

M. Hernández¹
J.R. Boj¹
J. Sentis²

Erupción de la dentición permanente. Comparación entre sexos

1 Departamento de Odontoestomatología.
2 Departamento de Salud Pública.
Facultad de Odontología.
Universidad de Barcelona.

Correspondencia:

Dr. Miguel Hernández Juyol
Mallorca 302, 2^a 1^a
08037 Barcelona

RESUMEN

Los estudios que tratan sobre la erupción de la dentición permanente están confeccionados para países con un clima, alimentación, hábitos y medios de vida muy diferentes a los nuestros.

Nuestros objetivos han sido, por un lado, determinar las edades medias de erupción de los dientes permanentes en la muestra de población estudiada y, por otro, establecer las diferencias halladas entre ambos géneros de la misma.

Se han estudiado 605 niños y 518 niñas de raza blanca y de edades comprendidas entre los 5 y los 14 años, todos residentes en la población de Tona, en la provincia de Barcelona, siguiendo el método transversal.

Las estimaciones de las edades medias de erupción de cada diente se calcularon aplicando el método de Kärber.

Presentamos las tablas de las edades medias de erupción para cada diente permanente en los dos maxilares, para ambos sexos, y las diferencias halladas entre los niños y las niñas objeto del presente estudio, concluyendo que las niñas son

más tempranas que los niños en la erupción dental con un promedio de entre 1 y 6 meses de diferencia, siendo la máxima diferencia la hallada a nivel del canino mandibular.

PALABRAS CLAVE

Erupción; Dentición permanente; Peso; Talla; Cataluña; Método de Kärber.

ABSTRACT

Main studies about the eruption of permanent teeth are made in countries with a climate and socioeconomical conditions very different to ours.

The aim of this research paper is, firstly, to settle the mean ages of eruption of the permanent teeth of the sample evaluated and, secondly, to compare chronological development between boys and girls. We studied 605 white boys and 518 white girls with ages ranging between 5 and 14 years, using the cross-sectional method. All of them were residents in

304 *the town of Tona, Barcelona (Spain). Mean eruption ages for every tooth and for boys and girls were computed using Kärber's method. Gender differences and mean age of eruption tables found for every permanent tooth in both sexes, are presented in this research paper, concluding that girls were ahead of boys in eruption times.*

KEY WORDS

Eruption; Permanent dentition; Gender differences; Kärber's method.

INTRODUCCION

El proceso de la erupción dentaria ha despertado siempre un gran interés. La espectacular naturaleza del proceso de la dentición humana, que es muy diferente de cualquier otro fenómeno del crecimiento, y la regularidad con que cada diente aparece ha llevado, incluso a los más antiguos investigadores, a considerar las fechas de erupción como hitos en la cronología del hombre⁽¹⁾.

Es un hecho aceptado que al hablar de crecimiento somático y desarrollo las niñas van, generalmente, más avanzadas que los niños hasta el período preadolescente⁽²⁾. Ellas son más tempranas, por término medio, en la aparición de los centros de osificación, van por delante en el cierre de las uniones epifisarias y en la aparición de los caracteres sexuales secundarios⁽³⁾.

Esta aseveración también es aplicable al hablar de la emergencia de los dientes permanentes entre las edades de 6 y 12 años. Las niñas van entre 1 y 6 meses por delante de los niños, por norma general, mientras que para los caninos las diferencias pueden ser hasta de un año en algunas poblaciones^(4, 5).

Trabajando con la hipótesis de que la erupción de dientes permanentes en las niñas es más temprana que en los niños, nos propusimos verificar la existencia o no de diferencias, en cuanto a la edad de erupción de los dientes permanentes, entre los grupos genéricos de la muestra estudiada.

MATERIAL Y MÉTODO

Hemos estudiado 1123 niños de raza blanca, de ambos sexos y de edades comprendidas entre los cinco y los catorce años, sin que ningún niño de los que participó en el estudio presentara alteraciones del crecimiento general, anomalías congénitas o enfermedades generales severas; siendo, todos los individuos que componen la muestra estudiada, nacidos en el estado español y residentes en la Comunidad Autónoma de Cataluña, en la población de Tona. Se excluyeron aquellos niños no pertenecientes a la raza blanca caucásica para obtener una homogeneidad en el patrón de crecimiento y eruptivo de la muestra objeto del presente estudio.

Las exploraciones se realizaron desde el mes de marzo de 1999 hasta el mes de septiembre del mismo año en las tres instituciones docentes que hay en Tona, repartiéndose la muestra en 605 niños y 518 niñas.

La distribución por edades se realizó en base a la edad cronológica, usando intervalos de clase de 1 año, resultando diez grupos de niños y niñas. Se nombraron los grupos correlativamente siendo el primero el que comprendía a la muestra de 5 a 6 años, el segundo grupo desde los 6 años cumplidos hasta los 7 años, el tercero de 7 años cumplidos a 8, y así, sucesivamente, hasta completar diez grupos etarios.

