

Cronología de la erupción de la dentición permanente en la población española y su relación con la talla y el peso de la muestra estudiada

M. HERNÁNDEZ, J.R. BOJ, J. SENTIS*, J. DURÁN

*Facultad de Odontología. Universidad de Barcelona. *Departamento de Salud Pública y Legislación Sanitaria. Universidad de Barcelona*

RESUMEN

Se realizó un estudio sobre cronología de la erupción de la dentición permanente en un grupo de 1.123 niños, de edades comprendidas entre 5 y 15 años, residentes en la población de Tona, provincia de Barcelona.

La muestra fue validada en cuanto a tamaño, edad, peso y talla, y puede considerarse representativa de la población española.

Se presentan las tablas eruptivas para ambos sexos y las relaciones halladas entre la erupción, la talla y el peso de la muestra.

PALABRAS CLAVE: Erupción. Cronología. Dentición permanente. Talla. Peso.

ABSTRACT

The aim of the study was to know the chronology of the eruption of permanent dentition in a group of 1,123 children with ages ranging from 5 to 15 years, from the town of Tona, Barcelona's province (Spain).

The sample was validated regarding sample size, age, weight and height and can be considered representative of the Spanish population.

Eruption tables found and the relations between eruption and sample's height and weight are presented in this research paper.

KEY WORDS: Eruption. Chronology. Permanent dentition. Height. Weight.

INTRODUCCIÓN

Durante el proceso de crecimiento y desarrollo los individuos pasan por diferentes etapas que implican un grado creciente de maduración. La edad cronológica indica el tiempo que ha vivido una persona. Cada individuo se caracteriza por tener su propio ritmo de crecimiento el cual se ha denominado "tempo" de crecimiento (1). Es evidente que se requiere algún sistema para valorar la edad biológica, ya que el conocimiento de la edad cronológica no nos informa del grado de maduración del individuo.

El grado de maduración dental en que se halla el niño, expresado en forma de edad dental, se utiliza en medicina y en odontología como indicador de la edad biológica y puede ser aproximativo de la edad cronológica si se desconoce ésta. La edad dental, dada en relación al número de dientes erupcionados o en relación al grado de calcificación de sus estructuras, puede servir, aparte de otras utilidades, como ayuda para determinar la edad cronológica de cadáveres y restos humanos no identificables de otra forma, así como en casos

de niños donados en adopción provenientes de naciones que no disponen de registros fiables (2,3). La maduración se lleva a cabo en numerosos órganos y sistemas, pudiendo cada uno de ellos darnos información respecto a su grado de desarrollo, que puede ser utilizada para determinar la edad biológica de aquel individuo.

Los métodos más utilizados para valorar el grado de maduración alcanzado por el individuo son la talla, el peso, la erupción dental, la maduración de los dientes, la maduración esquelética y la maduración sexual. Cada una de dichas medidas tiene su propio ritmo de desarrollo y, así, puede diferenciarse la edad dentaria de la esquelética, por ejemplo, en un mismo niño (4).

El concepto de erupción engloba el largo proceso que va desde la formación embriológica del germen en los maxilares, pasando por la calcificación de la corona y la raíz, hasta el establecimiento de la oclusión (5).

De forma estricta la erupción no es meramente la aparición de alguna parte del diente por encima de la superficie de la encía, ya que ello representa tan sólo una fase de la misma; la fase prefuncional (6) y debería

usarse el término emergencia para definir tal situación, aunque generalmente se utiliza la palabra erupción.

Para poder establecer unos criterios que permitan emplear puntos de referencia homogéneos, para asegurar una uniformidad estándar en los estudios clínicos y académicos, Carr (7) establece la edad de la erupción dentaria clínica como la edad en que el diente rompe la encía y se observa una parte de él, siendo éste un criterio seguido por el resto de investigadores.

La diversidad de factores que afectan al momento eruptivo justifica las múltiples observaciones en niños de distintas edades y en países diferentes, con las más variadas circunstancias ambientales. Sin embargo se dispone de poca información sobre niños españoles.

Consideramos necesario disponer de valores promedio, adecuados a nuestro ámbito, de los parámetros estudiados para relacionarlos con la edad cronológica y, así, tener información sobre si en un momento determinado alguno de estos indicadores está adelantado o retrasado.

El objetivo del trabajo fue: indagar la relación que el peso y la talla de los niños pueda tener en el proceso de erupción de los dientes permanentes, para cada grupo de edad, en un grupo infantil de la población de Tona, en la provincia de Barcelona.

MATERIAL Y MÉTODO

La muestra de nuestro estudio ha consistido en 1.123 individuos de raza blanca, de ambos sexos y de edades comprendidas entre los 5 y los 15 años, sin que presentaran alteraciones del crecimiento general, anomalías congénitas o enfermedades generales severas. Todos los individuos que componen la muestra estudiada son españoles, residentes en la población de Tona de la provincia de Barcelona.

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 y, para obtener una máxima homogeneidad en el patrón de crecimiento y eruptivo del grupo seleccionado, se excluyeron nueve niños no pertenecientes a la raza blanca caucásica.

Las exploraciones se realizaron desde el mes de marzo de 1999 hasta el mes de septiembre del mismo año y el diseño del estudio se hizo en base al método seccional o transversal.

La edad cronológica de los niños se calculó en años y meses desde la fecha de nacimiento hasta la de la toma de los registros y se tradujo a edad decimal para facilitar el método de análisis estadístico, anotándose el dato en la ficha diseñada, a tal efecto. En ella, 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 talla y el peso se tomaron por ser las dos variables unánimemente aceptadas como las más útiles y sencillas en la determinación del crecimiento infantil y de su estado nutricional (8).

Todas las exploraciones intraorales fueron realizadas por el mismo médico estomatólogo. La recogida de datos biométricos fue realizada por una ayudante técnico sanitario experimentada en las labores de recogida de

parámetros del desarrollo estaturoponderal. Para ser pesados y tallados los individuos estaban en ropa interior y descalzos.

INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA EFECTUAR LAS MEDICIONES

Estadiómetro Harpenden o tallímetro

Se utiliza para medir la estatura. Está compuesto por una tabla rígida vertical milimetrada y otra tabla rígida horizontal, que se desplaza. La amplitud de la zona de medición va de 540 a 2.000 milímetros.

El contador mide en milímetros y si la medida se encuentra entre dos unidades, es la inferior la que se lee. El tallímetro utilizado era portátil, con plataforma y pesaba 10 kilogramos (T-1, Básculas Sayol S.L., Barcelona).

Los sujetos estaban inmóviles, durante la exploración, y sus talones, nalgas y espalda en contacto con la tabla vertical del estadiómetro. La cabeza se orientaba en el plano de Frankfurt y se descendía el listón hasta tocar la cabeza del niño.

Báscula

Se utilizó una báscula con visor electrónico incorporado que permitía un registro máximo de 130 kg y un mínimo de 2 kg con un margen de error de 100 g. Los niños se colocaban de pie y en el punto medio de la plataforma (Sensitive Computer, mod. SC variante 3302 - 9F; TEFAL 74150, Rumilly, France).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS

Las pruebas estadísticas que se mencionan a continuación se realizaron empleando el paquete de programas estadísticos SPSS para Windows[®], versión 9.0.1 (1999).

Todas las variables cuantitativas (edad, peso y talla) se describen mediante la media y la desviación estándar de cada distribución. La variable categórica (presencia de cada diente) se expresa como porcentaje.

Tanto las medias como los porcentajes observados se estiman mediante el cálculo del correspondiente intervalo de confianza del 95%.

Las estimaciones de las medias ponderadas de edad de erupción de cada diente para niños y niñas se calculan mediante el método de Kärber, descrito por Hayes y Mantel en 1958 (9).

Para obtener el intervalo de confianza del 95% de cada estimación de la edad media de erupción, se utiliza otra fórmula derivada del método de Kärber (10) para el cálculo del error estándar de una media ponderada y, finalmente, los límites inferior y superior de cada intervalo de confianza del 95% de la media de edad de erupción se calculan, asumiendo que las edades de erupción se distribuyen de forma aproximadamente normal.

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.

Para comparar las medias del peso y de la talla entre dos grupos independientes se utilizó la prueba de la "t" de Student. Cuando una variable no tenía una distribución aproximadamente normal, se empleó la prueba no paramétrica de la "U" de Mann-Whitney.

Para establecer la normalidad de cada distribución de las variables continuas se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

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

RESULTADOS

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para estimar la edad media de erupción de cada diente con una confianza del 95%, una precisión de $\pm 0,2$ años y considerando una desviación estándar poblacional máxima de 2, se precisan como mínimo 385 sujetos (niños o niñas, por separado) repartidos en los diferentes grupos de edad. Nuestra muestra constó de 605 niños y de 518 niñas.

EDAD DE LA MUESTRA

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. La comparación de la edad promedio de las niñas y los niños dio diferencias no significativas entre ambos sexos, en todos los grupos de edad.

PESO Y TALLA DE LA MUESTRA

No existen diferencias significativas entre los valores medios de peso y talla de la muestra objeto del presente estudio y los datos que aportó De la Puente en su investigación "Estudio transversal de crecimiento de la población infantil y adolescente de Cataluña (1986-87)" promocionada por el Departamento de Sanidad de la Generalidad de Cataluña (11-13). Las tablas de peso y talla de su estudio son representativas de la población catalana y son las utilizadas por los servicios de pediatría en la Comunidad Autónoma de Catalunya conjuntamente con las de Hernández y cols. (14). Los datos que obtuvo De la Puente no mostraban diferencias significativas con los encontrados por el "Instituto de Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo" de la Fundación F. Orbegozo en 1988. Estas curvas de peso y talla elaboradas por Hernández y cols. son utilizadas para toda la población española de 0 a 18 años.

En las tablas I, II, III y IV y en las figuras 1, 2, 3 y 4 confrontamos las medias de peso y talla entre nuestro estudio y el de De la Puente, pudiendo observarse la no existencia de diferencias significativas entre ambos.

TABLA I
PESO NIÑOS EN KILOGRAMOS

| Edad | I.C.-inf. | Media | I.C.-sup. | De la Puente |
|------|-----------|-------|-----------|--------------|
| 5 | 20,1 | 21,3 | 22,5 | 20,3 |
| 6 | 22,2 | 23,1 | 24,0 | 23,2 |
| 7 | 25,5 | 26,4 | 27,3 | 25,9 |
| 8 | 27,7 | 28,8 | 29,9 | 28,9 |
| 9 | 30,2 | 31,1 | 32,0 | 31,4 |
| 10 | 30,2 | 32,5 | 34,8 | 34,3 |
| 11 | 36,0 | 37,8 | 39,6 | 38,4 |
| 12 | 41,2 | 42,9 | 44,6 | 43,3 |
| 13 | 46,9 | 49,0 | 51,1 | 48,7 |
| 14 | 51,2 | 53,9 | 56,6 | 53,2 |

I.C.-inf: límite inferior del intervalo de confianza; I.C.-sup: límite superior del intervalo de confianza.

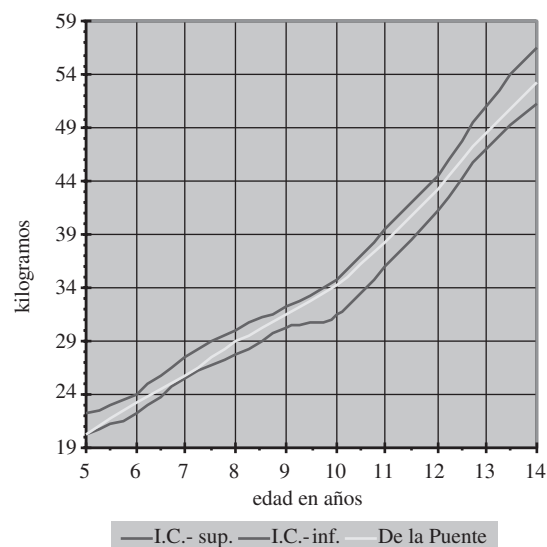


Fig. 1. Comparación de peso en niños.

