

Avaliação da morfologia vertebral em pacientes adultos: um indicador maturacional

Evaluation of the vertebral morphology in adult patients: a maturation indicator

Fabiana Evelyze Pires Tiago Nogueira

Aluna do Curso de Especialização em Ortodontia do Centro de Pós-Graduação - São Leopoldo Mandic (SLM - Unidade Brasília)

Omar Shafic Ayub

Especialista em Ortodontia pela Dental Press (PR) Professor do Curso de Especialização em Ortodontia do Centro de Pós-Graduação (SLM - Unidade Brasília)

Patrícia Zambonato Freitas

Doutora em Patologia Bucal pela FOB/USP Professora do Curso de Especialização em Ortodontia do Centro de Pós-Graduação (SLM - Unidade Brasília)

Rafael Torminn Gomide

Especialista em Ortodontia pela Profis (Bauru/SP) Professor do Curso de Especialização em Ortodontia do Centro de Pós-Graduação (SLM - Unidade Brasília)

Tulio Silva Lara

Doutor em Ortodontia pela FO de Araçatuba/Unesp Ortodontista do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais - USP/Funcef

RESUMO

A determinação da idade óssea é importante para o diagnóstico e planejamento dos pacientes com má oclusão com comprometimento esquelético e pode ser determinada pelas vértebras cervicais. O objetivo do presente estudo foi avaliar a morfologia das 3ª e 4ª vértebras cervicais em pacientes adultos. A amostra constou de 102 telerradiografias em norma lateral de pacientes selecionados da clínica de Ortodontia da Faculdade de Odontologia - Centro de Pós-Graduação - São Leopoldo Mandic (Unidade Brasília/DF). A morfologia dos corpos das 3ª e 4ª vértebras foi analisada por um único examinador. Diante dos resultados, concluiu-se que o formato vertebral encontrado em pacientes adultos foi o quadrado ou retangular vertical com borda inferior curva.

Palavras-chave: determinação da idade pelo esqueleto; Ortodontia; vértebras cervicais.

ABSTRACT

The determination of bone age is important for diagnosis and planning of patients with skeletal malocclusion with commitment and can be determined by cervical vertebrae. The aim of this study was to evaluate the morphology of the 3rd and 4th cervical vertebrae in adult patients. The sample consisted of 102 lateral radiographs of patients selected from the orthodontic clinic of the Faculty of Dentistry - Graduate Center - St. Leopold Mandic - Unit Brasília - DF. The morphology of the 3rd and 4th vertebrae was analyzed by a single examiner. The findings show that the square-shaped or, mainly, the rectangular-shaped vertebra with curved lower border was the format founded in adult spine.

Keywords: age determination by skeleton; Orthodontics; cervical vertebrae.

Introdução e Revisão de Literatura

O conhecimento e a capacidade de identificar os períodos de crescimento e desenvolvimento craniofacial são cada vez mais constantes na Ortodontia/Ortopedia como meio auxiliar para estabelecer o estágio maturacional e o planejamento adequado para os tratamentos com intenção ortopédica. A identificação da idade óssea do paciente é importante no estabelecimento da melhor época para se instituir a terapêutica, aproveitando o crescimento para as correções dos desequilíbrios esqueléticos sagitais, objetivando a normalização do sistema mastigatório e harmonia facial (12, 14). Portanto, a época ideal para o uso de aparelhos ortopédicos tem sido associada com o nível de maturação óssea do indivíduo (6, 12).

Dentre os parâmetros de idade biológica, o crescimento estatural representa a dimensão que melhor retrata o comportamento somático do indivíduo (3). De acordo com a clássica curva de velocidade de crescimento estatural humano (3), o crescimento ocorre em taxas altas, mas que se declinam na primeira infância, intervalo compreendido entre o nascimento e irrupção dos dentes decíduos. Na segunda infância, as taxas de crescimento se mantêm num ritmo constante, com declínio suave ao longo deste período, para atingir o surto de crescimento puberal que termina com a maturidade óssea. Na adolescência são evidenciadas taxas de crescimento crescentes até alcançar a velocidade máxima de crescimento (pico de velocidade de crescimento) e uma fase que as taxas de crescimento começam a se declinar até que o indivíduo atinja a maturidade biológica (Figura 1) (3, 12).

O ortodontista está preocupado em localizar o paciente na curva da adolescência, já que a época em que se sucede, duração e intensidade variam entre os indivíduos (3, 12). A avaliação da idade óssea é o registro fiel da idade biológica e tem sido a linha de pesquisa mais estudada na determinação dos estágios de crescimento e desenvolvimento craniofacial, baseada nas mudanças esqueléticas que podem ser visualizadas em radiografias de áreas selecionadas do corpo durante todo o período de crescimento (14).

