

Avaliação da idade óssea por meio das vértebras cervicais: Revisão da Literatura

Karina Helen Martins e Isabella Consolo Holanda

Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.

RESUMO

O objetivo deste estudo é realizar uma revisão da literatura existente sobre a avaliação da idade óssea por meio de telerradiografias laterais analisando as vértebras cervicais. Foi realizada uma busca na literatura sem restrição de idioma para identificar estudos relevantes. A base de dados utilizada foi o PubMed. Foi aplicado um filtro de busca dos últimos 5 anos. A pesquisa inicial resultou em uma amostra composta por 209 artigos. Depois de analisá-los de acordo com a inclusão e critérios de exclusão, 5 artigos foram selecionados. Com base nos estudos da literatura podemos afirmar que o método de avaliação do índice de maturação esquelética das vértebras cervicais é confiável e substituível para as radiografias de mão e punho.

Palavras-chaves: telerradiografia lateral, radiografia cefalométrica, vértebras cervicais, maturação esquelética e idade óssea.

INTRODUÇÃO

O tempo é crítico para o tratamento ortopédico de pacientes em crescimento. Como os pacientes têm taxas de crescimento diversas, o estágio de desenvolvimento de cada indivíduo deve ser avaliado separadamente. A avaliação da idade óssea é um indicador útil e muito reconhecido pelos profissionais de saúde (Seo *et al.*, 2023). O crescimento e desenvolvimento do ser humano é um fenômeno que ocorre naturalmente e apresentam períodos de aceleração, chamados de surtos de crescimento (Cericato, Bittencourt & Paranhos, 2015). O ortodontista realiza a avaliação do surto de crescimento puberal, para analisar o estágio de desenvolvimento em que um indivíduo se encontra com o intuito de fornecer um diagnóstico correto e um tratamento adequado. Pacientes que apresentam discrepâncias mandibulares necessitam de um tratamento ortodôntico que modifica o crescimento usando aparelhos ortopédicos funcionais (Danaei *et al.*, 2014).

O método de maturação esquelética é necessário, pois a idade cronológica não é um método confiável para avaliar o nível de maturidade biológica (Amasya *et al.*, 2020). Dessa forma, durante muito tempo, os ortodontistas utilizaram a radiografia carpal como um método de avaliação, analisando as alterações esqueléticas que ocorrem na região de mão e punho, incluindo o aparecimento gradual dos ossos do carpo e alterações nas fusões entre as epífises e diáfises das falanges e dos dedos (Lai *et al.*, 2008). Apesar de ser um método extremamente confiável, é um exame radiográfico adicional na documentação ortodôntica, que vai contra os princípios que visam minimizar exposição às doses de radiação ionizante aos pacientes e profissionais (Cericato, Bittencourt & Paranhos, 2015). Pensando nessa questão, passou-se a observar que não havia justificativas para solicitar uma radiografia

adicional, sendo que a avaliação da maturação esquelética, poderia ser realizada por meio das telerradiografias de perfil, já existentes na documentação ortodôntica.

Esse novo método vem ganhando popularidade e consiste em avaliar alterações na forma e no nível de desenvolvimento das vértebras C2, C3 e C4. Os resultados de estudos de revisões de literatura, concluem que os métodos de Hassel e Farman, e Baccetti *et al.* 2005, são os mais utilizados, pois ambos são métodos subjetivos de avaliação visual das formas das vértebras C3 e C4 e avaliam a existência de concavidade inferior nos corpos vertebrais de C2, C3 e C4 (Cericato, Bittencourt & Paranhos, 2015; Danaei *et al.*, 2014; Jaqueira *et al.*, 2010). Portanto, o objetivo deste estudo é realizar uma revisão da literatura existente sobre a avaliação da idade óssea por meio de telerradiografias laterais analisando as vértebras cervicais.

MÉTODOS E RESULTADOS

Para realizar este trabalho, foi realizada uma busca na literatura sem restrição de idioma para identificar estudos relevantes. A base de dados utilizada foi o PubMed. Foi aplicado um filtro de busca dos últimos 5 anos, com o objetivo de trabalhar com a literatura mais atualizada sobre o assunto. As palavras-chave utilizadas para a busca foram “telerradiografia lateral”, “radiografia cefalométrica”, “vértebras cervicais”, “maturação esquelética” e “idade óssea”.

A seleção de estudos incluiu ensaios clínicos randomizados (RCTs), meta-análises e estudos retrospectivos e prospectivos, escritos em português, espanhol ou inglês, que utilizaram métodos de avaliação de maturação esquelética das vértebras cervicais. Foram excluídos da seleção estudos com amostras feitas por pacientes não saudáveis (pacientes com obesidade, síndromes, fissura labiopalatal, escoliose idiopática e outras deformidades), estudos introduzindo uma versão modificada do método das vértebras cervicais, resumos, dissertações e/ou teses, patentes, resumos de convenções, artigos de opinião, comentários e editoriais.