ERUPCIÓN DENTARIA

Tras conseguir las edades medias de erupción para cada uno de los dientes permanentes en los dos maxilares, para ambos sexos, observamos la no existencia de diferencias significativas al confrontar las hemiarquadas izquierda y derecha en los individuos de la muestra estudiada. Por dicho motivo, promediamos los valores medios de la edad de erupción de cada uno de los dientes (derecho e izquierdo) en cada arcada para ambos sexos. Este cálculo queda reflejado en las tablas V y VI.

TABLA II

PESO NIÑAS EN KILOGRAMOS

| Edad | I.C.-inf. | Media | I.C.-sup. | De la Puente |
|------|-----------|-------|-----------|--------------|
| 5 | 20,1 | 21,1 | 22,1 | 20,3 |
| 6 | 22,1 | 22,8 | 23,6 | 23,2 |
| 7 | 25,1 | 26,3 | 27,5 | 25,6 |
| 8 | 25,7 | 27,3 | 28,9 | 28,8 |
| 9 | 29,3 | 30,5 | 31,7 | 31,3 |
| 10 | 32,6 | 34,2 | 36 | 35,8 |
| 11 | 38,2 | 40,9 | 43,6 | 39,3 |
| 12 | 36,2 | 41,2 | 46,2 | 46,2 |
| 13 | 46,2 | 48,3 | 50,5 | 49,8 |
| 14 | 49,6 | 52,2 | 54,9 | 52,3 |

I.C.-inf: límite inferior del intervalo de confianza; I.C.-sup: límite superior del intervalo de confianza.

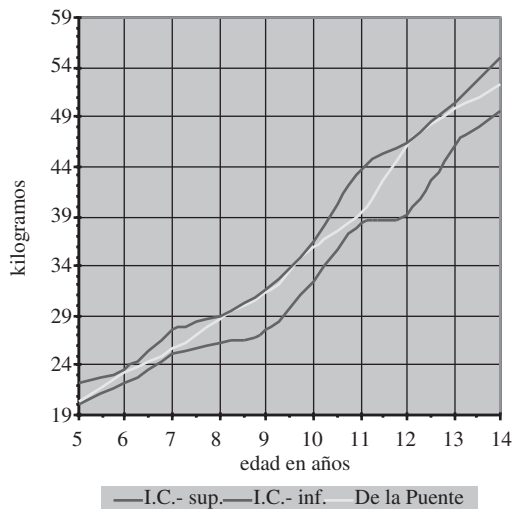


Fig. 2. Comparación de peso en niñas.

TABLA III

TALLA NIÑOS EN CENTÍMETROS

| Edad | I.C.-inf. | Media | I.C.-sup. | De la Puente |
|------|-----------|--------|-----------|--------------|
| 5 | 113 | 114,25 | 115,5 | 113,6 |
| 6 | 117,2 | 119,11 | 121 | 119,3 |
| 7 | 125,5 | 126,67 | 127,8 | 125,6 |
| 8 | 129,8 | 132,32 | 134,8 | 131 |
| 9 | 134,3 | 137,8 | 141,3 | 134,9 |
| 10 | 139,1 | 141,96 | 144,8 | 139,9 |
| 11 | 144,2 | 146,54 | 148,8 | 144,9 |
| 12 | 149,8 | 154,34 | 158,8 | 151,2 |
| 13 | 157,7 | 161,87 | 166 | 158,4 |
| 14 | 164 | 165,88 | 167,7 | 164,2 |

I.C.-inf.: límite inferior del intervalo de confianza; I.C.-sup.: límite superior del intervalo de confianza.

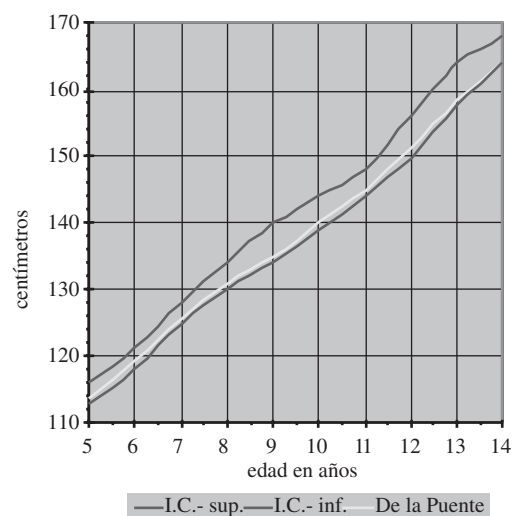


Fig. 3. Comparación de talla en niños.

RELACION DE LA ERUPCION CON EL PESO Y LA TALLA

Las tablas VII y VIII nos enseñan la relación entre el peso y la presencia o ausencia de cada diente en cada grupo de edad para niños y niñas. Las tablas IX y X muestran la misma relación pero con la talla en lugar del peso.

Para ambos sexos hemos observado una asociación positiva entre el peso, la talla, y el número de dientes presentes en la cavidad oral para cada grupo de edad. En las tablas sólo mostramos las relaciones que han dado un nivel estadísticamente significativo ($p < 0,05$).