A possibilidade de explorar as vértebras cervicais visualizadas em telerradiografias em norma lateral como referência de idade óssea foi aventada inicialmente em 1972 (10). A ideia foi levada adiante e ganhou relevância, tendo em vista que o aumento progressivo e transformação do corpo vertebral estão relacionados com o estágio maturacional do indivíduo e com o padrão facial vertical (6, 8, 15). A vantagem desta abordagem é que as vértebras cervicais podem ser visualizadas em telerradiografias em norma lateral utilizadas rotineiramente para diagnóstico em ortodontia (6, 12, 15). Este procedimento tem se mostrado confiável para avaliar a maturação esquelética da mandíbula em indivíduos em crescimento, visto que os estágios de maturação das vértebras cervicais estão relacionados com as mudanças de crescimento na mandíbula que ocorrem durante a puberdade (7, 13).

A coluna cervical é composta de sete vértebras, nomeadas de C1 a C7, sequencialmente, no sentido crânio-caudal (16). As duas primeiras, Atlas e Axis, não seguem o padrão morfológico típico (12, 16). A 7ª vértebra também possui algumas particularidades e normalmente não pode ser visualizada na telerradiografia em norma lateral (12, 16).

As alterações morfológicas que ocorrem nos corpos das vértebras, como o início do desenvolvimento das concavidades nas bordas inferiores e aumentos sucessivos na altura vertical total dos corpos vertebrais estão relacionados com a idade óssea (2, 8, 9, 12). O corpo vertebral primeiramente apresenta-se de forma trapezoidal, passa para um formato mais retangular e alcança um formato quadrado, até atingir a altura maior que a largura (retangular vertical) (12). Todos os métodos que avaliam a idade óssea pelas vértebras cervicais são unânimes na afirmação de que o período final do surto de crescimento coincide com um formato mais vertical e com concavidade inferior nas vértebras C3 e C4 (Figura 2) (2, 7, 8, 10, 12).

A afirmativa de que corpos vertebrais verticais com borda inferior côncava representam os estágios finais do surto de crescimento é verdadeira (2, 7, 8, 10, 12). Entretanto, resta a dúvida: todos os pacientes na maturidade esquelética apresentam esta morfologia vertebral? Esta indagação foi o que nos motivou a realizar o presente estudo. Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar a morfologia das 3ª e 4ª vértebras cervicais em pacientes adultos.

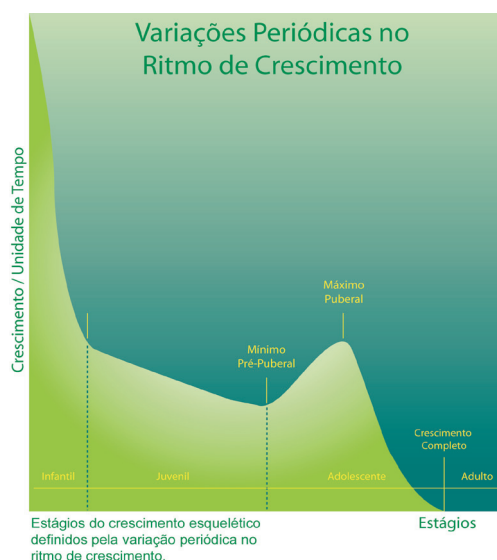


Figura 1. Representação gráfica das variações periódicas no ritmo de crescimento em estatura. No eixo X estão representados os estágios maturacionais e, no eixo Y, a velocidade de crescimento por unidade de tempo. (Modificado de Björk e Helm)

Material e Método

Foram selecionadas nos arquivos da clínica de Ortodontia da Faculdade de Odontologia – Centro de Pós-Graduação - São Leopoldo Mandic (Unidade Brasília/DF), telerradiografias em norma lateral de pacientes brasileiros, com idade superior a 18 anos, ou seja, pacientes adultos.

A amostra constou de 102 telerradiografias em norma lateral, sendo 27 pacientes do gênero masculino e 75 do gênero feminino, com idade entre 18 anos e 4 meses e 59 anos e 8 meses, média de 32 anos e 9 meses. As radiografias foram analisadas por um único examinador devidamente calibrado. A avaliação foi realizada e repetida após o período de uma semana para identificação do erro do método. Foram selecionadas somente as telerradiografias com boa qualidade de revelação e fácil visualização das estruturas destinadas à análise. Duas variáveis foram consideradas para a determinação das características morfológicas das 3ª e 4ª vértebras cervicais: presença ou ausência de concavidade na borda inferior e forma do corpo das vértebras. Consideraram-se os for-

matos retangular horizontal, quadrado ou retangular vertical, bem como a presença ou ausência de concavidade inferior.

