



The Time for The Beginning of Orthodontic Treatment

Definição da Época para Início do Tratamento Ortodôntico

Avaliação da Idade Cronológica e Dentária em Leucodermas

INTRODUÇÃO

A utilização da idade dentária para estimar a idade cronológica não é recente e a partir de 1886 numerosas investigações têm considerado o desenvolvimento dentário como índice de valor na avaliação de idade cronológica e biológica. Para estudar a formação dentária, diferentes estágios de desenvolvimento foram definidos e têm sido usualmente marcados por formas dentais reconhecíveis Carvalho *et al.*².

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 desenvolvimento.

Segundo Demirjian *et al.*⁴, o conceito de idade fisiológica é baseado nos graus de maturação dos diferentes sistemas teciduais. Várias idades biológicas têm sido estudadas: idade óssea, idade morfológica, idade puberal e idade dentária. A idade dentária é de particular interesse para o ortodontista em seu planejamento do tratamento dos diferentes tipos de maloclusão em relação ao crescimento facial.

Segundo Médiçi Filho¹¹ a hereditariedade, o clima e a alimentação são alguns fatores que exercem influência sobre a cronologia do desenvolvimento da dentição humana. Marcondes⁹ relatou que as medidas do desenvolvimento humano podem ser expressas dentre várias idades; cronológica, mental, estatural, ponderal, óssea e dentária. Estes termos representam índices de maturidade, estando presentes em organismos biológicos, entretanto, a época de cada um pode variar, pois a idade envolve uma série de mudanças ocorrendo alterações físicas, produzindo aumento de tamanho, e também diferenciação das partes do corpo com objetivos funcionais.

Nicodemo¹³ correlacionou a mineralização dos dentes humanos com a idade cronológica do paciente e sua importância nos diagnósticos ortodônticos, odontopediátricos e cirúrgicos. Tzelikis & Rosa¹⁸ afirmaram em sua pesquisa que as crianças ao atingirem a faixa etária dos cinco aos 14 anos de idade, apresentam acentuadas transformações biológicas e psicossociais; que não se fazem de maneira uniforme, mas por períodos de maior ou menor intensidade e, estes períodos quando seguem os padrões normais de crescimento, correspondem à determinada idade cronológica.

Segundo Marshall¹⁰ cada criança possui o seu relógio biológico que regula sua velocidade de atingir o estado adulto, a idade cronológica não pode descrever esse processo corretamente, especialmente durante as mudanças que ocorrem ao longo da puberdade; as diversas formas de expressão da idade biológica podem sofrer variações em função da influência de fatores genéticos, hormonais, nutricionais, sócio-econômicos, bioquímicos-farmacológicos, climáticos sazonais, o que torna necessário certo cuidado na aceitação de parâmetros comuns de uma região para outra.

Saliba *et al.*¹⁷ concluíram em sua pesquisa, que os pacientes do gênero feminino apresentaram grau de mineralização mais precoce do que os do gênero masculino em quase todos os dentes analisados, denotando a importância desta correlação num diagnóstico e planejamento individualizado a cada paciente.

Nicodemo *et al.*¹⁵ em seu estudo de mineralização dos dentes permanentes sob

- Sheila Reis Picoło Silva

Mestranda em Ortodontia pelo CPO São Leopoldo Mandic - Campinas/SP.

- Paulo Roberto Aranha Nouer

- Ivana Uglich Garbui

- Saturnino Aparecido Ramalho

Professores Doutores do Programa de Pós-Graduação pelo CPO São Leopoldo Mandic - Campinas/SP.