El diseño del estudio se hizo en base al método transversal, realizando el mismo médico estomatólogo todas las exploraciones intraorales.

Se diseñó una ficha para anotar la información recogida en cada observación y en la que se hacía constar el nombre y los apellidos del niño examinado, la fecha de nacimiento, el sexo, el peso, la talla y el odontograma de dentición permanente.

La edad cronológica de los niños se tradujo a edad decimal para facilitar el análisis estadístico.

El criterio seguido para valorar la erupción dentaria fue el descrito por Carr⁽⁶⁾ quién registraba la presencia de un diente a partir del momento en que el diente rompe la encía y se observa una parte de él, siendo éste un criterio seguido por el resto de investigadores posteriores a él⁽⁷⁻¹⁰⁾.

Tabla 1 Valores promedio de la edad de erupción. Niños

	<i>Maxilar superior</i>	<i>Maxilar inferior</i>
Incisivo central	7,20	6,27
Incisivo lateral	8,17	7,46
Canino	11,61	10,63
Primer premolar	10,87	10,71
Segundo premolar	11,47	11,59
Primer molar	6,30	6,31
Segundo molar	12,43	11,93

Tabla 2 Valores promedio de la edad de erupción. Niñas

	<i>Maxilar superior</i>	<i>Maxilar inferior</i>
Incisivo central	6,86	6,00
Incisivo lateral	7,55	7,24
Canino	10,94	9,77
Primer premolar	10,26	10,15
Segundo premolar	11,12	11,13
Primer molar	6,16	6,08
Segundo molar	12,20	11,43

Análisis estadístico de los resultados

Se utilizó el paquete de programas estadísticos SPSS para Windows®, versión 9.0.1 (1999) para realizar las pruebas estadísticas. La edad se describe mediante la media y la desviación estándar de cada distribución.

Las medias observadas se estiman mediante el cálculo del correspondiente intervalo de confianza del 95%.

El procedimiento para calcular las edades medias de erupción de cada uno de los dientes permanentes, para niños y niñas, ha sido la adaptación del método de Kärber, publicado por Hayes y Mantel⁽¹¹⁾ y seguido por otros autores⁽¹²⁻¹⁵⁾.

Las estimaciones de las medias de edad de erupción se comparan utilizando los correspondientes intervalos de confianza del 95%. Se asume que las diferencias observadas entre dos medias de edad son estadísticamente significativas cuando el intervalo de confianza de una de las dos medias que se comparan no incluye la otra.

Los contrastes de hipótesis se han planteado de forma bilateral, aceptando un nivel de significación estadística del 5%.

RESULTADOS

En cada grupo de edad se aplicó el test de la «t» de Student entre los valores medios en las niñas y en

los niños. Se pretendía de esta forma saber si los resultados que se obtuvieran más tarde podían ser comparados entre uno y otro sexo. Dicha comparación de la edad promedio de las niñas y los niños dio diferencias no significativas entre ambos sexos, en todos los grupos de edad, por lo que no existía impedimento para comparar los resultados que se obtuvieran en uno y otro sexo.

Después de haber obtenido las edades medias de erupción para cada uno de los dientes permanentes, en los dos maxilares y para ambos sexos, procedimos a verificar si existían, o no, diferencias significativas entre los diferentes pares de dientes. Para ello, comprobábamos si la edad media de un determinado diente se hallaba entre los límites, superior e inferior, del intervalo de confianza de su homólogo contralateral. Esta comparación de simetría horizontal verificó la no existencia de diferencias significativas al confrontar las hemiarcadas izquierda y derecha en los individuos de la muestra estudiada. Por dicho motivo, promediamos los valores medios de la edad de erupción de cada par de los dientes (derecho e izquierdo) en cada arcada, para ambos sexos. Este cálculo queda reflejado en las tablas 1 y 2, a partir de las cuales observamos las correspondientes secuencias eruptivas para ambos maxilares, en los dos sexos.

La secuencia es la misma para ambos sexos en el maxilar inferior. En el maxilar superior el orden de la segunda etapa de recambio en los niños es 4-5-3-7, siendo en las niñas 4-3-5-7.

