

Erupció de la dentició permanent en un grup de 1.123 nens i nenes catalans

Miguel Hernández, Joan Ramon Boj, Joan Sentís, Josep Duran, Josep Maria Ustrell

Departament de Ciències Morfològiques i Odontostomatologia. Facultat d'Odontologia de la Universitat de Barcelona

RESUM

Fonament. Els estudis que tracten de l'erupció de les dents permanents estan confeccionats per a països amb un clima, una alimentació, uns hàbits i uns mitjans de vida molt diferents als nostres.

Objectiu. Determinar les edats mitjanes de l'erupció de la dentició permanent de la nostra mostra de població.

Mètode. S'han estudiat 605 nens i 518 nenes de raça blanca i amb edats compreses entre els 5 i els 14 anys, tots residents a la població de Tona (Osona). Les exploracions es van dur a terme a les tres escoles que hi ha a la població seguint el mètode transversal. Les dades recollides van ser les següents: nom i cognoms de l'infant explorat, data de naixement, sexe, pes, estatura i odontograma de dentició permanent. Les estimacions de les mitjanes d'edat d'erupció de cada dent es van calcular mitjançant el mètode de Kärber.

Resultats. Després de validar la mostra quant a mida, edat, pes i estatura, vam confirmar que ens trobàvem davant un grup homogeni i semblant a la resta d'infants catalans. Presentem les taules de les edats mitjanes d'erupció per a cada una de les dents permanents en els dos maxil·lars, per a tots dos sexes.

Conclusions. Les dades de pes i estatura de la mostra estudiada no presenten diferències significatives amb les que va aportar De la Puente.

S'han confeccionat les taules, per primera vegada, de les edats d'erupció de totes les dents permanents (exceptuant les tercers molars permanents) per a una mostra de nens i nenes catalans.

Paraules clau: Erupció. Dentició permanent. Pes. Estatura. Catalunya. Mètode de Kärber.

ERUPTION OF THE PERMANENT TEETH IN A GROUP OF 1.123 NIÑOS Y NIÑAS CATALANES.

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

Objetivo. Determinar las edades medias de erupción de los dientes permanentes de nuestra muestra.

Método. 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 (Osona, Catalunya). Las exploraciones se realizaron en las tres escuelas que hay en la población, siguiendo el método transversal. Los datos recogidos fueron: nombre y apellidos del niño explorado, fecha de nacimiento, sexo, peso, talla y odontograma de dentición permanente. Las estimaciones de las edades medias de erupción de cada diente se calcularon aplicando el método de Kärber.

Resultados. Después de validar la muestra en cuanto a tamaño, edad, peso y talla, confirmamos que nos encontramos frente a un grupo homogéneo e igual al resto de los niños catalanes. Presentamos las tablas de las edades medias de erupción para cada diente permanente en los dos maxilares, para ambos sexos.

Conclusiones. Los datos de peso y talla de la muestra estudiada no presentan diferencias significativas con las que aportó De la Puente.

Se han confeccionado, por primera vez, las tablas de las edades de erupción de todos los dientes permanentes (exceptuando los terceros molares) para una muestra de niños y niñas catalanes.

Palabras clave: Erupción. Dentición permanente. Peso. Talla. Cataluña. Método de Kärber.

ERUPTION OF THE PERMANENT TEETH IN A GROUP OF 1.123 CATALAN CHILDREN

Background. Most of the studies related to the eruption of the permanent teeth are performed in countries that differ from ours with respect to climate, dietary habits, and life style.

Objective. To determine the median ages of eruption of the permanent teeth in our population.

Methods. We studied 605 white boys and 518 white girls from three different schools in the town of Tona (Catalonia), with ages ranging between 5 and 14 years, using a cross-sectional method. Data collected included: name, date of birth, gender, weight, height, and permanent dentition chart. Mean eruption ages for each permanent tooth, discriminating between boys and girls, were calculated using the Karber's method.

