	PESONAC	SEXO
aprox. F to enter		906'76	1'87	0'19
p-value		0.0000	0.1722	0.6663
log. likelihood	-428.533	-129.379	-125.358	
improv. Chi-square		598.308	8.040	
p-value		0.000	0.005	
goodness of fit Chi-s.	822.381	224.073	216.032	
p-value	0.000	1.000	1.000	
step nº	0	1	2	-

DIENTE 18. CANINO INFERIOR DERECHO

niños observados: 628

presente: 162

ausente : 466

	CONSTANTE	EDAD	PESONAC	SEXO
aprox. F to enter		1955'96	0'12	0'40
p-value		0.0000	0.7292	0.5287
log. likelihood	-358.533	-48.238		
improv. Chi-square		620.592		
p-value		0.000		
goodness of fit Chi-s.	714.294	93.702		
p-value	0.000	1.000		
step nº	0	1	-	-

DIENTE 19. 1er MOLAR INFERIOR DERECHO

niños observados: 628

presente: 213

ausente : 415

	CONSTANTE	EDAD	PESONAC	SEXO
aprox. F to enter		1409'45	0'07	0'45
p-value		0.0000	0.7946	0.5018
log. likelihood	-402.224	-90.028		
improv. Chi-square		624.392		
p-value		0.000		
goodness of fit Chi-s.	801.675	177.283		
p-value	0.000	1.000		
step nº	0	1	-	-

DIENTE 20. 2º MOLAR INFERIOR DERECHO

niños observados: 628

presente: 119

ausente : 509

	CONSTANTE	EDAD	FESONAC	SEXO
aprox. F to enter		1345'53	0'17	0'75
p-value		0.0000	0.6783	0.3875
log. likelihood	-304.883	-67.856		
improv. Chi-square		474.053		
p-value		0.000		
goodness of fit Chi-s.	609.766	135.712		
p-value	0.190	1.000		
step nº	0	1	-	-

```
      E ANAVAR X

MATRIZ DE DATOS
***************

  9.650 11.810 20.600 16.370 28.130
  9.600 11.640 20.440 15.990 27.570

  5.880 13.120 20.710 16.170 26.280
  6.230 13.180 20.890 15.820 25.940


CUADRO RESUMEN DEL ANALISIS DE LA VARIANZA
******************************************

EFECTO        SC        GL        CM           F

LENGTH ERROR
ANAVAR[19] ZZ←(NOM,[1] 'ERROR'), 14 ¯6 5 0 14 ¯6 9 2 ⍕SC,GL,(SC÷GL),[1.
                ^
      NOM
MANDI
LADO
POSIC
MA×PO
      NOM←NOMBRE
      →⎕LC
MANDI   2.87282E00     1   2.87282E00    573.70

LADO    1.00820E¯01    1   1.00820E¯01     20.13

POSIC   8.73411E02     4   2.18353E02   43605.12

MA×LA   7.44200E¯02    1   7.44200E¯02     14.86

MA×PO   1.50429E01     4   3.76073E00    751.02

LA×PO   2.60530E¯01    4   6.51325E¯02     13.01

ERROR   2.00300E¯02    4   5.00750E¯03


MEDIAS EFECTO MANDI

17.18 16.422
```

MEDIAS EFECTO LADO

16.872 16.73

MEDIAS EFECTO POSIC

7.84 12.438 20.66 16.088 26.98

MEDIAS EFECTO MA×LA

17.312	17.048
16.432	16.412

MEDIAS EFECTO MA×PO

9.625	11.725	20.52	16.18	27.85
6.055	13.15	20.8	15.995	26.11

MEDIAS EFECTO LA×PO

7.765	12.465	20.655	16.27	27.205
7.915	12.41	20.665	15.905	26.755

```
      E
1 2 3 12 13 23
      E←1 2 3 13
      NOM←NOMBREC1 2 3 5;]
      E ANAVAR X
```