Tabla 3 Comparación de los valores medios de la edad de erupción entre niños y niñas. Maxilar superior

Diente	(I.C. s)	Niños	(I.C. i)	(I.C. s)	Niñas	(I.C. i)	Significación
17	(12,69)	12,48	(12,27)	(12,48)	12,24	(12,00)	*
16	(6,48)	6,28	(6,08)	(6,36)	6,16	(5,96)	NS
15	(11,67)	11,48	(11,29)	(11,41)	11,15	(10,89)	*
14	(11,06)	10,86	(10,66)	(10,58)	10,36	(10,14)	*
13	(11,82)	11,63	(11,44)*	(11,20)	10,95	(10,70)	*
12	(8,39)	8,21	(8,04)	(7,89)	7,37	(7,58)	*
11	(7,34)	7,17	(6,99)	(7,07)	6,89	(6,71)	*
21	(7,39)	7,23	(7,07)	(7,00)	6,83	(6,66)	*
22	(8,33)	8,16	(7,99)	(7,87)	7,72	(7,58)	*
23	(11,79)	11,59	(11,39)	(11,16)	10,92	(10,67)	*
24	(11,07)	10,88	(10,68)	(10,37)	10,15	(9,93)	*
25	(11,66)	11,46	(11,27)	(11,36)	11,09	(10,83)	*
26	(6,50)	6,31	(6,11)	(6,36)	6,16	(5,96)	NS
27	(12,56)	12,37	(12,18)	(12,40)	12,15	(11,90)	*

* = diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$). NS = diferencia no significativa. I.C. s = límite superior del intervalo de confianza. I.C. i = límite inferior del intervalo de confianza.

Tabla 4 Comparación de los valores medios de la edad de erupción entre niños y niñas. Maxilar inferior

Diente	(I.C. s)	Niños	(I.C. i)	(I.C. s)	Niñas	(I.C. i)	Significación
37	(12,10)	11,89	(11,67)	(11,65)	11,40	(11,15)	*
36	(6,49)	6,29	(6,10)	(6,24)	6,06	(5,88)	*
35	(11,73)	11,52	(11,31)	(11,25)	10,98	(10,71)	*
34	(10,96)	10,76	(10,55)	(10,23)	10,00	(9,77)	*
33	(10,85)	10,65	(10,46)	(9,95)	9,75	(9,55)	*
32	(7,57)	7,40	(7,23)	(7,39)	7,21	(7,03)	*
31	(6,45)	6,25	(6,06)	(6,17)	5,99	(5,81)	*
41	(6,45)	6,29	(6,10)	(6,18)	6,00	(5,83)	*
42	(7,70)	7,52	(7,34)	(7,44)	7,26	(7,08)	*
43	(10,81)	10,61	(10,41)	(9,99)	9,79	(9,59)	*
44	(10,85)	10,65	(10,45)	(10,52)	10,29	(10,00)	*
45	(11,87)	11,66	(11,46)	(11,55)	11,28	(10,98)	*
46	(6,51)	6,32	(6,13)	(6,26)	6,09	(5,91)	*
47	(12,16)	11,96	(11,76)	(11,70)	11,46	(11,22)	*

* = diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$). I.C. s = límite superior del intervalo de confianza. I.C. i = límite inferior del intervalo de confianza.

En las tablas 3 y 4 se muestran las comparaciones de los valores medios de la edad de erupción entre ambos sexos utilizando, para ello, los correspondientes intervalos de confianza del 95%. Se observa que la

erupción de dientes permanentes en los individuos femeninos es más temprana, siendo la diferencia estadísticamente significativa para todos los dientes mandibulares y para todos los maxilares exceptuando los

Tabla 5 Número de dientes permanentes presentes en la cavidad oral, por grupos de edad. Niños y niñas

Edad	Niños		Niñas	
	Media	DS	Media	DS
5	1,28	1,70	1,49	2,40
6	3,77	2,87	5,60	3,07
7	8,96	2,53	9,08	2,58
8	11,10	2,28	12,34	1,57
9	12,75	2,41	15,14	4,24
10	16,48	4,69	20,00	5,07
11	20,24	5,05	22,21	4,92
12	24,72	4,29	25,04	4,33
13	26,89	2,14	27,39	1,11
14	27,79	0,56	27,50	1,50

DS: desviación estándar.

primeros molares superiores derecho e izquierdo, aunque también presentaron la misma tendencia. El primer diente en erupcionar en el maxilar superior es el primer molar y en la mandíbula el incisivo central, para los dos sexos. En los dos sexos el primer diente en erupcionar fue el incisivo central inferior izquierdo, a los 5,99 años para ellas y a los 6,25 años para

ellos. También coincidieron ambos sexos de la muestra en el último diente en erupcionar; el segundo molar superior derecho, con una edad media de presencia de 12,24 años para las niñas y de 12,48 para los niños.

La tabla 5 nos da la información referente al número medio de dientes presentes (maxilares y mandibulares) para ambos sexos, en cada grupo de edad, mientras que en la tabla 6 nos queda reflejado el número medio de dientes en cada uno de los maxilares.