Results. The sample was validated according to age, weight and height, in order to confirm the homogeneity of the population, and it was found to match with previously published data by De la Puente et al on weight and height distributions by age and gender in our population. Mean age of eruption tables were created for each permanent tooth for both genders.

Correspondència:

Dr. Miguel Hernández i Juyol
c/ Mallorca, 203, 2n 1a. 08037 Barcelona

Treball rebut: 02-01-02. Treball acceptat: 26-06-02.

Hernández M, Boj JR, Sentís J, Duran J, Ustrell JM.
Erupció de la dentició permanent en un grup de 1.123 nens i nenes catalans
Pediatr Catalana 2002; 62: 179-184.

Conclusions. The mean age of eruption of all permanent teeth (except for third molars) for catalan children have been tabulated.

Key words: Eruption. Permanent dentition. Weight. Height. Catalonia. Karber's method.

Introducció

El camí vital que un infant segueix per convertir-se en adult passa per un complex sistema de desenvolupament biològic, amb diferents orígens, intensitat i importància, com ara el creixement esquelètic, la calci-ficació, l'erupció de les dents i el progrés emocional i mental. L'erupció de les dents temporals, la seva caiguda i el canvi per les dents permanents són esdeveniments molt importants en la vida d'un infant.

Actualment, es coneixen força estudis que tracten de l'erupció dental, pel que fa tant a les dents temporals com a les permanents. Però aquests estudis estan confeccionats per a països amb un clima, una alimentació, uns hàbits i uns mitjans de vida molt diferents als nostres, per la qual cosa ens ha semblat necessari fer el present estudi per determinar les edats mitjanes d'erupció de la dentició permanent de la nostra població.

Material i mètodes

La mostra del nostre estudi estava formada per 605 nens i 518 nenes, 1.123 infants en total, de raça blanca i d'edats compreses entre els cinc i els catorze anys i que no presentaven alteracions del creixement general o malalties severes.

Tots els individus que formaven part de la mostra eren nascuts a l'Estat espanyol i residents a la població de Tona (Osona).

Les exploracions es van dur a terme des del mes de març del 1999 fins al mes de setembre del mateix any, en el marc de les tres escoles que hi ha a la població de Tona, i el nombre d'escolars revisats van ser: 240 de l'Escola PIVE, 678 de l'Escola del Sagrat Cor i 205 de l'Escola Era de Dalt.

El disseny de l'estudi es va fer en funció del mètode seccional o transversal.

Les edats van ser distribuïdes segons l'edat cronològica, fent servir intervals de classe d'un any, i en van resultar deu grups de nens i nenes.

Vam confeccionar una fitxa per poder anotar-hi la informació recollida en cada observació, en la qual constava el nom i els cognoms del nen explorat, la data de naixement, el sexe, el pes, l'estatura i l'odontograma de dentició permanent.

L'edat cronològica dels infants es va calcular en anys i mesos des de la data del seu naixement fins a la

presa de dades i es va traduir a l'edat decimal per facilitar el mètode d'anàlisi estadística.

Les dades sobre l'estatura i el pes es van tenir en compte perquè són les variables internacionalment acceptades com a més útils i senzilles en la determinació del creixement infantil i de l'estat nutritiu¹.

L'odontograma es va fer servir per recollir els registres intraorals de dentició permanent, fent un cercle al voltant de la notació dental per destacar-hi la presència d'una dent concreta. El criteri que es va seguir va ser el descrit per Carr,² que registrava la presència d'una dent des del moment en què aquesta trenca la geniva i se'n pot observar una petita part.

Seqüència en la recollida de dades

Totes les exploracions intraorals van ser fetes pel metge estomatòleg. Quan el subjecte arribava al professional, se li examinava la boca amb l'ajut d'una lot i depressors linguals d'un sol ús i s'anotaven tots els registres en una fitxa.