MATRIZ DE DATOS
****

9.650	11.810	20.600	16.370	28.130
9.600	11.640	20.440	15.990	27.570
5.880	13.120	20.710	16.170	26.280
6.230	13.180	20.890	15.820	25.940

CUADRO RESUMEN DEL ANALISIS DE LA VARIANZA
****

EFECTO	SC	GL	CM	F
MANDI	2.87282E00	1	2.87282E00	72.84
LADO	1.00820E¯01	1	1.00820E¯01	2.56
POSIC	8.73411E02	4	2.18353E02	5536.01
MA×PO	1.50429E01	4	3.76073E00	95.35
ERROR	3.54980E¯01	9	3.94422E¯02	

MEDIAS EFECTO MANDI

17.18 16.422

```
MEDIAS EFECTO LADO

16.872 16.73


MEDIAS EFECTO POSIC

7.84 12.438 20.66 16.088 26.98


MEDIAS EFECTO MA×PO

      9.625      11.725      20.52      16.18      27.85
      6.055      13.15       20.8       15.995     26.11



      Z←.5×+/[2]X.
      Z
      9.625      11.725      20.52      16.18      27.85
      6.055      13.15       20.8       15.995     26.11


      DMS←  4× (.0394÷2)*.5
      DMS
0.56143
```

$$Q_{10,9} = 5'74$$

$$DMS = Q_{10,9}\sqrt{(.0394422 \div 2)} = 0'80608$$

B I B L I O G R A F I A

BIBLIOGRAFIA

- AINAMO, J. Y TALARI, A. (1976). Eruptive movements of teeth in human adults. En: POOLE D.F. y STACK M.V. The eruption and occlusion of teeth. Colston papers n. 27. Londres. Butterworths, 97-114.

- AXTHELM, W.H. (1981). History of Dentistry. 1, Chicago, Quintessence.

- BAGHDADY, V.S. y GHOSE, L.J. (1981). Eruption time of primary teeth in Iraqui children. C.D.O.E. 9, 245-246.

- BARBER, T.K. y LUKE, L.S. (1982). Pediatric Dentistry. Bristol. Wright . PSG. Inc.

- BERDMORE, T. (1981). A treatise on the teeth and gums. Ed. Espec., Birmingham, Leslie B. Adams, The Classics of Dentistry Library.

- BERKOVITZ, B.K.B. (1971). The efect of root transection and partial root resection on the unimpeded eruption rate of the rat incisor . Arch. Oral Biol. , 16, 1033-1043.

- BERKOVITZ, B.K.B. (1975). Mechanisms of tooth eruption. En : LAVELLE , C.L.B.(ed). Applied physiology of the mouth. Bristol. Wright., 99-123.

- BERKOVITZ, B.K.B. (1976). Theories of tooth eruption. En: POOLE, D.F. y STACK, M.V. ed. The eruption and occlusion of teeth. Colston Papers nº 27. Londres, Butterworths, 193-204 pags.

- BERKOVITZ, B.K.B. ; HOLLAND , G.R. y MOXHAM, B.J. (1979). A colour Atlas & Textbook of Oral Anatomy Chicago, Londres. Year Book medical publishers Inc.

- BERKOVITZ, B.K.B.; MOXHAM, B.J. y NEWMAN, H.N. (1982). The periodontal ligament in health and disease. 1, Oxford, Pergamon Press.

- BERNHARD, W.W. (1981). The History of Dentistry. Ed. Espec. Birmingham. Leslie B. Adams publ.

- BIGGERSTAFF, R.M. (1977). The biology of the human chin. en: DAHLBERG AA y GRABER TM. Orofacial Growth and Development. Chicago. Mouton & Co., 71-87.

- BJORK, KREBS y SOLOW (1964). A method for epidemiological registration of malocclusion . Acta Od. Scand. , 22, 27-41.

- BUTTLER, P.M. y JOYSEY, K.A. (1978). Development function and evolution of teeth. 1, Londres, Academic Press.