Os AA correlacionam a idade dentária com a cronológica e apresentam índices de correção, para melhor definição do início do tratamento orto-

CONTATO C/AUTOR:

E-mail: clinicasheilapicoło@engeplus.com.br

DATA DE RECEBIMENTO:

Julho/2005

DATA DE APROVAÇÃO:

Outubro/2005

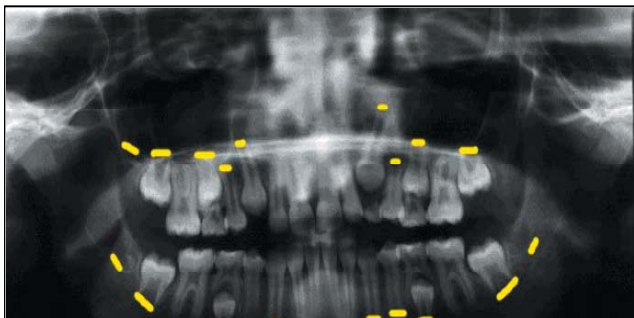


Fig. 1 - Radiografia panorâmica com a área de formação radicular evidenciada pela linha demarcada.

o aspecto da diferença entre gêneros encontraram precocidade nos indivíduos do gênero feminino, que é mais acentuada na fase de término apical.

Carvalho *et al.*² mostraram através de sua pesquisa, a precocidade na cronologia de formação dos dentes permanentes, valores médios de idade dental maiores que as crianças do gênero masculino da mesma idade e valores médios de idade dental superiores aos de suas idades cronológicas.

Moraes *et al.*¹² demonstrou que a mineralização dentária tem sua fase mais marcante considerando os dois gêneros, no fim do surto de crescimento puberal (SCP); e o fechamento apical dos caninos, premolares e segundo molar é um forte indicador de que o SCP já terminou. As curvas de crescimento elaboradas mostram que a mineralização dentária acompanha as fases do SCP, indicando que a relação entre elas é válida, e, desse modo, a radiografia dentária pode ser utilizada clinicamente para verificar a época do SCP.

Verificou-se que na literatura pouco se tem estudado sobre a correlação entre idade dentária e cronológica dos indivíduos, sendo que este estudo contribui para que se tenham valores atualizados relacionando estes parâmetros, facilitando sua aplicação prática na clínica odontológica, de forma que o profissional logo perceba se o paciente tem a dentição desenvolvida de acordo com o seu crescimento e, portanto possa dar o diagnóstico correto de acordo com o desenvolvimento dos dentes.

O objetivo deste trabalho foi correlacionar a idade dentária com a idade cronológica apresentando índices de correção para serem aplicados às principais tabelas de cronologia dentária.

MATERIAL E MÉTODO

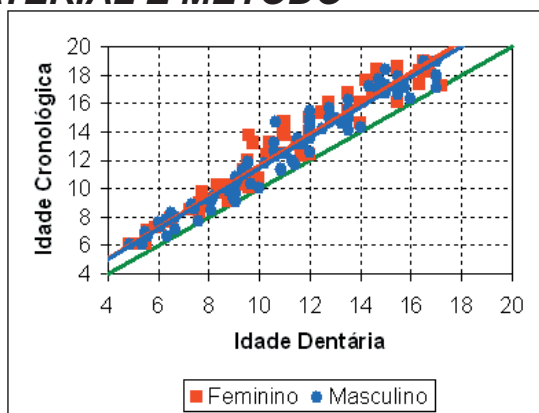


Gráfico 1 - Gráfico de dispersão entre idade cronológica e idade dentária, considerando os gêneros masculino e feminino.

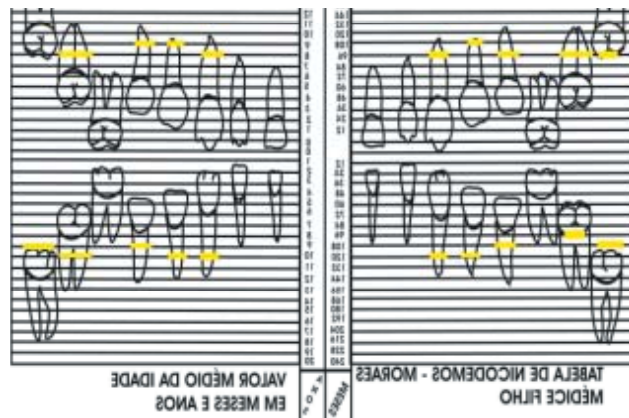


Fig. 2 - Tabela de Nicodemo *et al.*(14) com as demarcações das medidas obtidas conforme RX panorâmico do indivíduo avaliado. FONTE: Nicodemo *et al.*

