

ESTUDO RADIOGRÁFICO DO DESENVOLVIMENTO DA DENTIÇÃO PERMANENTE DE CRIANÇAS BRASILEIRAS COM IDADE CRONOLÓGICA VARIANDO ENTRE 84 E 131 MESES

Antonio Augusto Ferreira CARVALHO*
Ary de CARVALHO*
Mercês Cunha dos SANTOS PINTO*

RESUMO: Através da utilização de radiografias panorâmicas avaliamos os estágios de desenvolvimento dos dentes permanentes de crianças do sexo masculino e feminino, além de anotarmos suas massas corporais e alturas. Estas crianças, brasileiras, residiam em Araçatuba e região circunvizinha. Assim, pudemos estimar suas idades dentais e confrontá-las com suas idades cronológicas. Pelos resultados obtidos observamos que, de acordo com a metodologia empregada, as crianças do sexo feminino mostraram: precocidade na cronologia de formação dos dentes permanentes, valores médios de idade dental maiores do que as crianças do sexo masculino da mesma idade e valores médios de idade dental superiores aos de suas idades cronológicas.

UNITERMOS: Desenvolvimento dental; idade dental; crescimento corporal; radiografias ortopantomográficas.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento é, algumas vezes, utilizado como sinônimo de diferenciação, que significa aumento na complexidade do corpo e de suas partes. Esta diferenciação resulta em uma modificação de partes do corpo para realização de funções especiais. Ela pode não ser evidente tão logo ocorra e, algumas vezes, exige métodos fisiológicos para sua avaliação³.

O desenvolvimento e o crescimento normais não são uniformes e nenhum deles se verifica ao acaso, sendo que as várias modificações ocorrem em períodos previsíveis. As mudanças que têm lugar no corpo como um todo, em suas partes e em diferentes órgãos, não surgem ao mesmo tempo e nem se fazem com velocidades iguais, mas envolvem uma série de eventos complexos².

* Departamento de Diagnóstico e Cirurgia – Faculdade de Odontologia – UNESP – 16015 – Araçatuba – SP.

O conhecimento sobre crescimento e desenvolvimento fornece base para compreender a atividade funcional do indivíduo, tanto antes quanto depois da maturidade. Oferece um fundamento para o estudo da fisiologia, da patologia, do diagnóstico físico e da cirurgia. As informações a respeito do crescimento e desenvolvimento normais a partir de áreas selecionadas do corpo são registros objetivos do estado maturacional do organismo em determinada época, representando a soma de todos os eventos ocorridos antes da obtenção da radiografia^{3,6}.

Deve-se estar atento ao fato de que indivíduos de diferentes níveis raciais e sócio-econômicos têm sua maturação em estágios também diferentes, havendo consideráveis variações genéticas na ordem de aparecimento dos centros de ossificação e formação dental. Uma variação individual na maturação do esqueleto pode ser tão extensa quanto uma variação no crescimento. É possível que uma criança esteja em um estágio de crescimento um pouco distante do padrão médio de maturidade sem implicar este fato qualquer efeito deletério para o organismo⁷.

Os métodos baseados em estágios de formação dos dentes são mais apropriados na avaliação de idade biológica do que aqueles baseados em outros indicadores de desenvolvimento somático. Os métodos abrangem números diferentes de dentes permanentes e incluem vários estágios de desenvolvimento. Os padrões de maturidade dental usados nos diferentes métodos cobrem períodos de idade de duração diversa e são baseados em amostras de tamanho variado, a partir da calcificação inicial até o completo desenvolvimento do elemento dental, mostrando, no entanto, uma situação atualizada no momento do exame radiográfico^{4,5}. Ocasionalmente, alguns centros de formação dental podem aparecer em uma seqüência não usual, mas geralmente o curso dos eventos é reproduzível o suficiente para permitir comparações entre indivíduos⁷.

Outros índices importantes para avaliação do crescimento e desenvolvimento humanos são a idade morfológica e o índice de maturidade sexual^{1,5}. A importância da idade morfológica (peso e altura) é bem fundamentada por STOUUD *et alii*¹⁰ que mostraram o interesse biológico do conhecimento de dados antropométricos populacionais refletindo alterações corpóreas de uma população de determinada região, permitindo comparações e ao mesmo tempo proporcionando uma estimativa do estado de saúde de um indivíduo ou de um grupo de indivíduos relativas ao crescimento, desenvolvimento, nutrição e seqüelas mórbidas. A utilização do índice de maturidade sexual é limitada devido ao fato de somente poder ser registrado após o índice de puberdade⁵.