En los grupos de los nueve y los diez años las niñas presentan, respectivamente, 2,39 y 3,52 dientes de promedio más en la cavidad oral que los niños. En los dos sexos, es en los grupos de los seis, siete, diez y once años, en los que encontramos un mayor número de dientes presentes en la mandíbula respecto al maxilar.

Las figuras 1 y 2 nos ilustran la probabilidad de presencia de los diferentes dientes según la edad para los dos sexos.

DISCUSIÓN

Factores geográficos, raciales y socioeconómicos inducen a la realización de diversos estudios sobre erupción dental, sin aceptar como válidos para la

Tabla 6 Número de dientes permanentes presentes en los maxilares, superior e inferior, por grupos de edad. Niños y niñas

Edad	Niños				Niñas			
	M. Sup.	DS	M. Inf.	DS	M. Sup.	DS	M. Inf.	DS
5	0,49	0,82	0,79	1,24	0,57	0,99	0,92	1,61
6	1,36	1,26	2,42	1,83	2,13	1,68	3,47	1,71
7	3,87	1,49	5,09	1,21	3,98	1,63	5,10	1,15
8	5,19	1,46	5,91	1,06	6,07	0,74	6,27	1,14
9	6,18	1,21	6,58	1,32	7,17	2,11	7,97	2,36
10	7,74	2,22	8,74	2,89	9,40	2,77	10,60	2,64
11	9,76	2,77	10,47	2,65	10,55	2,61	11,67	2,63
12	12,09	2,42	12,63	2,11	12,24	2,45	12,80	2,08
13	13,32	1,35	13,57	0,93	13,64	0,84	13,75	0,62
14	13,84	0,48	13,95	0,21	13,69	0,90	13,81	0,74

M.SUP.: maxilar superior. M.INF.: maxilar inferior. DS: desviación estándar.

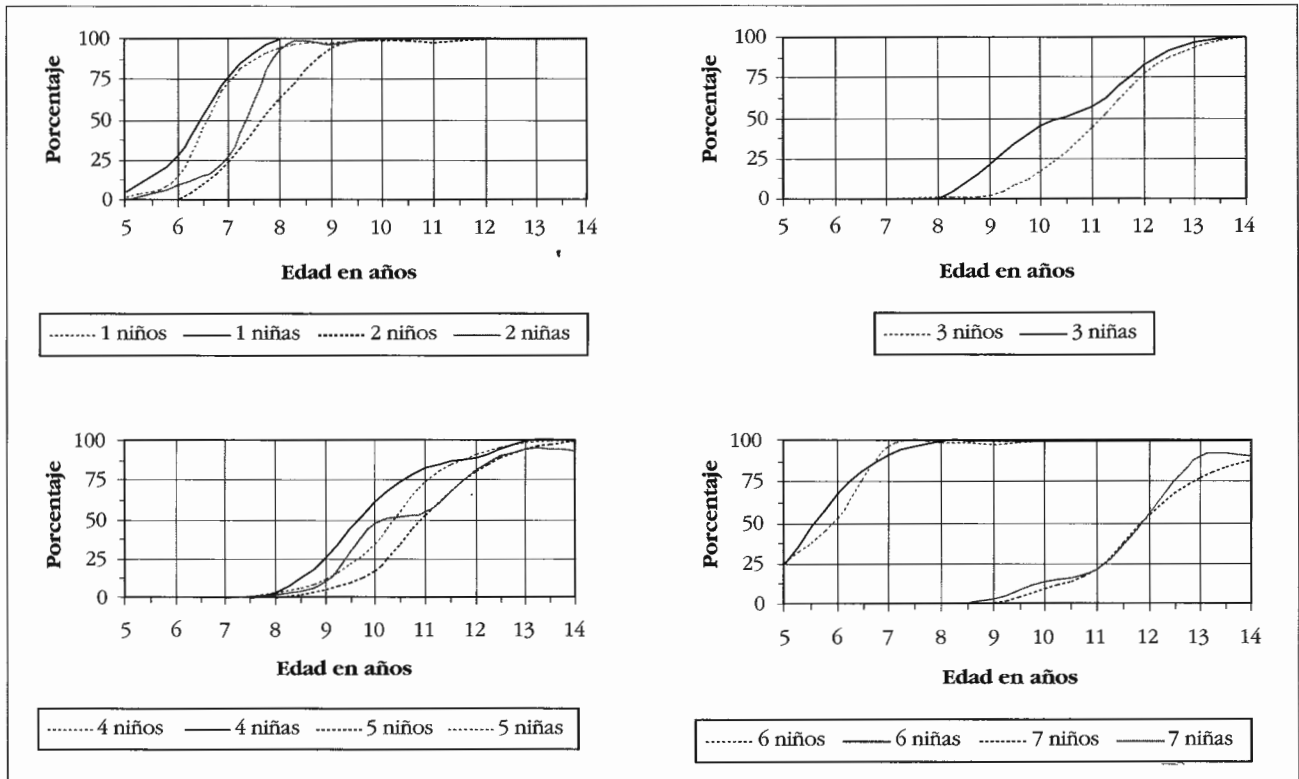


Figura 1. Probabilidad de presencia de los dientes de la arcada superior según la edad. Niños y niñas.

población estudiada los resultados obtenidos en otras, con características diferentes.