Foram selecionadas 152 radiografias panorâmicas de indivíduos leucodermas, com idade variando entre seis e 18 anos (79 do gênero masculino e 73 do gênero feminino), da região Carbonífera de Criciúma, SC pertencentes ao acervo de documentação científica da CPO São Leopoldo Mandic em Campinas, SP sem terem sido submetidos a tratamento ortodôntico prévio.

Para esta avaliação foi utilizado negatoscópio e as radiografias foram comparadas dente a dente com a tabela de Nicodemo *et al.*¹⁴ (FIG. 2); as anotações referentes ao estágio de cada dente comparando-os à tabela foram anexadas a uma planilha individual contendo todas as informações sobre o determinado paciente.

No experimento, somente um avaliador fez a análise, repetindo a medição em 56 radiografias para comprovar a precisão do método, e submeteu os resultados à Análise de variância para medidas repetidas (ANOVA) sendo que a Repetibilidade do percentual do estudo (razão P/T) é igual a 11,15%, significando, portanto, que a análise está adequada e bem abaixo do limite de erro de 30% (erro de Dahlberg). Os dados da análise completa de cada paciente da amostra foram então submetidos à análise inferencial onde utilizamos um modelo de Regressão Linear para comparar ID e IC, com o intuito de criar uma equação para relacionar as duas médias.

RESULTADOS

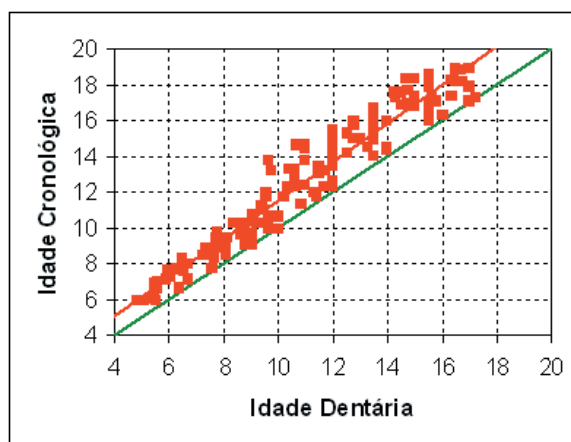


Gráfico 2 - Gráfico de dispersão entre idade cronológica e idade dentária.

Tabela 1 - Tabela de ANOVA para a Regressão idade dentária x idade cronológica I.

Fonte de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrados médios	Estatística F	Nível descritivo
Regressão	3	1999,34	666,45	855,14	0,000
Resíduo	146	113,78	0,78		
Total	149	2113,12			

Observa-se nos GRAF. 1 e 2, a dispersão entre as duas idades com os pontos separados para cada gênero. As retas no gráfico são calculadas por uma análise de regressão para cada gênero e a reta verde onde se teria igualdade entre IC e ID. A ANOVA (TAB. 1) indica que a correlação entre ID e IC é significativa pois o nível descritivo é menor do que 0,05.

Os coeficientes obtidos para o modelo com os respectivos testes que indicam que a interação entre gênero e idade dentária demonstrados na TAB. 2, não foi significativa (p0,05), ou seja, que não há diferença significativa entre os gêneros e ID. As medidas resumo para as idades dentária e cronológica estão presentes na TAB. 3, mostrando média de 11,10 meses (3,39) para ID e 12,81 meses (3,77) sendo, portanto, valores que descrevem a amostra. Através da ANOVA (TAB. 4), indica-se que pelo nível descritivo, a regressão é significativa (p0,05) para ID. Os coeficientes da regressão para a IC, são demonstrados na TAB. 5, e apresentam-se significativos (p0,05), o que denota a boa correlação entre as medidas.