Pelo exposto propomo-nos a avaliar o desenvolvimento dos dentes permanentes de crianças brasileiras no sentido de contribuir para a estimativa de suas idades dentais bem como medirmos e compararmos suas alturas e massas corporais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram objetos deste estudo 156 escolares, brasileiros, cuja idade cronológica variou entre 84 e 131 meses, selecionados entre os matriculados na disciplina de

Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP. Todos pertenciam à cidade de Araçatuba e região, sendo aproveitados aqueles presumivelmente saudáveis. Cada elemento da amostra foi examinado radiograficamente, pesado e medido uma única vez.

Os escolares foram divididos de acordo com sua idade cronológica em 4 grupos de 40, sendo 20 para o sexo masculino e 20 para o sexo feminino, da seguinte forma: Grupo I-84 a 95 meses, Grupo II-96 a 107 meses, Grupo III-108 a 119 meses e Grupo IV-120 a 131 meses.

As medidas de altura foram realizadas com os indivíduos em pé, descalços e em postura ereta. Os braços ficavam pendentes ao longo do corpo, os calcanhares, as nádegas, o dorso e a cabeça encostados em um plano vertical, com o olhar fixo em um ponto determinado⁹. As medidas de massa corporal foram realizadas logo após as tomadas da altura. Antes de cada determinação foi verificado o nivelamento e a aferição da balança.

Para avaliação dos estágios de desenvolvimento dos dentes usamos a técnica panorâmica, que foi realizada em aparelho FUNK X-15, chassi flexível montado com écrans e filme KODAK 15x30 centímetros, empregando 70 quilovolts e 10 miliampères. O processamento das radiografias obtidas foi realizado pelo método visual e depois de secas foram analisadas com negatoscópios e lupas.

Para avaliação do desenvolvimento dental utilizamos o esquema de estágios de formação de dentes baseado em DEMIRJIAN *et alii*¹ e em SOUZA FREITAS⁹, sem considerar a cronologia de erupção dental. Estes estágios foram divididos em nove fases, com escores de 0 a 6, da forma que se segue: Fase 1. escore 0 – ausência de folículo; Fase 2. escore 0,25 – fase de folículo com as primeiras evidências de mineralização das cúspides; Fase 3. escore 0,50 – metade da coroa dental formada e mineralizada; Fase 4. escore 1,00 – coroa dental totalmente formada e mineralizada com ou sem início de formação radicular; Fase 5. escore 2,00 – raiz dental em formação, mas de tamanho inferior ao da coroa; Fase 6. escore 3,00 – raiz dental em formação com tamanho equivalente ao da coroa; Fase 7. escore 4,00 – raiz dental em formação e com tamanho superior ao da coroa, com ápice aberto e divergente; Fase 8. escore 5,00 – raiz dental em formação e com tamanho superior ao da coroa, com ápice arredondado e convergente; e Fase 9. escore 6,00 – raiz dental e ápice radicular completos.

Através das radiografias panorâmicas registramos individualmente cada resultado, analisando os dentes permanentes da maxila e da mandíbula do lado direito. A soma dos escores foi convertida em idade dental, utilizando-se tabelas previamente construídas para cada um dos sexos e para maxila e mandíbula. Quando havia dúvida para identificação entre duas fases, registrava-se a mais baixa. Os resultados foram submetidos a tratamento estatístico, utilizando-se o teste “t” de Student para dados não pareados.

RESULTADOS

Os resultados obtidos estão expressos nas Tabelas 1, 2 e 3. Na Tabela 1 apresentamos os valores médios, para os sexos masculino e feminino, dos parâmetros analisados. Nas Tabelas 2 e 3 individualizamos os valores médios dos escores de desenvolvimento dos dentes permanentes da maxila e da mandíbula respectivamente.

TABELA 1 – Valores médios \pm erro padrão da média para indicadores de crescimento e desenvolvimento. IC = idade cronológica, ID = idade dental, Alt. = altura, MC = massa corporal, SM = sexo masculino SF = sexo feminino. * $p < 0,1$; $p < 0,05$