En odontología, el interés con que se observa la erupción y el recambio dentario está justificado por la frecuencia de los problemas odontológicos en este periodo y la importancia que tienen la secuencia eruptiva y el crecimiento de los maxilares para el desarrollo de una buena oclusión.

Aunque no son muchos los trabajos publicados en nuestro país acerca de la cronología y secuencia de la erupción dentaria en muestras de población infantil española⁽¹⁶⁾, nuestros hallazgos al respecto son muy similares a los existentes^(14,17,18). Asimismo, guardan también gran similitud con las clásicas tablas de erupción de Logan y Kronfeld⁽¹⁹⁾, y con las de otros autores obtenidas también en población caucásica⁽²⁰⁻²²⁾.

En el presente estudio transversal se utilizó el método

de Kärber⁽¹¹⁾ para obtener las edades medias de erupción a partir de las proporciones acumuladas de la presencia de cada diente concreto, para niños y niñas, en cada grupo de edad. Dicho método se fundamenta en el conocimiento de que la distribución de las edades de erupción sigue el patrón de una curva normal de probabilidades.

Las condiciones para poder ser utilizado son: tener los datos que cubran del 0 al 100% del rango de la erupción del diente sujeto a estudio con una distribución equidistante en el tiempo de dicho rango, lo que en el caso de la erupción se facilita teniendo la fecha de nacimiento en meses y años, y separando los datos por grupos de edades. Estas condiciones las cumple nuestro estudio.

En la mandíbula hemos observado la secuencia 1 6 2 3 4 5 7, para ambos sexos. La erupción del canino

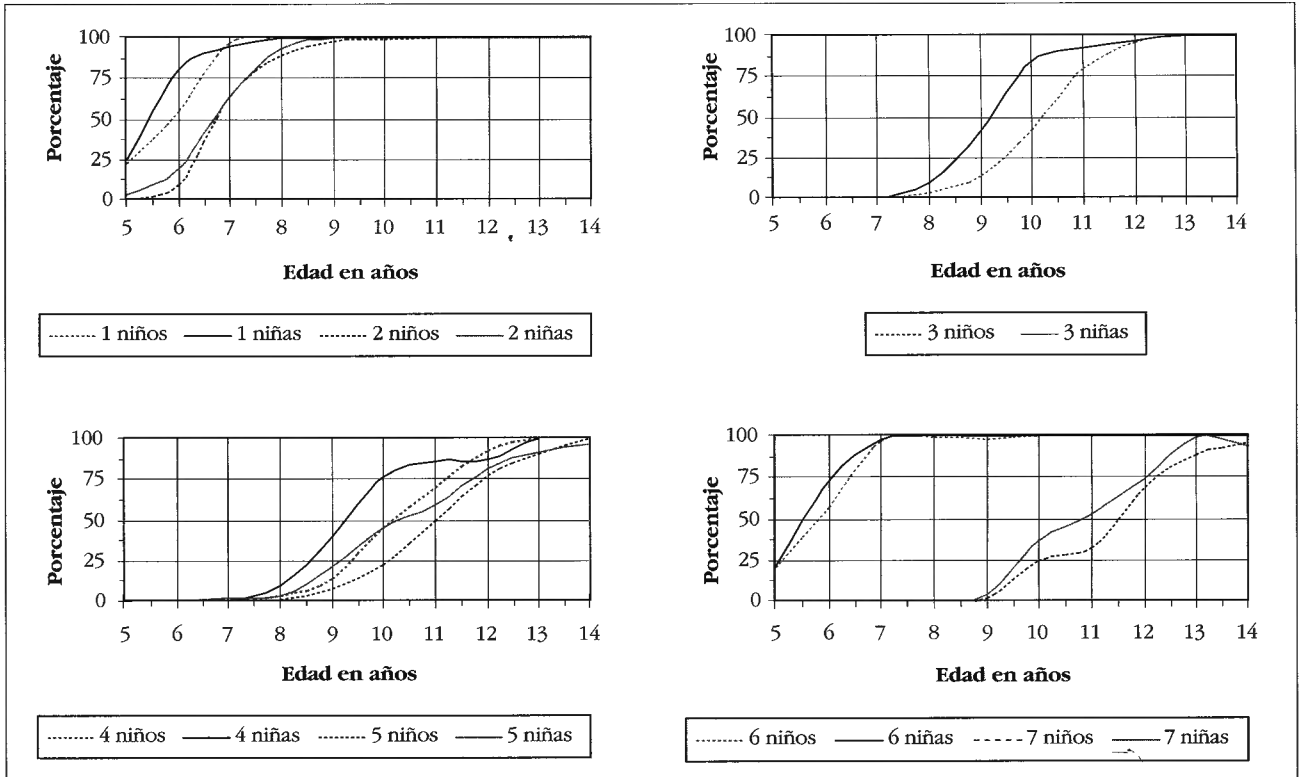


Figura 2. Probabilidad de presencia de los dientes de la arcada inferior según la edad. Niños y niñas.