Observa-se a correlação linear entre as duas variáveis, que foi de 0,972 através da TAB. 6. O coeficiente de explicação da regressão (R²) foi de 94,5% o que indica que, quanto maior, melhor é a correlação entre as variáveis, e que os dados tem uma baixa dispersão em relação à reta de regressão confirmando que o modelo é adequado. Assim sendo, obtém-se equação através dos valores de regressão: ID=(IC-0,78)/1,078 onde se pode calcular a ID, através da IC.

DISCUSSÃO

Nesta pesquisa encontrou-se que a ID é significativamente correlacionada com a IC, gerando uma equação segundo o modelo de regressão: ID=(IC-0,78)/1,078 não havendo diferença entre gêneros.

Este resultado é confirmado pelos resultados de Vallejo-Bolanos & Espana-Lopez¹⁹ que em seu estudo demonstraram que a idade dentária dos pacientes estudados era sempre menor que a idade cronológica; também Vallejo-Bolanos *et al.*²⁰ obtiveram resultados de que o relacionamento entre IC e ID foi estatisticamente significativo e a diferença média foi de 0,92 anos; Gaethofs *et al.*⁸ igualmente concluíram em seu estudo houve atraso na idade dentária em relação à idade cronológica; Bolanos *et al.*¹ demonstraram também que as idades cronológicas e dentárias dos pacientes em seu estudo obtiveram correlacionamento estatisticamente significativo; Freitas *et al.*⁷ observaram significância estatística entre idade

	Idade Dentária	Idade Cronológica
Média	11,10	12,81
Desvio Padrão	3,39	3,77
Mínimo	4,89	6,00
Máximo	17,25	18,92

Tabela 3 - Medidas resumo para as idades cronológica e dentária.

Tabela 2 - Coeficientes da Regressão para idade cronológica.

Fatores	Coefficiente	Desvio padrão do coeficiente	Estatística t	Nível descritivo
Constante	0,7829	0,3477	2,25	0,026
Idade Dentária (ID)	1,0895	0,0304	35,87	0,000
Gênero	-0,0424	0,4947	-0,09	0,932
Gênero x ID	-0,0192	0,0427	-0,45	0,653

dentária e cronológica nos indivíduos da amostra igualmente concordando com nosso estudo; e difere dos achados de Davis & Hägg³ onde a principal diferença, foi que a idade dentária encontrou-se maior do que idade cronológica em 11 meses no gênero masculino e sete meses no gênero feminino e não houve diferença estatisticamente significativa entre as duas estimativas de idade dentária e cronológica, o que pode ser explicado através das diferenças raciais, pois o modelo⁶ aplicado em pacientes chineses foi originalmente construído sobre uma pesquisa em indivíduos canadenses.

Em nosso estudo, todavia, obtivemos diferença estatisticamente significativa, como podemos observar através da TAB. 1; no que diz respeito à diferença entre gêneros encontrada por Davis & Hägg³ e não encontrada neste estudo deve-se à diferença de idade da amostra, pois segundo Nolla¹⁶ e Carvalho *et al.*² o gênero feminino tende a ser mais precoce tanto na cronologia de mineralização quanto na de erupção, confirmando a necessidade de normas quantitativas para cada gênero; as diferenças são menores para as fases de formação dentária e aumentam gradativamente até a irrupção completa.

Outra possibilidade seria o fato de que o método de Demirjian *et al.*⁶, que avalia apenas os sete dentes permanentes inferiores esquerdos, pode influir nos dados deste trabalho que consideram todos os dentes permanentes irrompidos. Demirjian & Levesque⁵, Carvalho *et al.*², Willems *et al.*²¹ encontraram diferenças entre gêneros quanto à ID e IC, o que difere de nossa pesquisa como podemos observar na TAB. 2 o que também pode ser explicado pela diferença na idade média da amostra e ainda, que esta foi analisada em cada faixa etária separadamente, diferentemente deste estudo, onde todos os indivíduos foram analisados conjuntamente quanto ao gênero.

