

ANÁLISE DAS DIFERENTES INFORMAÇÕES OBTIDAS EM RADIOGRAFIAS PANORÂMICAS E TOMOGRAFIAS COMPUTADORIZADAS DE FEIXE CÔNICO, EM UM RELATO DE CASO NA ODONTOLOGIA

ANALYSIS OF THE DIFFERENT INFORMATION OBTAINED FROM PANORAMIC RADIOGRAPHS AND CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHS, IN A CASE REPORT IN DENTISTRY

ANÁLISIS DE LA DISTINTA INFORMACIÓN OBTENIDA DE RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS Y TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE HAZ CÓNICO, EN UN REPORTE DE CASO EN ODONTOLOGÍA

Marcílio Alves de Oliveira¹
Bárbara Taíny Barbosa Niquini²

RESUMO: A radiografia panorâmica, de baixo custo e fácil acesso, é amplamente utilizada na prática odontológica, fornecendo uma visão geral das estruturas maxilomandibulares, mas com limitações na precisão do diagnóstico de alterações introduzidas da ATM. Já o TCFC, apesar de ser mais cara e expor o paciente a uma maior dose de radiação, oferece imagens tridimensionais de alta qualidade, permitindo uma análise mais detalhada e precisa, especialmente em casos de osteoartrite e outras alterações ósseas. Este estudo teve como objetivo analisar as diferentes informações obtidas por radiografia panorâmica e tomografia computadorizada de feixe cônicoo (TCFC) no diagnóstico de distúrbios temporomandibulares (DTM) através do relato de um caso clínico, onde foram obtidos os exames de imagem radiografia panorâmica e TCFC. Foi possível analisar as informações obtidas em ambos os exames, ressaltando a importância de escolher o método de imagem adequado para cada situação clínica. Conclui-se que, embora a radiografia panorâmica seja eficaz para uma avaliação inicial, em alterações mais evidentes, a TCFC se destaca como ferramenta mais confiável na avaliação das alterações degenerativas da ATM, fundamentais para o tratamento eficaz do DTM.

202

Palavras-chave: Radiografia Panorâmica. Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico. Disfunção Temporomandibular.

¹Graduando do curso de Odontologia do Centro Universitário de Viçosa, UNIVIÇOSA.

²Mestrado em Clínicas Odontológicas, professora do Curso de Odontologia do Centro Universitário de Viçosa, UNIVIÇOSA.

ABSTRACT: Panoramic radiography, which is low cost and easily accessible, is widely used in dental practice, providing an overview of the maxillomandibular structures, but with limitations in the accuracy of the diagnosis of changes introduced in the TMJ. CBCT, on the other hand, despite being more expensive and exposing the patient to a higher dose of radiation, offers high-quality three-dimensional images, allowing a more detailed and accurate analysis, especially in cases of osteoarthritis and other bone changes. This study aims to analyze the different information obtained by panoramic radiography and cone beam computed tomography (CBCT) in the diagnosis of temporomandibular disorders (TMD). Through the report of a clinical case, where panoramic radiography and CBCT imaging exams were obtained, it was possible to analyze the information obtained in both exams, highlighting the importance of choosing the appropriate imaging method for each clinical situation. It is concluded that, although panoramic radiography is effective for an initial assessment, in more evident changes, CBCT stands out as a more reliable tool in the assessment of degenerative changes in the TMJ, which are fundamental for the effective treatment of TMD.

Keywords: Panoramic Radiography. Cone Beam Computed Tomography. Temporomandibular Dysfunction.