Las figuras 5 y 6 exponen las curvas de crecimiento estatural de los niños y niñas estudiados. En las mismas hemos señalado los picos de crecimiento obtenidos por De la Puente –13,5 y 11,5 años para niños y niñas respectivamente– y por Taranger y Hägg (15) –14,1 y 12 años– y hemos ilustrado la edad media de erupción de cada diente. Observamos que, para los niños, todos los dientes estudiados tienen su fecha media de erupción antes del pico de crecimiento obtenido por De la Puente a los 13,5 años, siendo el más tardío el segundo molar maxilar a los 12,43 años. Por lo que respecta a las niñas sólo el segundo molar maxilar tiene una fecha media de emergencia, 12,20

TABLA IV

| TALLA NIÑAS EN CENTÍMETROS | | | | |
|----------------------------|-----------|--------|-----------|--------------|
| Edad | I.C.-inf. | Media | I.C.-sup. | De la Puente |
| 5 | 111,9 | 113,37 | 114,8 | 112,4 |
| 6 | 116,9 | 118,58 | 120,2 | 119,3 |
| 7 | 124 | 126,4 | 128,8 | 124,9 |
| 8 | 128,4 | 130,5 | 132,6 | 130,3 |
| 9 | 134,3 | 136,95 | 139,6 | 134,8 |
| 10 | 140,4 | 141,67 | 142,9 | 141,7 |
| 11 | 145,9 | 150,69 | 155,4 | 146,6 |
| 12 | 151,2 | 153,48 | 155,7 | 154,1 |
| 13 | 157,6 | 160,6 | 163,6 | 158,4 |
| 14 | 159,3 | 162,28 | 165,2 | 159,9 |

I.C.-inf: límite inferior del intervalo de confianza; I.C.-sup: límite superior del intervalo de confianza.

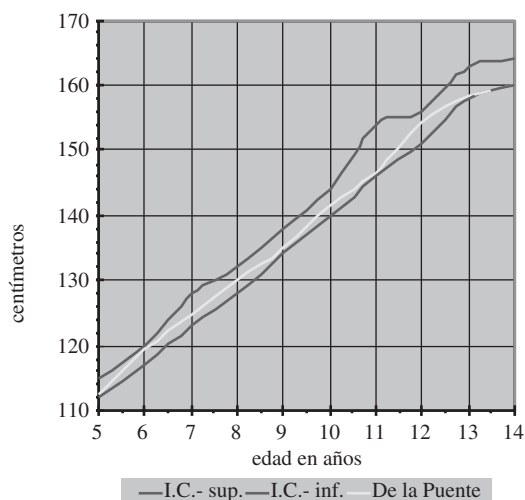


Fig. 4. Comparación de talla en niñas.

años, posterior al pico de velocidad estatural a los 11,5 años (11).

DISCUSIÓN

A la hora de valorar la maduración biológica de los seres humanos se utilizan diversos parámetros como son la talla, el peso, la erupción dental, la maduración de los dientes, la maduración esquelética y la maduración sexual.

Es conveniente, no sólo conocer los valores medios de los parámetros del crecimiento, sino también, conocer los márgenes de normalidad que se establecen desde

TABLA V

| VALORES PROMEDIO DE LA EDAD DE ERUPCIÓN. NIÑOS | | |
|--|----------------------------------|----------------------------------|
| | Maxilar superior edad decimal | Maxilar inferior edad decimal |
| Incisivo central | 7,20 | 6,27 |
| Incisivo lateral | 8,19 | 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 VI

| VALORES PROMEDIO DE LA EDAD DE ERUPCIÓN. NIÑAS | | |
|--|----------------------------------|----------------------------------|
| | Maxilar superior edad decimal | Maxilar inferior edad decimal |
| Incisivo central | 6,86 | 6,00 |
| Incisivo lateral | 7,72 | 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 |

el punto de vista estadístico, según la tendencia central o las características más frecuentes encontradas en un grupo.

En medicina, tanto las curvas de crecimiento somático como la fórmula dentaria son datos orientativos para identificar la edad biológica y para seguir el crecimiento infantil.

La mejora en las condiciones de vida y nutrición han acelerado el proceso del recambio dental (16-18). Durante los últimos años, en los países desarrollados se ha observado una tendencia a un adelanto en la erupción de dientes permanentes, lo que se ha atribuido a un comienzo más precoz de la pubertad e indirectamente a una mejoría de las condiciones ambientales y nutritivas de la infancia (19).

En niños con enfermedades sistémicas (p. ej.: gigantismo, hipotiroidismo, raquitismo, etc.) que comportan alteraciones en la talla y el peso, la erupción en ambas denticiones también se acelera o se enlentece (20-22).

TABLA VII

RELACIÓN ENTRE EL PESO Y LA PRESENCIA O AUSENCIA DE CADA DIENTE EN CADA GRUPO DE EDAD. NIÑOS

| | <i>n</i> + | <i>m</i> | <i>ds</i> | <i>n</i> - | <i>m</i> | <i>ds</i> | Prueba estadística | Significación |
|---------|------------|----------|-----------|------------|----------|-----------|--------------------|---------------|
| 5 años | | | | | | | | |
| # 26 | 8 | 23,00 | 1,51 | 31 | 20,87 | 2,69 | U= 67,5 | p< 0,047 |
| # 31 | 9 | 22,78 | 1,92 | 30 | 20,87 | 2,67 | U= 63 | p< 0,015 |
| 6 años | | | | | | | | |
| # 26 | 30 | 24,10 | 3,84 | 23 | 22,00 | 2,39 | U= 234 | p< 0,044 |
| # 41 | 29 | 23,86 | 3,27 | 24 | 22,37 | 3,50 | U= 239 | p< 0,049 |
| # 31 | 29 | 23,90 | 3,20 | 24 | 22,33 | 3,56 | U= 230 | p< 0,034 |
| # 36 | 30 | 24,27 | 3,75 | 23 | 21,78 | 2,35 | U= 205 | p< 0,011 |
| 7 años | | | | | | | | |
| # 12 | 13 | 28,77 | 4,64 | 42 | 25,78 | 3,32 | U= 172,5 | p< 0,045 |
| 8 años | | | | | | | | |
| # 12 | 43 | 30,12 | 5,15 | 25 | 26,76 | 3,65 | T= 3,13 | p< 0,003 |
| # 21 | 63 | 29,19 | 4,91 | 5 | 25,00 | 2,91 | U= 73 | p< 0,046 |
| # 24 | 2 | 39,00 | 2,83 | 66 | 28,58 | 4,63 | U= 5,5 | p< 0,027 |
| # 44 | 3 | 36,33 | 6,43 | 65 | 28,54 | 4,60 | U= 26 | p< 0,032 |
| 9 años | | | | | | | | |
| # 12 | 54 | 31,54 | 3,49 | 3 | 25,00 | 4,36 | U= 18,5 | p< 0,025 |
| # 34 | 8 | 31,59 | 2,96 | 49 | 28,75 | 3,78 | U= 97 | p< 0,022 |
| 11 años | | | | | | | | |
| #17 | 13 | 42,54 | 8,44 | 46 | 36,52 | 5,42 | U= 170,5 | p< 0,018 |
| #15 | 31 | 40,06 | 7,04 | 28 | 35,39 | 5,23 | T= 2,91 | p< 0,005 |
| #25 | 33 | 39,61 | 7,06 | 26 | 35,61 | 5,37 | T= 2,47 | p< 0,017 |
| 13 años | | | | | | | | |
| #17 | 61 | 50,18 | 9,08 | 18 | 45,33 | 7,04 | U= 365,5 | p< 0,032 |