- CHIVA, M. (1968). Movement, during unimpeded eruption, of the position of cells, and of material incorporating tritiaded proline, in the lingual periodontal membrane of the mandibular incisors of adult male mice . J. Dent. Res., 47, 986 (Abs.)

- COX, D.R. (1970). The analysis of binary data. London, Methuen.

- DAHLBERG, A.A. y GRABER, T. M. (1977). Orofacial Growth and Development. París, Mouton, the Haque.

- DAMIA MOLLA. (1982). La población. En :

Diputació de València ed . Estructura social al Pais Valencià. Valencia. Artes Gráficas Soler S.A., 93-158.

- DARLING, A.I. y LEVERS, B.G.H. (1976). The pattern of eruption. En: POOLE, D.F. y STACK, M.V. ed. The eruption and occlusion of teeth. Colston Papers nº 27. Londres, Butterworths, 80-96 pags.

- DAVIS, J.M. ; LAW, D.B. y LEWIS, T.M. (1984) . Paidodoncia. 2 ed. Buenos Aires. Médica Panamericana.

- De MIGUEL, A. (1977). La pirámide social española. Barcelona. Fundación March Edit. Ariel, 112-113.

- DI BIASE, D. (1976). Dental abnormalities affecting eruption. En: POOLE D.F. Y STACK M.V. ED. The eruption and occlusión of teeth. Colston Papers n.27. Londres. Butterworths, 156-168.

- DIXON, W.J. (Ed) (1981). BMDP Statistical Software. Los Angeles, Univ. de California. Press.

- ENLOW, D.H. (1976). Postnatal Growth and development of the face and cranium. En: COHEN, B. y

KRAMER, I. Scientific Foundations of Dentistry. Londres, W. Heinemann, 29-46 pags.

- ENLOW, D.H. (1984). Crecimiento maxilofacial. 2, Méjico, Interamericana.

- FALKNER, F. (1957). Deciduous tooth eruption . Arch. Dis. Child., 32, 386-391.

- FAUCHARD, P. (1980). Le Chirurgien dentiste. Ed. Espec., Birminham, Leslie B. Adams, The Classics of Dentistry Library.

- FERGUSSON, A.D. ; SCOTT, R.B. y BAKWIN, H. (1957). Growth and development of negro infants: Comparison of the deciduous dentition in Negro and White infants . J. Pediatr., 50, 327-331.

- FINNEY, D.J. (1952). Probit Analysis. A statistical treatment of the sigmoid response curve. 2, Cambridge, University Press.

- FITZGERALD, L.R. (1984). Mechanisms controlling morphogenesis in developing teeth . J. Dent. Res. 63(1), 65-68.

- FORTIER, J.P. y DEMARS, C.H. (1983). Abrégé de pédodontie. 1, París, Masson.

- FOURASTIE, J. y SAHLER, B. (1983). Estudio de las series estadísticas. En: Curso de matemáticas superiores. Madrid, Paraninfo, 31-50.

- FOX, J. (1981). The history and treatment of the diseases of the teeth. Ed. Espec., Birminham, Leslie B. Adams, The Classics of Dentistry Library.

- FRIEDLAENDER, J.S. y BAILIT, H.L. (1969). Eruption times of the deciduos and permanent teeth of natives on Bougainville island: a study of racial variation . Hum. Biol. 41, 51-65.

- GARN, S.M.; LEWIS, A.B. y BLIZZARD,R.M. (1965). Endocrine factors in dental development . J. Dent. Res. 44, 243-258.

- GOLDEN, N.L.; TAKIEDDINE, F. y HIRSCH, V.J. (1981). Teething age in prematurely born infants . Am. J.Dis.Child. 135, 903-904.

- GOOSE, D.H. (1982). The development and structrure of the teeth and their supporting tissues. En: GOOSE, D.H. y APPLETON, J. Human dentofacial growth. 1, Oxford, Pergamon, 125-173 pags.

- GRAHAM, G.G. y MORALES, E. (1963). Studies in infantil malnutrition. Nature of the problem in Perú . J. Nutr. 79, 479-487.