A confiabilidade entre a primeira e segunda avaliações pelo mesmo examinador foi determinada pela estatística de Kappa (Quadro I).

Quadro I. Interpretação da concordância obtida pela estatística de Kappa, segundo Landis e Koch (11)

Kappa	Interpretação
<0,00	Pobre
0 a 0,20	Fraca
0,21 a 0,40	Razoável
0,41 a 0,60	Moderada
0,61 a 0,80	Substancial
0,81 a 0,99	Quase perfeita

Resultados

A avaliação da morfologia vertebral por um único examinador se mostrou confiável, uma vez que a porcentagem de concordância foi de 84,31%, com o valor de kappa de 0,61.

Observaram-se em todas as telerradiografias avaliadas apenas dois formatos nas 3ª e 4ª vértebras cervicais: retangular vertical com borda inferior curva (78,4%) e quadrado com borda inferior curva (22,6%) (Figura 3).

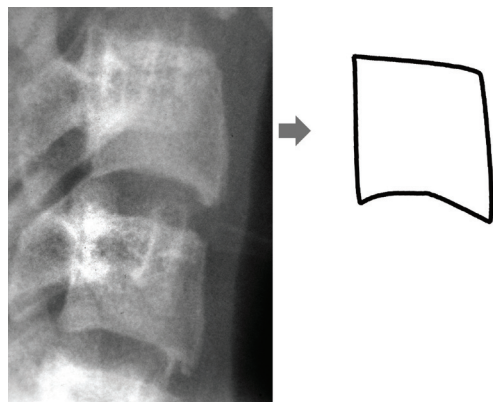


Figura 2. No final do surto de crescimento, as vértebras C3 e C4 apresentam-se com um formato mais vertical, em que a altura é maior que a largura. Na porção inferior, observa-se a presença de uma concavidade

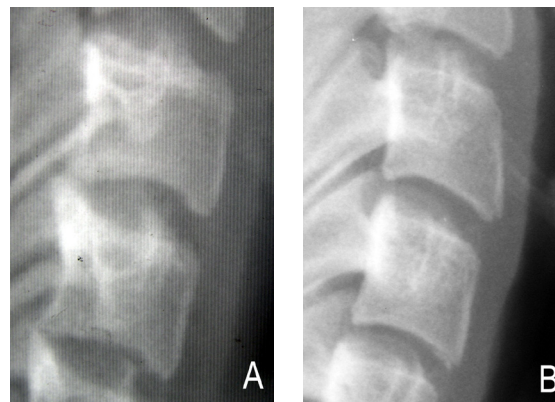


Figura 3. Os únicos formatos encontrados nos pacientes adultos, ou seja, nos pós-picos de crescimento, foram quadrado com borda inferior curva (A) e retangular vertical e borda inferior curva (B)

Discussão

A avaliação da idade óssea pelas vértebras cervicais tem sido considerada um bom indicador biológico nos planejamentos ortodônticos, por ser de observação simples e sem necessidade de exposição à radiação adicional, já que é realizada em telerradiografias laterais que fazem parte do protocolo da documentação ortodôntica (2, 6, 7, 8, 12, 14).

O presente estudo teve o objetivo identificar o formato vertebral em pacientes que já passaram do surto de crescimento puberal, o que o diferencia de outros estudos em que as amostras são de pacientes adolescentes, geralmente na época do surto de crescimento (1, 5, 12).


Avaliou-se o formato das terceira e quarta vértebras cervicais, uma vez que a primeira e segunda vértebras são diferentes em sua forma e as vértebras C5 a C7 muitas vezes não podem ser visualizadas no filme radiográfico. Somente foram encontrados dois formatos vertebrais nos pacientes adultos da presente amostra – quadrado com borda inferior curva e retangular vertical com borda inferior curva, prevalecendo o último formato em quase 80% da amostra. A concordância na avaliação intraexaminador na determinação do formato das vértebras cervicais revelou que o método é confiável, já que o valor de Kappa indicou uma concordância substancial.

O formato quadrado ou retangular vertical, em que a altura é maior que a largura, com a concavidade nítida no corpo vertebral indica que o paciente possivelmente se encontra na curva descendente do surto de crescimento ou já atingiu a maturidade óssea (2, 12). Portanto, nessa amostra de pacientes adultos, o formato vertebral foi condizente com o esperado, uma vez que o formato retangular vertical com borda inferior curva foi prevalente, seguido do quadrado curvo.

É importante que o ortodontista saiba avaliar a idade óssea pelas vértebras cervicais, estruturas geralmente negligenciadas e omitidas do traçado cefalométrico (16). Mas, para a avaliação deste referencial, é necessário que o ortodontista saiba reconhecer a anatomia normal da coluna cervical, inclusive para distinguir anomalias.