n+: número de niños con el diente presente; *n*-: número de niños con el diente ausente; *m*: media de peso en kilogramos; *ds*: desviación estándar; T: prueba de la "t" de Student; U: prueba de la "U" de Mann-Whitney.

Otras investigaciones también han relacionado la talla y el peso con la erupción de dientes permanentes, encontrando que los individuos con un mayor peso y con una mayor talla corporal presentaban un número más elevado de dientes erupcionados para una misma edad (23-28).

En cuanto a la erupción se refiere, nuestros hallazgos guardan gran similitud con las clásicas tablas de erupción de Logan y Kronfeld (29), y con las de otros autores obtenidas también en población caucásica como Hurme (30), Sturdivant y cols. (31), y Knott y Meredith (32).

En el presente estudio transversal se utilizó el método de Kärber (9) 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 proba-

bilidades. Las edades de erupción de dientes permanentes determinadas por medio de estudios longitudinales o transversales a los que se aplica el método de Kärber sólo presentan pequeñas diferencias (7).

La muestra objeto de nuestra investigación es equiparable en peso y talla con la muestra estudiada por De la Puente (11-13) que, a su vez, no presentaba diferencias significativas con el grupo poblacional estudiado por Hernández y cols. (14). Podríamos considerar por tanto que las tablas de erupción que ofrece el presente trabajo son representativas de la población española.

Respecto a la talla y el peso, en nuestra muestra hemos encontrado una relación positiva entre el número de dientes presentes y el peso y la talla, tanto en niños como en niñas. Esta asociación entre un adelanto eruptivo con un mayor peso y una mayor talla ya había sido descrita en la literatura por Kohli y Shaikh (23), Anderson y cols. (24), Green (25), Spier (26), Schuttleworth (27) y Boas (28).

TABLA VIII

RELACIÓN ENTRE EL PESO Y LA PRESENCIA O AUSENCIA DE CADA DIENTE EN CADA GRUPO DE EDAD. NIÑAS

| | <i>n</i> + | <i>m</i> | <i>ds</i> | <i>n</i> - | <i>m</i> | <i>ds</i> | <i>Prueba estadística</i> | <i>Significación</i> |
|---------|------------|----------|-----------|------------|----------|-----------|---------------------------|----------------------|
| 5 años | | | | | | | | |
| # 16 | 9 | 23,22 | 3,23 | 28 | 20,43 | 2,62 | U=54,5 | p< 0,010 |
| # 26 | 9 | 24,11 | 3,33 | 28 | 20,14 | 2,15 | U= 35 | p< 0,001 |
| # 31 | 9 | 23,11 | 3,72 | 28 | 20,46 | 2,46 | U= 67 | p< 0,035 |
| 8 años | | | | | | | | |
| # 42 | 56 | 31,67 | 3,83 | 3 | 27,12 | 3,21 | U= 26 | p< 0,044 |
| # 32 | 55 | 31,25 | 3,84 | 4 | 27,07 | 2,75 | U= 36,5 | p< 0,026 |
| 9 años | | | | | | | | |
| # 47 | 2 | 40,50 | 9,19 | 63 | 30,25 | 3,99 | U= 11,5 | p< 0,049 |
| # 37 | 3 | 38,67 | 7,23 | 62 | 30,18 | 3,97 | U= 19 | p< 0,019 |
| 10 años | | | | | | | | |
| # 17 | 8 | 39,87 | 9,40 | 47 | 33,32 | 5,12 | U= 101 | p< 0,037 |
| # 34 | 42 | 35,31 | 6,74 | 13 | 30,92 | 2,36 | U= 140,5 | p< 0,008 |
| 11 años | | | | | | | | |
| # 14 | 35 | 42,14 | 9,16 | 7 | 35,14 | 4,84 | U= 61 | p< 0,037 |
| 12 años | | | | | | | | |
| #13 | 45 | 42,18 | 7,26 | 9 | 36,33 | 4,82 | U= 117 | p< 0,047 |
| #47 | 41 | 42,85 | 7,13 | 13 | 36,00 | 4,67 | U= 123,5 | p< 0,004 |
| #44 | 48 | 42,12 | 6,99 | 6 | 33,83 | 4,35 | U= 44 | p< 0,006 |
| #34 | 47 | 42,02 | 7,14 | 7 | 35,71 | 5,38 | U= 88,5 | p< 0,050 |
| #37 | 40 | 42,70 | 7,15 | 14 | 36,93 | 5,68 | U= 155,5 | p< 0,014 |
| 13 años | | | | | | | | |
| #17 | 55 | 49,09 | 8,00 | 6 | 41,67 | 8,78 | U= 84 | p< 0,049 |
| #47 | 59 | 48,78 | 8,12 | 2 | 36,00 | 2,83 | U= 8 | p< 0,038 |

n+: número de niños con el diente presente; *n*-: número de niños con el diente ausente; *m*: media de peso en kilogramos; *ds*: desviación estándar; T: prueba de la "t" de Student; U: prueba de la "U" de Mann-Whitney.