		IC (meses)	ID (meses)	Alt. (centímetros)	MC (quilogramas)
Grupo I	SM (n=20)	90,50 \pm 067	88,55 \pm 2,65	129,25 \pm 1,21*	25,02 \pm 0,83**
	SF (n=19)	90,15 \pm 0,74	92,81 \pm 3,19	127,00 \pm 0,89	22,73 \pm 0,73
Grupo II	SM (n=20)	100,20 \pm 0,74	97,22 \pm 2,87	133,55 \pm 1,35	27,65 \pm 1,40
	SF (n=20)	101,65 \pm 0,57	103,17 \pm 2,39**	132,40 \pm 1,69	27,40 \pm 1,03
Grupo III	SM (n=17)	114,11 \pm 1,00	110,11 \pm 3,07	138,94 \pm 1,96	30,41 \pm 1,76
	SF (n=20)	112,85 \pm 0,74	118,57 \pm 3,57**	138,05 \pm 1,08	28,95 \pm 1,29
Grupo IV	SM (n=20)	125,70 \pm 0,85	125,78 \pm 3,36	144,30 \pm 1,56	35,75 \pm 2,04
	SF (n=20)	126,35 \pm 0,80	131,92 \pm 3,10**	143,30 \pm 1,55	33,10 \pm 1,51

TABELA 2 – Valores médios \pm erro padrão da média dos escores de desenvolvimento dos dentes da maxila. IC = incisivo central, IL = incisivo lateral, C = canino, 1PM = 1º pré-molar, 2PM = 2º pré-molar, 1M = 1º molar, 2M = 2º molar, SM = sexo masculino, SF = sexo feminino

		IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M
Grupo I	SM n=20	4,40 \pm 0,24	3,35 \pm 0,22	2,20 \pm 0,13	1,30 \pm 0,10	1,20 \pm 0,09	5,05 \pm 0,18	0,90 \pm 0,04
	SF n=19	4,42 \pm 0,24	3,36 \pm 0,29	2,36 \pm 0,18	1,57 \pm 0,13	1,31 \pm 0,40	5,47 \pm 0,19	0,94 \pm 0,10
Grupo II	SM n=20	4,65 \pm 0,23	3,65 \pm 0,24	2,40 \pm 0,15	1,65 \pm 0,19	1,32 \pm 0,13	5,30 \pm 0,19	1,20 \pm 0,11
	SF n=20	5,05 \pm 0,15	4,30 \pm 0,19	3,20 \pm 0,18	2,25 \pm 0,19	1,80 \pm 0,17	5,15 \pm 0,13	1,32 \pm 0,11
Grupo III	SM n=17	5,41 \pm 0,19	4,76 \pm 0,25	3,29 \pm 0,20	2,47 \pm 0,22	1,91 \pm 0,21	5,94 \pm 0,05	1,32 \pm 0,12
	SF n=20	5,65 \pm 0,15	5,15 \pm 0,22	4,00 \pm 0,20	3,15 \pm 0,28	2,65 \pm 0,28	5,95 \pm 0,05	1,85 \pm 0,20
Grupo IV	SM n=20	5,70 \pm 0,10	5,40 \pm 0,13	4,15 \pm 0,19	3,45 \pm 0,21	3,10 \pm 0,27	5,90 \pm 0,06	2,60 \pm 0,23
	SF n=20	5,80 \pm 0,09	5,60 \pm 0,11	4,50 \pm 0,15	4,15 \pm 0,20	3,85 \pm 0,26	6,00 \pm 0,00	2,85 \pm 0,20

TABELA 3 – Valores médios \pm erro padrão da média dos escores de desenvolvimento dos dentes da mandíbula. IC = incisivo central, IL = incisivo lateral, C = canino, 1PM = 1º pré-molar, 2PM = 2º pré-molar, 1M = 1º molar, 2M = 2º molar, SM = sexo masculino, SF = sexo feminino

		IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M
Grupo I	SM n=20	4,90 \pm 0,30	3,75 \pm 0,33	1,95 \pm 0,15	1,50 \pm 0,13	1,20 \pm 0,12	4,65 \pm 0,16	0,92 \pm 0,07
	SF n=19	5,21 \pm 0,21	4,31 \pm 0,34	2,21 \pm 0,19	1,78 \pm 0,19	1,42 \pm 0,15	4,89 \pm 0,19	0,89 \pm 0,10
Grupo II	SM n=20	5,75 \pm 0,12	3,80 \pm 0,33	2,45 \pm 0,19	1,80 \pm 0,20	1,47 \pm 0,20	5,20 \pm 0,13	1,07 \pm 0,11
	SF n=20	5,60 \pm 0,15	5,00 \pm 0,96	3,10 \pm 0,16	2,30 \pm 0,20	1,85 \pm 0,20	5,30 \pm 0,12	1,20 \pm 0,11
Grupo III	SM n=17	5,94 \pm 0,05	5,64 \pm 0,11	3,17 \pm 0,17	2,82 \pm 0,23	2,35 \pm 0,24	5,82 \pm 0,09	1,32 \pm 0,15
	SF n=20	5,90 \pm 0,06	5,70 \pm 0,12	3,85 \pm 0,20	3,40 \pm 0,23	2,80 \pm 0,24	5,80 \pm 0,09	2,00 \pm 0,35
Grupo IV	SM n=20	5,85 \pm 0,08	5,80 \pm 0,09	3,70 \pm 0,24	3,50 \pm 0,22	3,15 \pm 0,29	5,90 \pm 0,06	2,65 \pm 0,23
	SF n=20	6,00 \pm 0,00	5,75 \pm 0,09	4,55 \pm 0,19	4,05 \pm 0,21	3,80 \pm 0,25	5,95 \pm 0,05	3,05 \pm 0,23