Seguidament, el nen era conduït a la zona de recollida de dades biomètriques, on una ajudant tècnica sanitària –experimentada en les tasques de recollida de paràmetres del desenvolupament estaturoponderal– en feia tots els mesuraments. Per poder pesar i anotar l'estatura, els nens i les nenes anaven en roba interior i descalços.

Instruments utilitzats per efectuar les mesures

Es va fer servir un tallímetre per mesurar l'estatura, amb una amplitud de zona de mesurament que anava des de 540 fins a 2.000 mm. El tallímetre que es va fer servir era portàtil, amb plataforma, i pesava 10 kg (T-1, Básculas Sayol S.L., Barcelona). Durant l'exploració, els subjectes estaven immòbils i els seus talons, natges i esquena en contacte amb la taula vertical del tallímetre. El cap s'orientava en el pla de Frankfurt i es feia baixar el llistó fins a tocar el cap del nen.

També es va utilitzar una bàscula amb visor electrònic incorporat, per mesurar el pes, que permetia un registre màxim de 130 kg i un mínim de 2 kg, amb un marge d'error de 100 g (Sensitive Computer, mod. Sc variant 3302-9F; TEFAL 74150, Rumilly, França).

Els infants estaven drets i al punt mig de la plataforma.

Anàlisi estadística dels resultats

Es va emprar el programa estadístic SPSS per a Windows®, versió 9.0.1. (1999), per poder fer les proves estadístiques.

L'edat, el pes i l'estatura es descriuen mitjançant la mitjana i la desviació estàndard de cada distribució.

Les mitjanes observades s'estimen mitjançant el càlcul de l'interval de confiança de 95%.

Les estimacions de les mitjanes ponderades d'edat d'erupció de cada dent per a nens i nenes es calculen mitjançant el mètode de Kärber, descrit per Hayes i Mantel el 1958³.

Les estimacions de les mitjanes d'edat d'erupció es comparen utilitzant els intervals de confiança del 95%. S'assumeix que les diferències observades entre dues mitjanes d'edat són estadísticament significatives quan l'interval de confiança d'una de les dues mitjanes que es comparen no inclou l'altra.

Tots els contrastos d'hipòtesi s'han plantejat de forma bilateral, i s'ha acceptat un nivell de significació estadística del 5%.

Resultats

Vam procedir a la validació de la mostra per poder saber si ens trobàvem davant d'un grup homogeni i semblant a la resta d'infants catalans. La mostra va ser validada quant a mida, edat, pes i estatura.

Mida de la mostra

Tal com indiquen alguns estudis, per poder estimar l'edat mitjana d'erupció de cada dent, amb una confiança del 95%, una precisió de $\pm 0,2$ anys i tenint en compte una desviació estàndard poblacional màxima de 2³⁻⁴, es necessitaven com a mínim 385 subjectes (nens o nenes per separat) repartits en els diferents grups d'edat. La nostra mostra va estar formada per 605 nens i 518 nenes.

Edat de la mostra

A cada grup d'edat es va aplicar la prova estadística de la T de Student entre els valors mitjans de les nenes i dels nens. Aquesta comparació de l'edat mitjana de les nenes i els nens va donar diferències no significatives entre ambdós sexes, en tots els grups d'edat, amb la qual cosa quedava clar que la mostra es repartia seguint el patró de la corba normal de distribució.

Pes i estatura de la mostra

No hi ha diferències significatives entre els valors mitjans de pes i estatura de la mostra que vam utilitzar en el present estudi i les dades que va aportar De la Puente en la seva investigació *Estudio transversal de crecimiento de la población infantil y adolescente de Cataluña (1986-1987)*⁵⁻⁷. Les taules de pes i estatura del seu estudi són representatives de la població catalana.

En les Taules I, II, III i IV es comparen les mitjanes de pes i estatura entre el nostre estudi i el de De la Puente. No hi ha diferències significatives entre ambdós estudis.