Durante los años infantiles y adolescentes la mineralización y la erupción de los dientes, la mineralización de los huesos, la altura y el peso, son parámetros que indican estadios de crecimiento. La edad dental, la edad esquelética, los picos de crecimiento y los cambios puberales están relacionados, pero no existe un consenso en cuanto al grado de correlación que guardan (24).

Nuestro estudio es horizontal y estudia una muestra de población en una edad determinada sin continuidad en el tiempo. Los datos así obtenidos en estudios transversales sólo nos dan valores absolutos de la talla y el peso, pero no pueden estimar las tasas de crecimiento de un examen a otro, dado que los sujetos no se exploran dos o más veces. Al no poder obtener nuestros propios picos de crecimiento hemos señalado en las figuras 5 y 6, que muestran las curvas de crecimiento estatural, los picos obtenidos por De la Puente y Taranger y Hägg, y así, poder relacionarlos con la erupción de los dientes

como han realizado otros autores. En los niños todos los dientes estudiados han hecho aparición antes del pico estatural de De la Puente a los 13,5 años, que podríamos considerar que es el que debemos emplear para la población objeto del estudio. En las niñas la edad de dicho pico se establece a los 11,5 años y observamos que a un porcentaje de niñas todavía le faltará por erupcionar alguno o algunos de los segundos molares maxilares y mandibulares, con edades medias de erupción de 12,20 y 11,43 años, respectivamente. Podríamos considerar el segundo molar permanente en el sexo femenino como un indicador del pico de crecimiento puberal.

CONCLUSIONES

Partiendo de una muestra que podemos considerar representativa de la Comunidad Autónoma de Catalunya y por extensión del Estado Español, en el presente

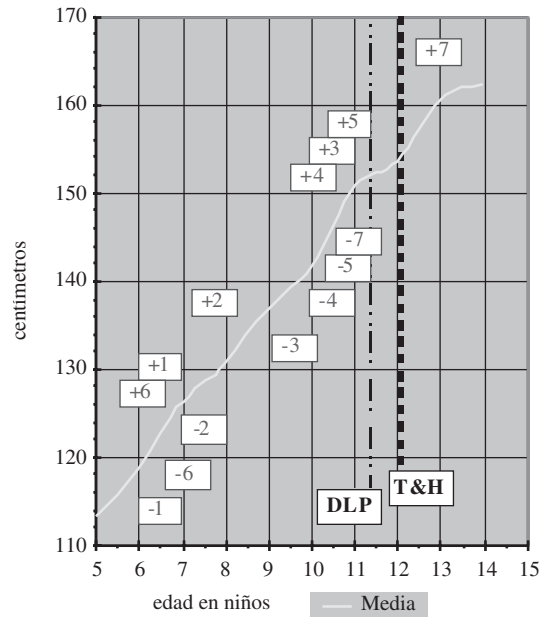
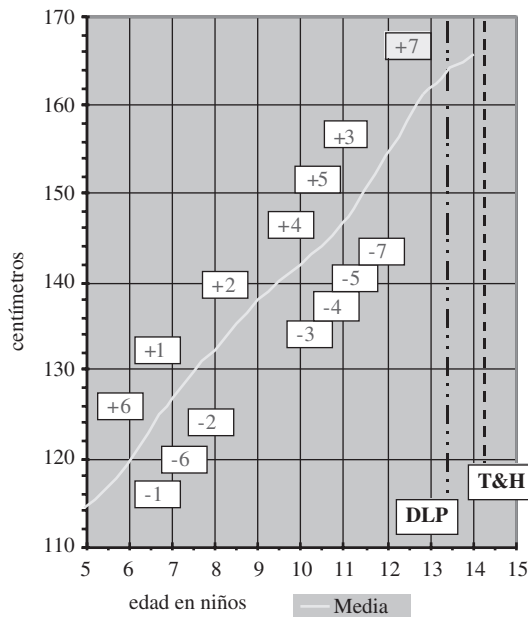


Fig. 5. Curva de talla en niños. (DLP: pico de crecimiento para niños del estudio de De la Puente. T&H: pico de crecimiento para niños del estudio de Taranger y Hägg).

Fig. 6. Curva de talla en niñas (DLP: pico de crecimiento para niñas del estudio de De la Puente. T&H: pico de crecimiento para niñas del estudio de Taranger y Hägg).