DISCUSSÃO

As diferentes etapas do crescimento e desenvolvimento recebem designações específicas: período neonatal (os primeiros 30 dias de vida), primeira infância (1 mês-2 anos) segunda infância ou idade pré-escolar (2-6 anos), terceira infância ou idade escolar (7-10 anos). A adolescência, que se inicia por volta dos 11 anos, subdivide-se em idade pré-puberal (11-13 anos) puberal (13-15 anos) e pós-puberal (15-18 anos)⁹.

A estimativa de idade deve ser feita, de preferência, na infância, quando muitos dos indicadores de maturidade de curta duração estão disponíveis, pois na adolescência a variação biológica aumenta consideravelmente. O número de indicadores vai diminuindo com o avanço da idade cronológica quando um maior número de dentes alcança seu estágio final de desenvolvimento. A diferença entre a idade cronológica e a idade biológica estimada pode ser maior quanto mais velha é a criança⁴.

O índice de desenvolvimento ósseo está relacionado com o crescimento físico (massa corporal e altura), maturidade sexual, dentição, desenvolvimento mental, etc. Cumpre ressaltar que este desenvolvimento e, em grande parte, função de fatores genéticos, destes em particular os étnicos, e também de fatores ambientais, o que torna necessário certo cuidado na aceitação de parâmetros de uma região para outra⁹. O processo de crescimento nunca é uniforme, distinguindo-se períodos de maior aceleração. Conforme o período considerado, alteram-se as proporções entre as várias partes do corpo e através da massa corporal e altura de indivíduos de uma amostra pode-se avaliar o processo de crescimento individual, embora estes dois parâmetros por si só não constituam indicações seguras⁹.

A utilização da idade dental como estimadora de idade cronológica não é recente e a partir de 1886 numerosas investigações têm considerado o desenvolvimento dental como índice de valor na avaliação de idade cronológica e biológica⁹. Em nosso trabalho analisamos, para estimativa de idade dental, apenas um dos lados da maxila e o mesmo lado da mandíbula; desta forma consideramos 14 dentes permanentes do lado direito de cada indivíduo. Excluímos os terceiros molares pois estes apresentam grande variação em sua morfologia.

Para estudar a formação dental, diferentes estágios de desenvolvimento foram definidos e têm sido usualmente marcados por formas dentais reconhecíveis, desde o começo da calcificação até a forma matura fina¹. Sabe-se, com certeza, que um dente passa sempre pelos mesmos estágios até a forma final e, desde que estes são indicadores de maturidade e não de tamanho, não podem ser definidos simplesmente através de medidas de comprimento, mas sim pela análise de sua etapa de desenvolvimento¹.

De acordo com nossos resultados, o tipo geral de crescimento observado em cada dente era o mesmo e poucas diferenças foram constatadas ao compararmos os dentes do lado direito aos do lado esquerdo; segundo NOLLA⁸, não houve diferença significativa, entre os sexos, no tempo decorrido para o completo desenvolvimento dental. As diferenças nas idades médias de ocorrência de várias fases de formação dental,

encontradas entre os sexos, colocam em evidência fato já conhecido de que o sexo feminino tende a ser mais precoce tanto na cronologia de mineração quanto na de erupção, confirmando a necessidade de normas quantitativas para cada sexo^{8,9}, fato observado também em nossos resultados. As diferenças são menores para as fases de formação dental e aumentam gradativamente, chegando a uma precocidade de 10% em relação ao sexo masculino, nas faixas etárias de 11-14 anos de idade cronológica, que corresponde à época da puberdade⁹.