Já Freitas *et al.*⁷, Carvalho *et al.*², Willems *et al.*²¹, observaram em sua pesquisa correlação significativa entre idade dentária e idade cronológica sendo a dentária menor em todos os casos, vindo ao encontro da presente pesquisa. Esta pesquisa comprovou através da ANOVA a correlação estatisticamente significativa entre ID e IC, correlação esta que também foi encontrada pelos seguintes autores: Nicodemo *et al.*^{14,15}; Demirjian & Levesque⁵; Tzelikis & Rosa¹⁸; Carvalho *et al.*²; Vallejo-Bolanos & Espana-Lopez¹⁹; Gaethofs *et al.*⁸; Vallejo-Bolanos *et al.*²⁰; Bolanos *et al.*¹; Willems *et al.*²¹.

CONCLUSÃO

- Não houve correlação significativa entre gêneros segundo o índice de correlação linear de Pearson;

- Houve correlação significativa entre idade dentária

Fonte de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrados médios	Estatística F	Nível descritivo
Regressão	1	1996,70	1996,70	2539,33	0,000
Resíduo	148	116,40	0,80		
Total	149	2113,10			

Tabela 4 - Tabela de ANOVA para a Regressão idade dentária x idade cronológica.

Tabela 5 - Coeficientes da Regressão para idade cronológica.

Fatores	Coeficiente	Desvio padrão do coeficiente	Estatística t	Nível descritivo
Constante	0,7765	0,2483	3,13	0,002
Idade Dentária	1,0778	0,0214	50,39	0,000

e idade cronológica sendo que a dentária foi sempre menor do que a cronológica;

- Houve correlação numérica entre idade cronológica e dentária: $ID=(IC-0,78)/1,078$;

- A idade dentária teve uma média de 11,10 meses e a idade cronológica 12,81 meses com pouca variabilidade entre elas.

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi correlacionar a idade cronológica (IC) do paciente com sua idade dentária (ID) pela análise de radiografias panorâmicas e a tabela de Nicodemo *et al.*¹⁴ a fim de se definir a época para o início do tratamento ortodôntico. Analisou-se 152 indivíduos leucodermas, brasileiros (73 do gênero feminino e 79 do masculino), com idade variando entre seis e 18 anos, por meio de radiografia panorâmica, sendo avaliado o estágio de formação das raízes de todos os dentes permanentes individualmente. Foi obtida a precisão do método sendo determinado o erro de Dahlberg, não sendo estatisticamente significativa, comprovando que há precisão no método de medição. Os valores obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e constatou-se que não houve diferença significativa entre os gêneros. Os resultados mostraram que a média de idade dentária foi de 11,10 anos (3,39) e a IC correspondeu a 12,81anos (3,77). Concluiu-se que a ID em todos os indivíduos avaliados foi menor que a IC conforme equação obtida pela regressão linear: $ID=(IC-0,78)/1,078$.

Palavras-Chave: Odontologia. Erupção dentária. Radiografia panorâmica.

ABSTRACT

The aim of the present study was to relate the chronological age (CA) with dental age (DA) through the analysis of the panoramic radiographic and the Nicodemo *et al.*¹⁴ table in order to find the time for the beginning of the orthodontic treatment. One hundred and fifty-two Brazilian leucodermas were analyzed (73 females and 79 males), ranging from 06 to 18 years old, where the stage of root formation in all permanent teeth was analyzed individually in panoramic radiographic. The precision of the method was obtained and the Dahlberg error was determined, without being found statistically significance, which proves that there is precision in the measurement method. The values obtained were submitted to the variance analysis (ANOVA), and the conclusion was that there is no significant difference between genders. The results showed that the average dental age was 11,10 years ($\pm 3,39$) and CA was 12,81 years ($\pm 3,77$). It was concluded that the dental age in all individuals examined was smaller than the chronological age, according to the equation obtained using the linear regression $DA=(CA - 0,78)/1,078$.

Key Words: Panoramic radiography. Tooth calcification. Growth.

Tabela 6 - Índices da Regressão para idade cronológica.