TABLA IX

RELACIÓN ENTRE LA TALLA Y LA PRESENCIA O AUSENCIA DE CADA DIENTE EN CADA GRUPO DE EDAD. NIÑOS

| | n+ | m | ds | n- | m | ds | prueba estadística | significación |
|----------------|----|--------|------|----|--------|------|--------------------|---------------|
| 6 años | | | | | | | | |
| #26 | 30 | 121,07 | 5,79 | 23 | 116,56 | 3,93 | U=191,5 | p<0,005 |
| #41 | 29 | 120,45 | 4,85 | 24 | 117,50 | 5,91 | U=216 | p<0,018 |
| #31 | 29 | 120,76 | 4,79 | 24 | 117,12 | 5,71 | U=188,5 | p<0,004 |
| #36 | 30 | 120,67 | 5,97 | 23 | 117,09 | 4,13 | U=234 | p<0,045 |
| 8 años | | | | | | | | |
| #12 | 43 | 133,79 | 5,84 | 25 | 129,80 | 4,50 | T=3,15 | p<0,003 |
| #21 | 63 | 132,71 | 5,65 | 5 | 127,40 | 3,85 | U=63,50 | p<0,026 |
| #22 | 44 | 133,41 | 6,06 | 24 | 130,33 | 4,39 | U=358,5 | p<0,029 |
| #44 | 3 | 138,67 | 2,52 | 65 | 132,03 | 5,63 | U=23,50 | p<0,026 |
| #43 | 4 | 137,25 | 3,50 | 64 | 132,02 | 5,68 | U=51,00 | p<0,044 |
| 9 años | | | | | | | | |
| #12 | 54 | 138,39 | 5,91 | 3 | 127,33 | 9,81 | U=22 | p<0,034 |
| 11 años | | | | | | | | |
| #17 | 13 | 150,46 | 8,65 | 46 | 145,43 | 6,93 | U=182,5 | p<0,033 |
| #15 | 31 | 149,22 | 7,26 | 28 | 143,57 | 6,85 | T=3,08 | p<0,003 |
| #14 | 44 | 147,98 | 7,02 | 15 | 142,33 | 7,78 | U=198,5 | p<0,022 |
| #25 | 33 | 148,67 | 7,35 | 26 | 143,85 | 7,08 | T=2,55 | p<0,014 |
| 12 años | | | | | | | | |
| #13 | 70 | 155,30 | 8,39 | 20 | 151,00 | 5,74 | U=487,5 | p<0,039 |
| #25 | 71 | 155,27 | 8,33 | 19 | 150,89 | 5,87 | U=455 | p<0,029 |
| 13 años | | | | | | | | |
| #17 | 61 | 163,21 | 8,57 | 18 | 157,33 | 7,47 | U=301,5 | p<0,004 |
| #37 | 70 | 162,67 | 8,53 | 9 | 155,66 | 7,28 | U=154 | p<0,013 |

n+ : número de niños con el diente presente; n- : número de niños con el diente ausente; m: media de altura en centímetros; ds: desviación estándar; T: prueba de la "t" de Student; U: prueba de la "U" de Mann-Whitney.

TABLA X

RELACIÓN ENTRE LA TALLA Y LA PRESENCIA O AUSENCIA DE CADA DIENTE EN CADA GRUPO DE EDAD. NIÑAS

| | <i>n+</i> | <i>m</i> | <i>ds</i> | <i>n-</i> | <i>m</i> | <i>ds</i> | <i>prueba estadística</i> | <i>significación</i> |
|---------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|---------------------------|----------------------|
| 5 años | | | | | | | | |
| #16 | 9 | 117,44 | 4,03 | 28 | 112,07 | 2,94 | U=35 | p<0,001 |
| #26 | 9 | 117,67 | 3,81 | 28 | 112,00 | 2,89 | U=27,5 | p<0,001 |
| #31 | 9 | 116,55 | 3,57 | 28 | 112,36 | 3,54 | U=47 | p<0,004 |
| 6 años | | | | | | | | |
| #11 | 15 | 120,73 | 4,28 | 38 | 117,74 | 4,86 | U=170,5 | p<0,023 |
| 7 años | | | | | | | | |
| #12 | 16 | 129,25 | 4,27 | 44 | 125,36 | 6,36 | U=203,5 | p<0,012 |
| #11 | 46 | 127,54 | 5,99 | 14 | 122,64 | 4,94 | U=163 | p<0,005 |
| #21 | 48 | 127,10 | 6,42 | 12 | 123,58 | 3,48 | U=165,5 | p<0,023 |
| #22 | 17 | 128,23 | 6,31 | 43 | 125,67 | 5,92 | U=240,5 | p<0,039 |
| 9 años | | | | | | | | |
| #17 | 2 | 146,50 | 4,95 | 63 | 136,65 | 5,72 | U=10 | p<0,043 |
| #15 | 7 | 142,14 | 7,24 | 58 | 136,33 | 5,49 | U=95 | p<0,022 |
| #13 | 14 | 140,07 | 6,47 | 51 | 136,09 | 5,52 | U=216,5 | p<0,024 |
| #47 | 2 | 146,00 | 4,24 | 63 | 136,67 | 5,76 | U=11 | p<0,047 |
| #37 | 3 | 147,33 | 3,79 | 62 | 136,45 | 5,55 | U=11 | p<0,010 |
| 10 años | | | | | | | | |
| #17 | 8 | 148,12 | 8,74 | 47 | 140,57 | 6,04 | U=91 | p<0,020 |
| #13 | 25 | 144,20 | 7,60 | 30 | 139,57 | 5,65 | T=2,52 | p<0,015 |
| #23 | 26 | 143,84 | 7,61 | 29 | 139,72 | 5,74 | T=2,25 | p<0,029 |
| #27 | 10 | 146,30 | 7,72 | 45 | 140,64 | 6,41 | U=130,5 | p<0,038 |
| 12 años | | | | | | | | |
| #17 | 30 | 155,77 | 7,91 | 24 | 150,62 | 7,89 | U=234 | p<0,028 |
| #24 | 49 | 154,31 | 7,83 | 5 | 145,40 | 8,59 | U=53 | p<0,038 |
| #47 | 41 | 154,85 | 8,05 | 13 | 149,15 | 7,55 | U=164,5 | p<0,039 |
| #45 | 42 | 154,93 | 7,59 | 12 | 148,42 | 8,74 | U=157 | p<0,048 |
| #44 | 48 | 154,44 | 7,65 | 6 | 145,83 | 9,60 | U=68,5 | p<0,037 |
| #34 | 47 | 154,55 | 7,53 | 7 | 146,28 | 9,78 | U=84,5 | p<0,039 |
| #35 | 44 | 154,75 | 7,71 | 10 | 147,90 | 8,58 | U=132 | p<0,049 |

n+ : número de niños con el diente presente; *n-* : número de niños con el diente ausente; *m*: media de altura en centímetros; *ds*: desviación estándar; *T*: prueba de la "t" de Student; *U*: prueba de la "U" de Mann-Whitney.

trabajo de investigación hemos llegado a las siguientes conclusiones:

1. No existen diferencias significativas al confrontar las hemiarcadas izquierda y derecha en la muestra infantil estudiada.