- HAGG, U. y TARANGER, J. (1985). Dental development, dental age and tooth counts . Angle Orthod. 55, 2, 93-107.

- HAMILTON, W.J. (1976). Prenatal Growth and Development. En: COHEN, B. y KRAMER, I. Scientific Foundations of Dentistry. Londres, W. Heinemann, 12-18 pags.

- HARRIS, Ch.A. (1979). The Dental Art. Ed. Espec., Birminham, Leslie B. Adams, The Classics of Dentistry library.

- HATTON, M.E. (1955). A mesure of the effects of heredity and environment on eruption of the deciduous teeth . J. Dent. Res. 34, 397-401.

- HAYES, R.L. y MANTEL, N. (1958). Procedures for computing the mean age of eruption of human teeth . J.Dent.Res. 37, 5, 938-947.

- HITCHCOCK, N.E.; GILMOUR, A.I.; GRACEY, M. y KAILIS, D.G. (1984). Australian longitudinal study of time and order of eruption of primary teeth . C.D.O.E. , 12, 260-263.

- HOSMER, D.W. y LEMESHOW, S. (1979). A goodness of fit test for the multiple logistic regression model. Biostatistics Technical Report, Division of Public Health, University of Massachusetts.

- HUNTER, J. (1979). The Natural History of the Human Teeth. Ed. Espec., Birmingham, Leslie B. Adams, The Classics of Dentistry Library.

- HURLOCK, J. (1980). A practical treatise upon dentition. Ed. Espec., Birmingham, Leslie B. Adams, The Classics of Dentistry Library.

- KALBFLEISCH, J.D. y PRENTICE, R.L. (1980). The statistical analysis of failure time data. New York.

Wiley.

- KRAUS, B.S. (1959). Calcification of the human deciduous teeth . J.A.D.A. 59, 1128-1136.

- KRAUS, B.S. y JORDAN, R.E. (1965). The Human Dentition before birth . Filadelfia. Lea & Febiger.

- KRAUS, B.S., JORDAN, R.E. Y ABRAMS, L. (1972). Anatomía dental y oclusión. 1, Méjico, Interamericana.

- KRONFELD, R y SCHOUR, I. (1939). Neonatal dental hypoplasia . JADA. 26, 18-30

- LAVELLE, C.L.B. (1975). A note on the variation in the timing of deciduous tooth eruption . J.Dent. 3, 267-270.

- LYSELL, L., MAGNUSSON, B., THILANDER, B. (1964). Eruption of the deciduous teeth as regards time and order. Int. Dent. J., 14 (3), 330-342.

- LOGAN, W. y KRONFELD, R. (1933). Development of the human jaws and surrounding structures from birth to the age of fifteen years. J.A.D.A. 20, 3, 379-427.

- LOPEZ PIÑERO, J.M. y PASTOR GONZALBEZ, J.M. (1985). La posición del tratado de Félix Pérez en la odontología española del s. XVIII. Valencia. Artes Gráficas.

- LOWREY, G.H. (1973). Groth and development. Chicago. Year book medical press.

- LUNT, R.C. y LAW, D.B. (1974). A review of the cronology of calcification of deciduous teeth . J.A.D.A. 89, 599-606.

- LUNT, R.C. y LAW, D.B. (1974). A review of the chronology of eruption of deciduous teeth . J.A.D.A. 89, 872-879.

- LYSELL, L.; MAGNUSSON, B. y THILANDER, B. (1962). Time and order of eruption of the primary teeth . Odontol. Revy 13 (3),217-234.

- LYSELL, L.; MAGNUSSON, B. y THILANDER,B. (1964) Eruption of the deciduos teeth as regards time and order . Int. Dent. J. 14, 330-341.

- MAGNUSSON, T.E. (1982). Emergence of primary teeth and onset of dental stages in Icelandic children . C.D.O.E. 10, 91-97.