Em um estudo sobre a morfologia dos corpos das vértebras cervicais C2, C3 e C4 em telerradiografias consecutivas de indivíduos que não passaram por tratamento ortodôntico, observou-se que o formato retangular vertical curvo foi registrado pelo menos dois anos após o pico (2), o que vai de encontro aos resultados do presente trabalho, com pacientes adultos. A avaliação do estágio maturacional pela idade óssea nos tratamentos ortopédicos deve ser preferida ao invés de critérios como idade cronológica, uma vez que a correlação entre idade biológica e idade cronológica não se mostra consistente (4).

Conclusão

- A análise do formato da terceira e quarta vértebras cervicais presentes na telerradiografia apresenta reprodutibilidade.
- A morfologia vertebral encontrada no paciente adulto comprovadamente é a retangular vertical com borda inferior curva. 

Referências Bibliográficas

1. ALVES, B. A., SANNOMIYA, E. K. Avaliação da incidência dos índices de Hassel e Farman de maturação óssea por meio de vértebras cervicais aplicados em indivíduos do sexo masculino e feminino. *Revista Odonto*. 2007; 15 (29): 40-9.
2. BACCETTI, T., FRANCHI, L., MCNAMARA JR., J. A. An improved version of the cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of mandibular growth. *Angle Orthod*. 2002; 72 (4): 316-23.
3. BJORK, A., HELM, S. Prediction of the age of maximum puberal growth in body height. *Angle Orthod*. 1967; 37 (2): 134-43.
4. CERICATO, G. O., SIVIERO, D., WOITCHUNAS, F. E. *et al.* As vértebras cervicais como instrumento para determinação da idade óssea. *RFO*. 2007; 12 (1): 42-6.
5. DAMIAN, M. F., WOITCHUNAS, F. E., CERICATO, G. O. *et al.* Análise da confiabilidade e da correlação de dois índices de estimativa da maturação esquelética: índice carpal e índice vertebral. *R. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial*. 2006; 11 (5): 110-20.
6. FLORES-MIR, C., BURGESS, C. A., CHAMPNEY, M. *et al.* Correlação dos estágios de maturação óssea determinados pelas vértebras cervicais e radiografias carpais. *The Angle Orthodontist*. 2006, 76 (1): 1-5.
7. FRANCHI, L., BACCETTI, T., MCNAMARA JR., J. A. Mandibular growth as related to cervical vertebral maturation and body height. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop*. 2000; 118 (3): 335-40.
8. HASSEL, B., FARMAN, A. G. Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop*. 1995; 107 (1): 58-66.
9. KUCUKKELES, N., ACAR, A., BIREN, S. *et al.* Comparisons between cervical vertebrae and rand wrist maturation for the assessment of the skeletal maturity. *J. Clin. Pediatr. Dent*. 1999; 24 (1): 47-52.
10. LAMPARSKI, D. G. Skeletal age assessment utilizing cervical vertebrae. *Dissertation (Master of Dental Science) – University of Pittsburgh* 1972.
11. LANDIS, J. R., KOGH, G. G. The measurement of observer agreement categorical data. *Biometrics*. 1977; 33 (1): 159-74.
12. LARA, T. S., BERTOZ, F. A., SANTOS, E. C. A. *et al.* Morfologia Das 3ª e 4ª vértebras cervicais representativa do surto de crescimento puberal. *R. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial*. 2008; 13 (6): 66-76.
13. MITANI, H., SATO, K. Comparison of mandibular growth with other variables during puberty. *Angle Orthod*. 1992; 62 (3): 217-22.
14. MOSCATELLO, V. A. M., LEDEMAN, H., MOSCATELLO, R. A. *et al.* Maturação das vértebras cervicais e sua correlação com a idade óssea da mão e punho como indicadores no tratamento ortodôntico. *R. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial*. 2008; 13 (4): 92-100.
15. SILVA FILHO, O. G., SILVA, G. F. B., LARA, T. S. *et al.* Idades biológicas aplicáveis na clínica ortodôntica. *R. Clin. Ortodon. Dental Press*. 2007; 6 (4): 79-87.
16. VASTARDIS, H., EVANS, C. A. Evaluation of cervical spine abnormalities on cephalometric radiographs. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop*. 1996; 109 (6): 581-8.

Recebido em: 27/04/2012 / Aprovado em: 28/05/2012

Tulio Silva Lara

Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais/USP – Setor de Ortodontia

Rua Sílvio Marchione, 3-20 – Vila Universitária

Bauru/SP – CEP: 17.012-900

E-mail: tuliolar@hotmai.com