TAULA I

Pes dels nens en quilograms

Anys	I.C.-inf.	Mitjana	I.C.-sup.	De la Puente (mitjana)
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: límit inferior de l'interval de confiança de la nostra mitjana;
I.C.-sup: límit superior de l'interval de confiança de la nostra mitjana.

TAULA II

Pes de les nenes en quilograms

Anys	I.C.-inf.	Mitjana	I.C.-sup.	De la Puente (mitjana)
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: límit inferior de l'interval de confiança de la nostra mitjana;
I.C.-sup: límit superior de l'interval de confiança de la nostra mitjana.

TAULA III

Talla dels nens en centímetres

Anys	I.C.-inf.	Mitjana	I.C.-sup.	De la Puente (mitjana)
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: límit inferior de l'interval de confiança de la nostra mitjana;
I.C.-sup: límit superior de l'interval de confiança de la nostra mitjana.

TAULA IV

Talla de les nenes en centímetres

Anys	I.C.-inf.	Mitjana	I.C.-sup.	De la Puente (mitjana)
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: límit inferior de l'interval de confiança de la nostra mitjana;
I.C.-sup: límit superior de l'interval de confiança de la nostra mitjana.

Erupció dental

Després d'haver obtingut les edats mitjanes d'erupció per a cada una de les dents permanents en els dos maxil·lars, per a tots dos sexes, vam procedir a verificar si hi havia o no diferències significatives entre els diferents parells de dents. Per poder-ho fer, vam agafar l'interval de confiança d'una dent i vam comprovar si la seva homòloga contralateral es trobava entre els límits superior i inferior d'aquest interval. Aquesta comparació de simetria horitzontal ens va donar diferències no significatives per a cada parell de dents, tant per al maxil·lar com per a la mandíbula, per a ambdós sexes. Per aquest motiu, vam procedir a fer la mitjana dels valors mitjans de l'edat d'erupció de cada una de les dents (dreta i esquerra), en cada arcada, en tots dos sexes. Aquest càlcul queda reflectit en les Taules V i VI, on podem observar, de manera molt clara, les edats mitjanes d'erupció de les dents permanents, exceptuant les terceres molars permanents o «queixals del seny», de la nostra mostra.

TAULA V

Valors mitjans de l'edat d'erupció. Nens

	Maxil·lar superior	Maxil·lar inferior
Incisiva central	7,20	6,27
Incisiva lateral	8,17	7,46
Ullal	11,61	10,63
Primera premolar	10,87	10,71
Segona premolar	11,47	11,59
Primera molar	6,30	6,31
Segona molar	12,43	11,93

TAULA VI

Valors mitjans de l'edat d'erupció. Nenes

	Maxil·lar superior	Maxil·lar inferior
Incisiva central	6,86	6,00
Incisiva lateral	7,55	7,24
Ullal	10,94	9,77
Primera premolar	10,26	10,15
Segona premolar	11,12	11,13
Primera molar	6,16	6,08
Segona molar	12,20	11,43

Discussió

És necessari conèixer no tan sols els valors mitjans dels paràmetres del creixement, sinó també els marges de normalitat que s'estableixen, des del punt de vista estadístic, segons la tendència central o les característiques més freqüents trobades en un grup.

Els factors geogràfics, racials i socioeconòmics diferents fan que no s'acceptin com a vàlids per a una població estudiada els resultats que s'han obtingut en altres treballs.

En el camp de l'odontostomatologia, l'estudi del creixement craniofacial, normal o anormal, i la relació d'aquest amb la resta del cos és una constant que sempre ha de tenir present l'especialista que treballa amb infants. Diverses investigacions han trobat un estret lligam entre el creixement estatural i el creixement de les estructures craniofacials, i es considera que, a causa del gran paral·lelisme entre l'increment de dimensions facials i el creixement general, el professional ho ha de tenir en compte quan dissenya el pla de tractament en infants⁸⁻¹².