A pesquisa inicial resultou em uma amostra composta por 209 artigos. Depois de analisá-los de acordo com a inclusão e critérios de exclusão, 5 artigos foram selecionados na base de dados PubMed.

DISCUSSÃO

As vértebras cervicais, muitas vezes ignoradas pelos profissionais da saúde que não estão familiarizados com sua análise, têm sido cada vez mais utilizadas para avaliar a maturação esquelética do indivíduo por ser um método de avaliação fácil e dispensar a radiografia complementar. Para superar o problema da exposição adicional do paciente com o uso de radiografias de mão e punho, os pesquisadores consideraram o papel das telerradiografias laterais para determinar a maturação esquelética, uma vez que essas imagens constituem um importante componente dos registros clínicos de rotina para o diagnóstico ortodôntico e planejamento do tratamento (Magat & Ozcan, 2022).

Na área odontológica, o método de classificação da maturação das vértebras cervicais descrito por Baccetti *et al.* (2005) foi usado para analisar a morfologia da segunda à quarta vértebras cervicais em seis estágios de maturação usando cefalograma lateral. As evidências coletadas em revisão sistemática mostram, de fato,

que existem fortes correlações positivas entre o amadurecimento das vértebras cervicais e o estágio de formação do canino inferior, primeiro pré-molar, segundo pré-molar e segundo molar (Barreto *et al.*, 2022). Outra revisão sistemática também sugeriu que a classificação da maturação das vértebras cervicais pode ser considerada um método confiável de avaliação de maturação óssea em comparação com o método de avaliação da mão e punho em indivíduos em crescimento (Ferrillo *et al.*, 2021). Em outro estudo, concluíram que a previsão da maturação esquelética de mão e punho com base em imagens das vértebras cervicais é possível usando inteligência artificial (Kim *et al.*, 2021). Com base nos estudos da literatura podemos afirmar que o método de avaliação do índice de maturação esquelética das vértebras cervicais é confiável e substituível para as radiografias de mão e punho.

REFERÊNCIAS

Amasya H, Yildirim D, Aydogan T, Kemalolu N, Orhan K. Cervical vertebral maturation assessment on lateral cephalometric radiographs using artificial intelligence: comparison of machine learning classifier models. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2020. DOI: 10.1259/dmfr.20190441

Baccetti T, Franchi L, McNamara JA. The Cervical Vertebral Maturation (CVM) Method for the Assessment of Optimal Treatment Timing in Dentofacial Orthopedics. *Seminars in Orthodontics*. 2005.

Barreto BCT, Marañón-Vásquez GA, da Costa Barreto LS, Masterson D, de Souza MMG, Maia LC. Is there a correlation between dental and cervical vertebrae maturation stages in growing subjects? A systematic review with meta-analysis. *Clinical Oral Investigations*. 2022. <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04456-3>

Cericato GO, Bittencourt MAV, Paranhos LR. Validity of the assessment method of skeletal maturation by cervical vertebrae: a systematic review and meta-analysis. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2015

Danaei SM, Karamifar A, Sardarian A, Shahidi S, Karamifar H, Alipour A, et al. Measuring agreement between cervical vertebrae and hand-wrist maturation in determining skeletal age: Reassessing the theory in patients with short stature. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2014. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2014.05.023>

Jaqueira LMF, Armond MC, Pereira LJ, Alcântara CEP de, Marques LS. Determining skeletal maturation stage using cervical vertebrae: evaluation of three diagnostic methods. *Brazilian Oral Research*. 2010. <https://doi.org/10.1590/S1806-83242010000400010>

Kim DW, Kim J, Kim T, Kim T, Kim YJ, Song IS, et al. Prediction of hand-wrist maturation stages based on cervical vertebrae images using artificial intelligence. *Orthodontics & Craniofacial Research*. 2021.

Magat G, Ozcan S. Assessment of maturation stages and the accuracy of age estimation methods in a Turkish population: A comparative study. *Imaging Science in Dentistry*. 2022.

Seo H, Hwang J, Jung YH, Lee E, Nam OH, Shin J. Deep focus approach for accurate bone age estimation from lateral cephalogram. *Journal of Dental Sciences*. 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jds.2022.07.018>

Thuy Trang Thi Ho, Loc Minh Lu, Quynh Tam Thi Luong. Formula for cervical vertebral bone age of Vietnamese people from 7 to 18 years old. 2022.