antes que los premolares ayuda a mantener la longitud de arcada. Erupcionando el segundo premolar después del canino y primer premolar se redistribuye mejor el espacio de deriva. Coincidimos en esta secuencia con investigadores como Nanda⁽¹⁾, Carr⁽⁶⁾, Savara y Steen⁽⁸⁾, Sturdivant et al.⁽²¹⁾ y Knott y Meredith⁽²²⁾.

Las secuencias que observamos en el maxilar superior para niños: 6 1 2 4 5 3 7 y para niñas: 6 1 2 4 3 5 7 se consideran adecuadas para mantener el espacio de deriva y evitar la mesialización de los primeros molares. La secuencia erupcionando el segundo premolar antes que el canino también la han encontrado Carr⁽⁶⁾, Savara y Steen⁽⁸⁾, Hurme⁽²⁰⁾, Romo et al.⁽²³⁾ y García Godoy⁽²⁴⁾. La disposición con el canino entre ambos premolares se corresponde con los hallazgos de Nanda⁽¹⁾, Sato y Parsons⁽¹⁰⁾ y Sturdivant et al.⁽²¹⁾.

Al no tratarse de un estudio longitudinal no pode-

mos aportar los distintos órdenes de erupción que presentan cada sexo, ni en que porcentaje se produce cada secuencia diferente.

El primer diente en erupcionar en ambos sexos en nuestra muestra es el incisivo central inferior. Si tenemos en cuenta los intervalos de confianza de dicho diente y los del primer molar tanto maxilar como mandibular, observamos que en muchos casos la erupción puede ocurrir de manera inversa o simultánea para estos dientes.

Al igual que muchos investigadores hemos evidenciado un adelanto de la erupción de dientes permanentes en el sexo femenino respecto al masculino^(14,23,25-28). La diferencia constatada ha sido significativa para todos los dientes mandibulares y para todos los maxilares excepto en los primeros molares (16 y 26), aunque presentan la misma tendencia.

310 A lo largo del crecimiento y del desarrollo, las chicas presentan un avance respecto a los chicos. Este avance se manifiesta para Fanning⁽²⁹⁾ y Moorrees⁽³⁰⁾ en el momento de la formación radicular; para Demirjian⁽⁴⁾ en el estado evolutivo del diente o fase de Nolla⁽³¹⁾ y Garn y cols.⁽³⁾ hallan a las chicas más precoces en todos los estadios.

Según Gleisser⁽³²⁾ la velocidad absoluta de calcificación es la misma para las niñas que para los niños; las niñas serían más precoces porque sus dientes son más pequeños.

El rango de diferencia para cada diente entre las niñas respecto a los niños varió diente a diente. La mínima diferencia (entre 2,75 y 5 meses) se apreció para los primeros molares e incisivos centrales en ambas arcadas y para los incisivos laterales mandibulares. Por otro lado, la mayor discrepancia la observamos en el canino mandibular (11,25 meses). Coincidimos en estos hechos con Carr⁽⁶⁾, Miller⁽¹⁵⁾, Planells et al.⁽¹⁸⁾, Helm y Seidler⁽³³⁾, Gates⁽³⁴⁾, Pahkala et al.⁽³⁵⁾ y Proy et al.⁽³⁶⁾.

Las menores diferencias entre los dos sexos, según Garn⁽³⁾ se obtienen en los primeros dientes que hacen el recambio. Este hallazgo lo constatamos nosotros también en nuestro estudio al observar una diferencia de 1,5 meses para el primer molar superior derecho; 1,87 meses para el primer molar superior izquierdo y 2,87 meses para los primeros molares inferiores, izquierdo y derecho. La segunda fase de dentición mixta o segundo período transicional presenta mayor variabilidad, circunstancia en la que coincidimos con Van der Linden⁽⁹⁾ y Knott y Meredith⁽²²⁾. Los últimos dientes en emerger en el primer período transicional son los incisivos laterales superiores, correspondiéndose con el hecho de que su formación es más tardía respecto a los otros dientes que erupcionan en este período. Las niñas finalizan más temprano que los niños esta primera fase de recambio puesto que en ellas los incisivos laterales superiores erupcionan con anterioridad de forma significativa.