Molts autors han constatat una relació entre el pes i l'estatura dels nens i el seu desenvolupament dental. Hi ha força unanimitat pel que fa a trobar concordància entre una estatura elevada i un avenç en la dentició, cosa que suposa un nombre més gran de dents presents en la cavitat oral per a una mateixa edat¹³⁻¹⁶, amb una desviació mitjana d'una dent, cap als 7-8 anys, que pot arribar a dos en períodes de més creixement, cap als 9-13 anys¹⁷. També hi ha relació entre el pes i l'erupció de les dents, i es constata un major nombre de dents en els individus més pesants^{14-15, 18}.

En el present estudi transversal es va fer servir el mètode de Kärber³ per poder obtenir les edats mitjanes d'erupció, partint de les proporcions acumulades de la presència de cada dent per a nens i nenes en cada grup d'edat. Aquest mètode es fonamenta en el fet que la distribució de les edats d'erupció segueixen el patró d'una corba normal de probabilitat. Tal com descriuen Abarrategi et al.¹⁹, les condicions per poder utilitzar aquest mètode han de ser: tenir les dades que

cobreixin del 0 al 100% del rang de l'erupció de la dent que hom vol estudiar amb una distribució equidistant en el temps, la qual cosa, en el cas de l'erupció, és més fàcil si hom disposa de la data de naixement en mesos i anys, i separar les dades per grups d'edats. El present estudi compleix aquestes condicions.

El concepte d'erupció dental fa referència al llarg procés que va des de la formació embriològica del germen en els maxil·lars, passant per la calcificació de la corona i l'arrel, fins a l'establiment de l'oclusió^{17,20}. La paraula *emergència* fa referència al moment en què la dent es fa present dintre de la cavitat oral, tot i que habitualment s'empra la paraula erupció per referir-se a *emergència*.

El concepte d'erupció, al llarg dels anys, no ha estat definit de la mateixa manera pels diferents autors. Hurme²¹, de tots els autors que va revisar, va trobar més de deu maneres diferents de definir l'erupció: «sortida o a punt de sortir», «perforant la geniva», «quan les cúspides apareixen», «no importa l'estat d'erupció», «cada dent que està, parcialment, sortint en la geniva», «just sortint», «moment en què la mucosa gingival és perforada i s'observa 1 mm de la corona dentària», «totes les parts de la corona han perforat la geniva», «dent que apareix a la boca, sana, amb càries o fins i tot extreta», «una part qual·sevol de la corona visible o sondable», «moment en què la vora incisiva de les dents anteriors o una de les cúspides de les molars perfora la geniva».

Per tal de poder establir uns criteris que permetin utilitzar punts de referència homogenis, per assegurar una uniformitat estàndard en els estudis clínics i acadèmics, Carr² estableix l'edat d'erupció dental clínica com l'edat en la qual la dent trenca la geniva i se'n pot observar una petita part. Aquest criteri ha estat seguit per la resta d'investigadors posteriors a Carr i també en aquest treball d'investigació.

La primera dent que apareix, tant en el sexe femení com en el masculí, en el nostre estudi és la incisiva central inferior. Si tenim en compte els intervals de confiança d'aquesta dent i els de la primera molar, tant maxil·lar com mandibular, observem que en molts casos l'erupció pot ser de manera inversa o simultània per a aquestes dents. Clàssicament es considerava que la primera molar apareixia abans que la incisiva. Alguns autors accepten l'existència d'una variació en la seqüència de l'erupció d'aquestes dues dents i la relacionen amb un procés filogenètic, tot i que no descarten la importància de factors mediambientals encara sense determinar^{19,22-23}.

En les Taules V i VI podem observar les edats mitjanes d'erupció de les dents permanents en la nostra mostra. Els marges d'erupció per a cada dent són molt amplis, tant en sentit d'avançar-se com de retardar-se. Es considera que una desviació de 12-18 mesos, en un percentatge petit d'infants sense problemes mèdics de cap tipus, pot considerar-se normal. És per això que es comencen a esbrinar els motius de l'avenç o del retard de l'erupció si el temps és superior als 18 mesos.