Correlação	0,933
R ²	94,5
SEP	0,887

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOLANOS, M. V. et al. Approaches to chronological age assessment based on dental calcification. **Forensic. Sci. Int.**, v. 110, n. 2, p. 97-106, May 2000.
- CARVALHO, A. A. F. et al. Estudo radiográfico do desenvolvimento da dentição permanente de crianças brasileiras com idade cronológica variando entre 84 e 131 meses. **Rev. Odontol. UNESP.**, v. 19, n. 1, p. 31-39, 1990.
- DAVIS, P. J. et al. The accuracy and precision of the "Demirjian System" when used for age determination in Chinese Children. **Swed. Dent. J.**, v. 18, n. 3, p. 113-116, 1994.
- DEMIRJIAN, A. et al. A new system of dental age assessment. **Hum. Biol.**, v. 45, n. 2, p. 211-227, May 1973.
- DEMIRJIAN, A. et al. Sexual differences in dental development and prediction of emergence. **J. Dent. Res.**, v. 59, n. 7, p. 1110-1122, July 1980.
- DEMIRJIAN, A. et al. Interrelationships among measures of somatic, skeletal, dental, and sexual maturity. **Am. J. Orthod.**, v. 88, n. 5, p. 433-438, 1985.
- FREITAS, J. A. S. et al. Correlação entre métodos de determinação da idade biológica. **J. Pediatr.**, v. 66, n. 4-5, p. 56-60, 1990.
- GAETHOFS, M. et al. Delayed dental age in boys with constitutionally delayed puberty. **Eur. J. Orthod.**, v. 21, n. 6, p. 711-715, Dec 1999.
- MARCONDES, E. Idade óssea em Pediatria. **Pediatria**, v. 2, p. 297-311, 1980.
- MARSHALL, D. Radiograph correlation of hand, wrist, and tooth development. **Dent. Radiogr. Photogr.**, v. 49, n. 3, p. 51-72, 1976.
- MÉDICI FILHO, E. Cronologia da mineralização dos caninos, premolares e segundos molares permanentes entre brasileiros leucodermas. **Rev. Fac. Odontol. São José dos Campos**, v. 3, n. 1, p. 57-64, 1974.
- MORAES, M. E. L. et al. Surto de crescimento puberal. Relação entre mineralização dentária, idade cronológica, idade dentária e idade óssea: método radiográfico. **Rev. Odontol. UNESP.**, v. 27, n. 1, p. 111-129, jan-jun 1998.
- NICODEMO, R. A. **Contribuição para o estudo da cronologia da mineralização dos terceiros molares, pelo método radiográfico, em leucodermas brasileiros, residentes no Vale do Paraíba, Estados de São Paulo.** Tese (Doutorado em Radiologia) - Faculdade de Farmácia e Odontologia de São José dos Campos, São José dos Campos, 1967.
- NICODEMO, R. A. et al. Tabela cronológica da mineralização dos dentes permanentes entre brasileiros. **Rev. Fac. Odont. São José dos Campos**, v. 3, n. 1, p. 55-56, 1974.
- NICODEMO, R. A. et al. Tabela cronológica da mineralização dos dentes permanentes sob o aspecto da diferença entre os sexos. **Ortodontia**, v. 25, n. 1, p. 18-20, jan-abr 1992.
- NOLLA, C. M. The development of permanent teeth. **ASDC J. Dent. Child.**, v. 27, n. 4, p. 245-266, Oct-Dec 1960.
- SALIBA, C. A. et al. Estimativa da idade pela mineralização dos dentes, através de radiografias panorâmicas. **Robrac Rev. Odontol. Bras. Central**, v. 6, n. 22, p. 14-16, dez 1997.
- TZELIKIS, E. H. et al. Desenvolvimento dos terceiros molares e comparação com a idade cronológica. **Rev. Cienc. Saúde**, v. 7-8, n. 1-2, p. 54-69, 1988-1989.
- VALLEJO-BOLANOS, E. et al. The relationship between dental age, bone age and chronological age in 54 children with short familial