No que diz respeito à massa corporal média, observamos que os valores encontrados em nosso trabalho foram superiores aos de SOUZA FREITAS⁹. Atribuímos tal diferença a uma maior idade cronológica dos indivíduos por nós avaliados. Neste parâmetro observamos que, nos quatro grupos de estudo, os valores médios foram maiores para o sexo masculino, em termos absolutos, e estatisticamente superiores no Grupo I, para este sexo. A exemplo de resultados anteriores⁹, nossos resultados de massa corporal média mostraram que as diferenças são pequenas entre os sexos, no período analisado, evidenciados nos Grupos II, III e IV. Assim, os meninos mostraram um ganho médio de 10,73 quilogramas e as meninas 10,37 quilogramas, no período considerado.

SOUZA FREITAS⁹ considerou que durante o período de 6 -10 anos de idade cronológica a criança passa de 21,50 para 30,30 quilogramas e de 114,0 para 135,0 centímetros, em média, para ambos os sexos, e que as meninas pesam 500 -1000 gramas a menos e são de 1 a 2 centímetros mais baixas do que os meninos, ultrapassando-os porém no período final de crescimento, pois entram na puberdade mais cedo. Esta transição da infância para a adolescência ocorre entre os 10 -14 anos de idade cronológica para o sexo feminino e entre 11-15 anos de idade cronológica para o sexo masculino⁹. Em nosso trabalho observamos que os meninos foram, em média, 1600 gramas mais pesados e 1,3 centímetros mais altos do que as meninas, uma vez que analisamos um período de 7,5-10,5 anos de idade cronológica média.

Os nossos resultados de altura também mostraram valores superiores aos de SOUZA FREITAS⁹ e observamos que a diferença média de altura entre nossos grupos foi maior no período compreendido entre 8,3 e 9,3 anos de idade cronológica para o sexo masculino e entre 8,4 e 9,4 anos de idade cronológica média para o sexo feminino e que este último apresentou maior ganho de altura (16,3 centímetros) em relação ao sexo masculino (15,05 centímetros) no período considerado.

Pode-se dizer que são tão vivas e profundas as modificações que estão ocorrendo no mundo moderno, que a própria altura dos seres humanos está sofrendo alteração. Verifica-se que o ritmo de crescimento das crianças é mais rápido hoje do que há 10 anos atrás, fenômeno que tem merecido atenção por parte de inúmeros especialistas⁹.

CARVALHO, A. A. F. – Radiographic study of the development of permanent teeth in brazilian children with chronological age from 84 to 131 months. *Rev. Odont. UNESP*, São Paulo, **19**: 31-39, 1990.

ABSTRACT: With the help of orthopantomograms we analyse the tooth development beside body weight and height from Brazilian healthy boys and girls. So, their dental age were compared to their chronological age. The results of this investigation, according to the methodology employed, indicated that: 1. girls showed accelerated formation of permanent teeth and mean values of dental age higher than boys; 2. the mean values of dental age in girls were higher than their chronological age in all groups; 3. the teeth development stages were appropriate in assessment of the degree of physiological maturity of a growing child.

KEY-WORDS: Dental development; dental age; skeletal development; orthopantomographic radiography.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DEMIRJIAN, A.; GOLDSTEIN, H. & TANNER, J. M. – A new system of dental assessment. *Human Biol.* 45: 211-27, 1973.
2. ENLOW, D. H. – *The human face.* New York, Harper & Row Pub., 1968.
3. GARDNER, E.; GRAY, D. J. & O'RAHILLY, R. – *Anatomia. Estudo regional do corpo humano.* 3ª ed., Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1971.
4. HAGG, U. & MATSSON, L. – Dental maturity as an indicator of chronological age: the accuracy and precision of three methods. *Europ. J. Orthod.*, 7: 25-34, 1985.
5. LILIEQUIST, B. & LUNDBERG, M. – Skeletal and tooth development: a methodologic investigation. *Acta radiol.*, 11: 97-112, 1971.
6. MALINA, R. M. – A consideration of factors underlying the selection of methods in the assessment of skeletal maturity. *Am. J. phys. Anthropol.*, 35: 341-6, 1974.
7. MARSHALL, D. – Radiographic correlation of hand, wrist and tooth development. *Dent. Radiogr. Photogr.*, 49: 51-72, 1976.
8. NOLLA, C. M. – The development of permanent teeth. *J. Dent. Child.*, 27: 254-66, 1960.
9. SOUZA FREITAS, J. A. – *Estudo antropométrico dentário e ósseo de brasileiros de 3 a 18 anos de idade, da região de Bauru.* Bauru, Fac. Odont. Bauru, USP, 1975. (Tese Livre-Docência)
10. STOUDE, H. – Height and weight of white americans. *Human Biol.*, 32: 331-41, 1960.

Recebido para publicação em 14.11.89