A l'igual que molts investigadors, nosaltres també ens hem adonat de l'avenç de l'erupció de les dents permanents en el sexe femení respecte del masculí^{8,11,19,24,25} i coincidim amb ells en la constatació d'una simetria de l'erupció entre els costats dret i esquerra de les arcades²⁶⁻²⁹.

Encara que a l'Estat espanyol no s'han publicat gaires treballs sobre la cronologia i la seqüència de l'erupció dental en mostres de població infantil³⁰, les nostres dades són molt similars a les d'Abarrategui et al.¹⁹, Planells et al.²⁵, i Barbería³¹. Tanmateix, hi ha una gran similitud amb les clàssiques taules d'erupció de Logan i Kronfeld³², i amb les d'altres autors, obtingudes també en població caucàsica, com ara les de Hurme²¹, Sturdivant et al.²⁶ i Knott i Meredith³³. Tot i que els factors ambientals han modificat altres aspectes del creixement al llarg de les últimes dècades, sembla que la cronologia de l'erupció ha patit poques modificacions; s'ha avançat l'erupció, però no d'una manera tan accentuada com altres paràmetres del creixement.

El nostre estudi és horitzontal i estudia una mostra de població d'una edat determinada sense continuïtat en el temps. Les dades obtingudes a partir d'estudis transversals només ens donen valors absoluts de l'estatura i el pes, però no poden especificar les taxes de creixement d'un examen a un altre, perquè els subjectes no s'exploren més de dos cops.

Pensem que els resultats d'aquesta investigació, obtinguts mitjançant un mètode simple, reproducible i no agressiu, són una important font d'informació al clínic per a la presa de decisions quant a la planificació del treball que cal fer. Així doncs, es pot valorar la necessitat de treure o no una dent, de procedir a fer extraccions seriades, de col·locar mantenidors d'espai i d'iniciar tractaments ortodòntics.

Conclusions

A partir d'una mostra de població infantil, amb el present treball d'investigació hem arribat a les conclusions següents:

El pes i l'estatura de la mostra, per a cada grup d'edat i sexe, queden reflectides en les Taules I, II, III i IV. Les dades obtingudes no presenten diferències significatives amb les presentades per De la Puente en el seu treball *Estudio transversal de crecimiento de la población infantil y adolescente de Cataluña (1986-1987)*.

Ha estat possible confeccionar les Taules V i VI, en les quals es resumeixen, per primera vegada, les edats d'erupció de totes les dents permanents, a excepció de les terceres molars, per a un grup de nens i nenes catalans.

Les dades obtingudes concorden amb les d'altres estudis d'erupció fets a l'Estat espanyol i altres països de raça caucàsica.