- MAGNUSSON, B.O. y PERSLIDEN, B. (1985) . El desarrollo y sus alteraciones. En: MAGNUSSON, B.O.; KOCH,G.; POULSEN,S. Odontopediatría enfoque sistemático. Barcelona. Salvat, 63-112 pags.

- Mc GREGOR, I.A.; THOMSON,A.M. y BILLEWICZ, W.Z. (1968). The development of primary teeth in children from a group of Gambian villages, and critical examination of its use for estimating age . Br.J.Nutr. 22, 307-314.

- MELCHER, A.H. (1976). Biological processes in tooth eruption and tooth movement. En : COHEN B.M. y KRAMER I.R.M. eds. Scientific foundations of dentistry. Londres. Heinemann, 417-425 pags.

- MELCHER, A.H. y WALKER, T.W. (1976). The periodontal ligament in attachment and as a shock absorber. En : POOLE D.F. y STACK M.V. The eruption and occlusion of teeth. Colston Papers n.27. Londres. Butterworths, 183-190 pags.

- MELCHER, A.H. Y BEERTGEN,W. (1977). The physiology of tooth eruption. En: Mc NAMARA, J.E. The Biology of oclusal development. Craniofacial Growth Series 7. 1, Michigan, The University of Michigan press, 1-23 pags.

- MEREDITH, HV. (1976). Order and age of eruption for the deciduous dentition. J. Dent. Res. 25, 43-66.

- MEREDITH, H. Y ORE, E. (1951). A chart on eruption of deciduous teeth for the pediatrician's office. J. Pediatr. 38, 482-483.

- MOORREES, C.A. (1977). Patterns of dental maturation. En: Mc NAMARA, J.E. The Biology of occlusal development. Craniofacial Growth Series 7. 1, Michigan, The University of Michigan Press, 25-41 pags.

- MOYERS, R.E. (1980). Handbook of Orthodontics. 3ª ed. Chicago. Year Book Medical Publishers inc., 166-241 pags.

- NANDA, R.S. (1960). Eruption of human teeth. Am. J. Orthod. 46, 363-378.

- NANDA, S.K. (1983). The developmental basis of occlusion and malocclusion. 1, Chicago, Quintessence.

- NAVIA, J.M. (1977). The oral Environment in experimental animals: the teeth, structure and composition. En: NAVIA, J.M. Animals models in dental research. Alabama, University of Alabama press, 15-45 pags.

- OOE, T. (1981). Human tooth and dental arch development. Tokio. Ishiyaku pub.

- ORBAN, B. (1957). Histología y embriología bucodental. 3, Buenos Aires, Labor.

- PEYER, B. (1968). Comparative Odontology. 1, Chicago, University of Chicago press.

- PINDBORG, J.J. (1970). Pathology of dental hard tissues. Copenhagen. Scandinavian University books.

- POOLE, D.F. y SHELLIS, R.P. (1976). Eruptive tooth movements in nonmammalian vertebrates. En: POOLE D.F. y STACK M.V. The eruption and occlusion of teeth.

Colston Papers nº 27. Londres. Butterworths, 65-73 pags.

- RAPP, R.y WINTER, G.B. (1979). A colour Atlas of Clinical Conditions in Paedodontics. London. Wolfe Medical Publications Ltd.

- RASMUSSEN, P.; HANSEN, A.S. y BERG, A. (1983). Inherited retarded eruption. J. Dent. Child. 52, 268-273.

- RICHARDSON, A.S.; CASTALDI, C.R. (1967). Dental development during the first two years of life. J. Canad. Dent. Ass. 33 (8), 418-429.

- ROBINOW, M.; RICHARDS, T.W. y ANDERSON, M. (1942). The eruption of deciduous teeth. Groth, 6, 127-133.

-ROBINOW, M. (1973). The eruption of deciduous teeth. Env. Child. Health. s.i. 19, 200-205.

- ROCHE, A.F.; BARKLA, D.H. y MARITZ, J.S. (1964). Deciduous eruption in Melbourne children. Australian Dent. J. 9, 106-108.