El tipo general de crecimiento se caracteriza por un período de aumento rápido en la infancia, seguido de

un intervalo de crecimiento regular y lento para volver a un período, en los años puberales, de crecimiento rápido que alcanza un valor máximo llamado «P.V.C.» (pico de velocidad de crecimiento), seguido de un nuevo período de crecimiento menor, que caracteriza a los jóvenes⁽³⁷⁾; apreciándose un adelanto de la erupción coincidiendo con el momento de máximo crecimiento puberal⁽³⁸⁾.

Al comparar, en ambos sexos, el número de dientes permanentes presentes en la cavidad oral, por grupos de edad, observamos que las niñas van por delante de los niños en todos los grupos de edad, con excepción del grupo de los 14 años.

Es en los grupos de los 9, 10 y 11 años, que corresponden a los años de máximo crecimiento puberal en las niñas, donde se aprecian las mayores diferencias a favor de ellas. En el grupo de los 9 años (de 9 años cumplidos hasta 10 años menos un día) las niñas tienen 2,39 dientes más en la boca que los niños de la misma edad; en el grupo de los 10 años (de 10 años cumplidos hasta 11 años menos un día) las niñas tienen 3,52 dientes más en la boca que los niños de la misma edad y en el grupo de los 11 años (de 11 años cumplidos hasta 12 años menos un día) las niñas tienen 1,97 dientes más en la boca que los niños de la misma edad.

En el grupo de los 14 años la tendencia se invierte. Ocurre que el P.V.C. de los niños, situado entre los 13,5 años⁽³⁹⁾ y los 14,1 años⁽⁴⁰⁾ hace que éstos se hallen en la fase de máximo crecimiento puberal y puedan atrapar a las chicas, las cuales han finalizado esta fase del desarrollo y se hallan en una fase de disminución de la velocidad de crecimiento, invirtiendo la tendencia. Así, observamos que en este grupo de edad las niñas tienen 0,29 dientes menos que los niños de la misma edad.

CONCLUSIONES

1. La estimación de las edades de erupción de los distintos dientes permanentes de los niños y niñas estudiados queda reflejada en las tablas 1 y 2.

2. No se han hallado diferencias significativas al confrontar las hemiarcadas izquierda y derecha en ningún sexo de la muestra estudiada.
3. La secuencia eruptiva hallada en niños, para el maxilar superior es: 6 1 2 4 5 3 7.
4. La secuencia eruptiva hallada en niñas, para el maxilar superior es: 6 1 2 4 3 5 7.
5. La secuencia eruptiva hallada en ambos sexos, para la mandíbula, es: 1 6 2 3 4 5 7.
6. La erupción de los dientes permanentes en las niñas de la muestra estudiada es más temprana. La dife-