Bibliografia

- 1** WHO Working group on infant growth. An evaluation of infantile growth: the use and interpretation of anthropometry in infants. *Bull WHO* 1995; 73: 165-174.
- 2** Carr LM. Eruption ages of permanent teeth. *Austral Dent J* 1962; 7: 367-373.
- 3** Hayes RL, Mantel N. Procedures for computing the mean age of eruption of human teeth. *J Dent Res* 1958; 37: 938-947.
- 4** Krumholt L, Roed-Petersen B, Pindborg JJ. Eruption times of the permanent teeth in 622 ugandan children. *Arch Oral Biol* 1971; 16: 1281-1288.
- 5** De la Puente ML. Estudio transversal de crecimiento de la población infantil y adolescente de Cataluña (1986-1987), tesi doctoral, Universitat de Barcelona, 1990.
- 6** 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: 435-452.
- 7** De la Puente ML, Canela J, Álvarez J, et al. Estàndards transversals de creixement de la població infantil i adolescent de Catalunya (1986-87). *But Soc Cat Pediatr* 1993; 53: 251-261.
- 8** Hägg U, Taranger J. Timing of tooth emergence. *Swed Dent J* 1986; 10: 195-206.
- 9** Van der Linden FPGM. General physical growth. A: Van der Linden FPGM. Facial growth and facial orthopedics. Chicago: Quintessence Publishing Co., 1989; 17-29.
- 10** Taranger J, Hägg U. The timing and duration of adolescent growth. *Acta Odontol Scand* 1980; 38: 57-67.
- 11** Nanda RS. The rates of growth of several facial components measured from serial cephalometric roentgenograms. *Am J Orthod* 1955; 41: 658-673.
- 12** Meredith HV. Relation between the eruption of selected mandibular permanent teeth and the circum-puberal acceleration in stature. *J Dent Child* 1959; 26: 75-78.
- 13** Chertkow S. Tooth mineralization as an indicator of the pubertal growth spurt. *Am J Orthod* 1980; 77: 79-91.
- 14** Anderson DL, Thompson GW, Popovich F. Interrelationships of dental maturity, skeletal maturity, height and weight from age 4 to 14 years. *Growth* 1975; 39: 453-462.
- 15** Green LJ. The interrelationships among height, weight and chronological, dental and skeletal ages. *Angle Orthod* 1961; 31: 189-193.
- 16** Lamons F, Gray S. A study of the relationship between tooth eruption, age, skeletal development age, and chronological age in sixty-one Atlanta children. *Am J Orthod* 1958; 44: 687-91.
- 17** Van der Linden FPGM. Development of the dentition. Chicago: Quintessence Publishing Co. Inc., 1983; 33-47.
- 18** Kohli A, Shaikh HS. Effect of protein malnutrition on teeth and occlusion. *J Indian Dent Assoc* 1979; 51: 231-236.
- 19** Abarrategui I, Gorritxo B, Goiriena de Gandarias FJ. Edades medias de erupción para la dentición permanente. *Rev Esp Ortod* 2000; 30: 23-29.
- 20** Hurme VO. Ranges of normalcy in the eruption of permanent teeth. *J Dent Child* 1949; 16: 11-15.
- 21** Hurme VO. Time and sequence of tooth eruption. *J Forens Sci* 1957; 2: 377-88.
- 22** Nonaka K, Ichiki A, Miura T. Changes in the eruption order of the first permanent tooth and their relation to the season of birth in Japan. *Am J Phys Anthropol* 1990; 82: 191-198.
- 23** Elmes A, Dykes E. A pilot study to determine the order of eruption of permanent central incisors and permanent first molars of children in Colchester area of the U.K. *J Forensic Odontol Stomatol* 1997; 15: 1-4.
- 24** Luc-Monday JJ, Demirjian A. Éruption dentaire dynamique chez les enfants canadiens-français. *J Canad Dent Assn* 1975; 6: 359-364.
- 25** Planells P, De Nova J, Moreno JP. Cronología de la erupción dentaria. I. Comparación entre sexos. *Rev Iberoamericana Ortod* 1993; 12: 28-40.
- 26** Sturvidant JE, Knott VB, Meredith HV. Interrelations from serial data for eruption of the permanent dentition. *Angle Orthod* 1962; 32: 1-13.
- 27** 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: 209-214.
- 28** Nolla CM. The development of the permanent teeth. *J Dent Child* 1960; 27: 254-266.
- 29** Garn SM, Holly-Smith B. Patterned asymmetry in tooth emergence timing. *J Dent Res* 1980; 59: 1526-1527.
- 30** Planells P, De Nova J, Palma JC, Barbería E. Cronología y secuencia de la erupción dentaria. Una revisión de la literatura. *Avances en Odontostomatología* 1991; 7: 205-209.
- 31** Barbería E. Contribución al estudio de la maduración y erupción dentaria en los niños españoles. *Memoria Trabajo Original de Investigación*. Madrid, 1989.
- 32** 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.
- 33** 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.