- RUBEL, I. (1984). A handbook of Pedodontics. 5ª ed. Los Angeles, University of Southern California press.

- SANDLER, H.C. (1944). The eruption of the deciduous teeth. J. Pediatr. 25, 140-147.

- SATO, S. y OGIWARA, Y. (1970). Biostatistic study of the eruption order of deciduous teeth. Bull. Tokyo Dent. Coll. 12 (1), 45-76.

- SCHULZE, CH. (1979). Anomalías en el desarrollo de los dientes maxilares. En: THOMA K.H.; GORLIN, R.J.; GOLDMAN, H.M. Patología oral. 1ª ed. Barcelona. Salvat, 105-202 pags.

- STEWART, R.E.; HORTON, W.A. Y ETESON, D.J. (1982). General concepts of growth and development. En: STEWART, R.E.; BARBER, T.K.; TROUTMAN, K.C. y WEI, S.H.Y. Pediatric Dentistry. 1, St Louis, Mosby, 3-34 pags.

- STEWART, R.E.; WITKOP, C.J. Jr. y BIXLER, D. (1982). The dentition. En: STEWART, R.E.; BARBER, T.K.; TROUTMAN, K.C. y WEI, S.H.Y. Pediatric Dentistry. 1, St.

louis, Mosby, 87-109 pags.

- SHAPIRO, M. (1966). The scientific basis of Dentistry. Phyladelphia, Saunders.

- SICHER, H.; DU BRUL, LL. (1970). Oral anatomy. 5a ed. St Louis. C.U. Mosby Company.

- SICHER, H. (1978). Histología y embriología bucales de Orban. 1, Méjico, Prensa Médica Mejicana.

- SPALTEHOLZ, W. (1974). Atlas de anatomía humana. 7a ed. Barcelona. Labor, 604-612 pags.

- STEEDLE, J.R. Y PROFFIT, W.R. (1985). The pattern and control of eruptive tooth movements. Am. J. Orthod. 87 (1), 56-65.

- SUGAR, M. (1977). Some milestones in premature infants at 6 to 24 months. Child Psychiatry Hum. Dex. 8, 67-80.

- TANGUAY, R.; DEMIRJIAN, A. y THIBAULT, H.W. (1984). Sexual dimorphism in the emergence of the deciduous teeth. J. Dent. Res. 63 (1), 65-68.

- TEN CATE, A.R. (1969(. The mechanism of tooth eruption. En: MELCHER, A.H. y BOWEN, W.H. Biology of the periodontium. Londres, Academic press., 91-102 pags.

- THOMAS, N.R. (1976). Collagen as the generator of tooth eruption. En: POOLE, D.F. y STACK, M.V. ed. The eruption and occlusion of teeth. Colston Papers nº 27. Londres, Butterworths, 290-309 pags.

- THOMES, J. (1979). Dental Physiology and Surgery. Ed. Espec., Birmingham, Leslie B. Adams, The Classics of Dentistry Library.

- TONGE, C.H. (1976). Morphogenesis and development of teeth. En: COHEN, B. y KRAMER, I, Scientific Foundations of Dentistry. Londres, W. Heinemann, 325-334 pags.

- TOWNEND, B.R. (1938). Oral Magic Folklore and Tradition. Dent. Mag. & Oral Topics. 55, 126-132.

- VAN DER LINDEN, F.P. y DUTERLOO, H.S. (1976). Development of the human dentition. Maryland, Harper y Row.

- VAN DER LINDEN, F.P. (1983). Development of the dentition. Chicago, Quintessence.

- WEINBERGER, B.W. (1981). The History of Dentistry. Ed. Espec., Birmingham, Leslie B. Adams, The Classics of Dentistry Library.

- WHEELER, R.C. (1979). Anatomía dental, Fisiología y Oclusión. 5ª ed. México. Interamericana.

- YUN, D.J. (1957). Eruption of primary teeth in Korean rural children. Am. J. Physical Anthropology. 15, 261-268.