2. La estimación de las edades de erupción de los distintos dientes permanentes de la población infantil estudiada queda reflejada en las tablas V y VI. Los datos obtenidos concuerdan con los de otros estudios de erupción realizados en España.

3. En general se observa que hay una relación positiva entre el peso y la presencia de cada diente permanente en la cavidad oral para ambos sexos y para cada grupo de edad, como se observa en las tablas VII y VIII.

4. En general se observa que hay una relación positiva entre la talla y la presencia de cada diente permanente en la cavidad oral para ambos sexos y para cada grupo de edad, como se observa en las tablas IX y X.

CORRESPONDENCIA:
Miguel Hernández Juyol
C/ Mallorca 302, 2º - 1ª
08037 Barcelona

BIBLIOGRAFÍA

1. Boas F. Studies in growth. *Hum Biol* 1932, 4: 307-50.
2. Hurme VO. The human dentition in forensic medicine. *J Forensic Sci* 1957; 2: 377-88.
3. Clark DH, Sainio P. Practical forensic odontology. Oxford: Ed. Wright, 1992; 25.
4. Van der Linden FPGM. General physical growth. En: Van der Linden FPGM. Facial growth and facial orthopedics. Chicago: Quintessence Publishing Co., 1989; 17-29.
5. Magnusson BO. Odontopediatría. Enfoque sistemático. Barcelona: Ed. Salvat, 1985; 83.
6. Enlow DH. Crecimiento maxilofacial. 3ª ed. México; Ed. Interamericana McGraw-Hill, 1990; 122.
7. Carr LM. Eruption ages of permanent teeth. *Austral Dent J* 1962; 7: 367-73.
8. WHO Working group on infant growth. An evaluation of infantile growth: the use and interpretation of anthropometry in infants. *Bull WHO* 1995; 73: 165-74.
9. Hayes RL, Mantel N. Procedures for computing the mean age of eruption of human teeth. *J Dent Res* 1958; 37: 938-47.
10. Krumholt L, Roed- Petersen B, Pindborg JJ. Eruption times of the permanent teeth in 622 ugandan children. *Arch Oral Biol* 1971; 16: 1281-8.
11. De la Puente ML. Estudio transversal de crecimiento de la población infantil y adolescente de Cataluña (1986-87). Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona, 1990.
12. De la Puente ML, Canela J, Álvarez J, Salleras L, Vicens E. Cross-sectional growth study of the child and adolescent population of Catalonia (Spain). *Ann Hum Biol* 1997; 24: 435-52.
13. De la Puente ML, Canela J, Álvarez J, Fernández ME, De Lara N, Martí C, et al. Estándards transversals de creixement de la població infantil i adolescent de Catalunya (1986-87). *But Soc Cat Pediatr* 1993; 53: 251-61.
14. Hernández M, Castellet J, Narvaíza JL, Rincón JM, Ruíz I, Sánchez E, et al. Estudio longitudinal de crecimiento; curvas de 0 a 18 años. Instituto de Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo. Fundación F. Orbeagozo. Bilbao, 1988.
15. Taranger J, Hägg U. The timing and duration of adolescent growth. *Acta Odontol Scand* 1980; 38: 57-67.
16. Enwonwu CO. Influence of socio-economic conditions on dental development in nigerian children. *Archs Oral Biol* 1973; 18: 95-107.
17. Clements EM, Davies E, Pickett KG. Order of eruption of the permanent human dentition. *Br Med J* 1953; 27: 1425-7.
18. Nanda RS, Chawla TN. Growth and development of dentitions in Indian children. *Am J Orthod* 1966; 52: 837-53.
19. Mendoza A, Solano E. Manejo del espacio. En: Barbería E, Boj JR, Catalá M, García Ballesta C, Mendoza A. Odontopediatría. Barcelona: Ed. Masson S.A., 1995; 330.
20. Loevy HT, Aduss H, Rosenthal IM. Tooth eruption and craniofacial development in congenital hypothyroidism: report of case. *J Am Dent Assoc* 1987; 115: 429-31.
21. Crosher R. Advanced dental development in cerebral gigantism: case report. *Br Dent J* 1986; 161: 374.
22. Tracy WE, Campbell RA. Dentofacial development in children with vitamin D-resistant rickets. *J Am Dent Assoc* 1968; 76: 1026-31.
23. Kohli A, Shaikh HS. Effect of protein malnutrition on teeth and occlusion. *J Indian Dent Assoc* 1979; 51: 231-6.
24. Anderson DL, Thompson GW, Popovich F. Interrelationships of dental maturity, skeletal maturity, height and weight from age 4 to 14 years. *Growth* 1975; 39: 453-62.
25. Green LJ. The interrelationships among height, weight and chronological, dental and skeletal ages. *Angle Orthod* 1961; 31: 189-93.
26. Spier L. Physiological age: the relation of dentition to body growth. *Dental Cosmos* 1918; 60: 899-905.
27. Schuttleworth FK. Sexual maturation and the physical growth of the girls aged six to nineteen. Monograph. *Soc Res Child Dev* 1937; 2: 1-253.
28. Boas F. Studies in growth II. *Hum Biol* 1933; 5: 429-44.
29. 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.
30. Hurme VO. Ranges of normalcy in the eruption of permanent teeth. *J Dent Child* 1949; 16: 11-5.
31. Sturvidant JE, Knott VB, Meredith HV. Interrelations from serial data for eruption of the permanent dentition. *Angle Orthod* 1962; 32: 1-13.
32. Knott VB, Meredith HV. Statistics on eruption of the permanent dentition from serial data for north american white children. *Angle Ortho* 1966; 36: 68-79.