7. Con la excepción del grupo de los 14 años, las niñas tienen mas dientes presentes en la cavidad oral que los niños; siendo mayor la diferencia en los grupos de los 9, 10 y 11 años.
8. En el grupo de los 14 años, los niños presentan 0,29 dientes mas que las niñas de la misma edad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Nanda RS. Eruption of human teeth. *Am J Orthod* 1960;**46**:363-78.
2. Tanner JM, Whitehouse RH. Clinical longitudinal standards for height, weight, height velocity, weight velocity and stages of puberty. *Arch Dis Child* 1976;**51**:170-9.
3. Garn SM, Lewis AB, Koski K, Polacheck DL. The sex difference in tooth calcification. *J Dent Res* 1958;**37**:561-7.
4. Demirjian A, Levesque GY. Sexual differences in dental development and prediction of emergence. *J Dent Res* 1980;**59**:1110-21.
5. Garn SM, Holly-Smith B. Patterned asymmetry in tooth emergence timing. *J Dent Res* 1980;**59**:1526-7.
6. Carr LM. Eruption ages of permanent teeth. *Austral Dent J* 1962;**7**:367-73.
7. Moorrees CFA. Normal variation in dental development determined with reference to tooth eruption status. *J Dent Res* 1965;**44**:161-73.
8. Savara BS, Steen JC. Timing and sequence of eruption of permanent teeth in a longitudinal sample of children from Oregon. *J Am Dent Assoc* 1978;**79**:209-14.
9. Van der Linden FPGM. *Development of the dentition*. Chicago: Quintessence, 1983, pág. 33-47.
10. Sato S, Parsons P. *Eruption of permanent teeth: a color atlas*. Sant Louis-Tokio: Ishiyaku Euroamerica, 1990, pág. 15-9.
11. Hayes RL, Mantel N. Procedures for computing the mean age of eruption of human teeth. *J Dent Res* 1958;**37**:938-47.
12. Krumholt L, Roed-Petersen B, Pindborg JJ. Eruption times of the permanent teeth in 622 ugandan children. *Arch Oral Biol* 1971;**16**:1281-8.
13. Houpt M, Adu-Ayee S, Grainger RM. Eruption times of permanent teeth in the Brong Ahafo region of Ghana. *Am J Orthod* 1967;**53**:95-9.
14. Abarrategui I, Gorritxo B, Goiriena de Gandarias FJ. Edades medias de erupción para la dentición permanente. *Rev Esp Ortod* 2000;**30**:23-9.
15. Miller J, Hobson P, Gaskell TJ. A serial study of the chronology of exfoliation of deciduous teeth and eruption of permanent teeth. *Arch Oral Biol* 1965;**10**:805-18.
16. Planells P, De Nova J, Palma JC, Barbería E. Cronología y secuencia de la erupción dentaria. Una revisión de la literatura. *Avan Odontostomatol* 1991;**7**:205-9.
17. Barbería E. *Contribución al estudio de la maduración y erupción dentaria en los niños españoles*. Memoria Trabajo Original de Investigación. Madrid, 1989.
18. Planells P, De Nova J, Moreno JP. Cronología de la erupción dentaria. I. Comparación entre sexos. *Rev Iberoamericana Ortod* 1993;**12**:28-40.
19. Logan WHG, Kronfeld R. Development of the human jaws and surrounding structures from birth to the age of fifteen years. *J Am Dent Assoc* 1933;**20**:379-427.
20. Hurme VO. Ranges of normalcy in the eruption of permanent teeth. *J Dent Child* 1949;**16**:11-5.
21. Sturdivant JE, Knott VB, Meredith HV. Interrelations from serial data for eruption of the permanent dentition. *Angle Orthod* 1962;**32**:1-13.
22. Knott VB, Meredith HV. Statistics on eruption of the permanent dentition from serial data for north american white children. *Angle Orthod* 1966;**36**:68-79.
23. Romo MR, Sánchez IR, García JS. Cronología de la erupción dentaria en escolares. *Salud Pública de México* 1989;**31**:688-95.
24. García Godoy FM. Secuencia de la erupción clínica de los dientes permanentes en niños de Santo Domingo. *Acta Odontol Pediat* 1980;**1**:23-6.
25. Hägg U, Taranger J. Timing of tooth emergence. *Swed Dent J* 1986;**10**:195-206.
26. Steggerda M, Hill TJ. Eruption time of teeth among whites, negroes and indians. *Am J Orthod* 1942;**28**:361-70.
27. Meredith HV. Relation between the eruption of selected mandibular permanent teeth and the circumpuberal acceleration in stature. *J Dent Child* 1959;**26**:75-8.

28. Soutullo C, Moreno JP, Barbería E, Planells P. Secuencia de la erupción dentaria estudiada en niños de 1º de E.G.B. *Rev Iberoamericana Ortod* 1988;**8**:23-9.
29. Fanning EA. A longitudinal study of tooth formation and root resorption. *N Z Dent J* 1961;**57**:202-16.
30. Moorrees C, Fanning EA, Hunt E. Formation and resorption of three deciduous teeth in children. *Am J Phys Anthropol* 1963;**21**:205.
31. Nolla CM. The development of the permanent teeth. *J Dent Child* 1960;**27**:254-66.
32. Gleisser I, Hunt E. The permanent mandibular first molar: its calcification, eruption and decay. *Am J Phys Anthr* 1955;**13**:253-84.
33. Helm S, Seidler B. Timing of permanent tooth emergence in Danish children. *Community Dent Oral Epidemiol* 1974;**2**:122-9.
34. Gates RE. Eruption of permanent teeth of New South Wales School children. *Aust Dent J* 1964;**9**:380-6.
35. Pahkala R, Pahkala A, Laine T. Eruption pattern of permanent teeth in a rural community in northeastern Finland. *Acta Odontol Scand* 1991;**49**:341-9.
36. Proy E, Gautier N. La maturation dentaire chez les enfants et adolescents français. *Rev Orthop Dento Faciale* 1986;**20**:107-21.
37. Van der Linden FPGM. The interpretation of incremental data and velocity growth curves. *Growth* 1970;**34**:221-4.
38. Roberts MW, Shou-Hua L, Cutler GB, Hench KD, Loriaux DL. Sex differences in dental development in children with precocious puberty related to central nervous system lesions. *Pediatr Dent* 1986;**8**:276-9.
39. Hernández M, Castellet J, Narvaíza JL, Rincón JM, Ruíz I, Sánchez E, Sobradillo B, Zurimendi A. *Estudio longitudinal de crecimiento ; curvas de 0 a 18 años. Instituto de Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo.* Fundación F. Orbegozo. Bilbao. 1988.
40. Taranger J, Hägg U. The timing and duration of adolescent growth. *Acta Odontol Scand* 1980;**38**:57-67.