RESUMEN: La radiografía panorámica, de bajo costo y fácil acceso, es ampliamente utilizada en la práctica odontológica, proporcionando una visión general de las estructuras maxilomandibulares, pero con limitaciones en la precisión del diagnóstico de los cambios introducidos en la ATM. La CBCT, a pesar de ser más costosa y exponer al paciente a una mayor dosis de radiación, ofrece imágenes tridimensionales de alta calidad, lo que permite un análisis más detallado y preciso, especialmente en casos de osteoartritis y otras alteraciones óseas. Este estudio tuvo como objetivo analizar las diferentes informaciones obtenidas por la radiografía panorámica y la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) en el diagnóstico de los trastornos temporomandibulares (TTM) a través del reporte de un caso clínico, donde se obtuvieron exámenes de imagenología de radiografía panorámica y CBCT. Fue posible analizar la información obtenida en ambos exámenes, destacando la importancia de elegir el método de imagen adecuado para cada situación clínica. Se concluye que, si bien la radiografía panorámica es efectiva para una evaluación inicial, en cambios más evidentes, la CBCT se destaca como una herramienta más confiable en la evaluación de los cambios degenerativos en la ATM, que son fundamentales para el tratamiento efectivo de los DTM.

203

Palabras clave: Radiografía Panorámica. Tomografía computarizada de haz cónico. Disfunción temporomandibular.

INTRODUÇÃO

Os Distúrbios temporomandibulares (DTM's) são o conjunto de condições musculoesqueléticas e neuromusculares que abrangem os músculos mastigatórios, a articulação temporomandibular (ATM) e outras estruturas correlacionadas. Ela é dividida em distúrbios intra-articulares (deslocamento de disco, artralgia, artrite e artrose) e distúrbios musculares ou

“DTM miogênica” (mialgia local se a dor for localizada durante a palpação, dor miofascial com espalhamento, se a dor estiver se espalhando dentro do músculo apalpado e dor miofacial com referência se a dor se espalhar para além do músculo examinado) (FERRILLO M, et al., 2022).

A ATM tem uma enorme capacidade de regeneração tecidual e é considerada umas das articulações mais ativas do corpo humano. A incidência da DTM vem aumentando cada vez mais, porém suas causas são excessivamente complexas (MENG X, et al., 2024).

Considerada uma doença articular degenerativa, a osteoartrite ou osteoartrose, é definida pela degeneração do tecido articular em conjunto com alterações ósseas simultaneamente, com o côndilo e/ou eminência articular. Em uma análise clínica, ela apresenta sintomas e sinais como dor nas articulações, abertura bucal restrita e crepitações palpadas durante os movimentos mandibulares cêntricos e excêntricos (SURENTHAR M, et al., 2024).

O exame de imagem é extremamente importante no diagnóstico da doença articular degenerativa, pois é um padrão de referência. Existem algumas alterações ósseas, como a erosão, achatamento, esclerose, formação de osteófito, cisto subcondral, reabsorção da cabeça do côndilo e redução do espaço articular que estão presentes em ATM com osteoartrite ou osteoartrose, por causa da remodelação articular progressiva, regressiva e circunferencial. A tomografia computadorizada é o exame mais indicado em questão de eficiência na detecção de alterações ósseas em osteoartrite em ATM. Porém, a radiografia panorâmica, sendo uma forma de diagnóstico por imagem mais comum no dia a dia e muito usada pelos clínicos cirurgiões dentistas, consegue dar certo auxílio na avaliação de alterações degenerativas em ATM (SURENTHAR M, et al., 2024).

204

O exame por imagem em Odontologia tem um papel significativo no diagnóstico. É a partir dele que se conseguem informações que não são obtidas ao exame clínico, trazendo informações da área desejada, auxiliando no diagnóstico e tratamento de problemas clínicos que afetam a cavidade oral e seus tecidos adjacentes (PEREIRA BNM e AMORIM JS, 2022).

Sabendo disso, o objetivo deste trabalho foi, através do relato de um caso clínico, discutir sobre a utilização dos exames por imagem nos distúrbios temporomandibulares.

RELATO DE CASO

Paciente do sexo feminino, 30 anos de idade, procurou o cirurgião-dentista especialista em DTM, apresentando queixas desta região. Segundo relatos da mesma, ao “bocejar muito

forte” ocorria um travamento da mandíbula que voltava ao normal quando era realizada massagem local. Além disso, apresentava também estalido na ATM esquerda em abertura e fechamento de boca. Não apresentava histórico médico relevante, que trouxesse informações adicionais ao caso. Chegou à consulta inicial portando radiografia panorâmica de boca semi-aberta.

Figura 1: Radiografia Panorâmica boca semi-aberta (editada pela autor).



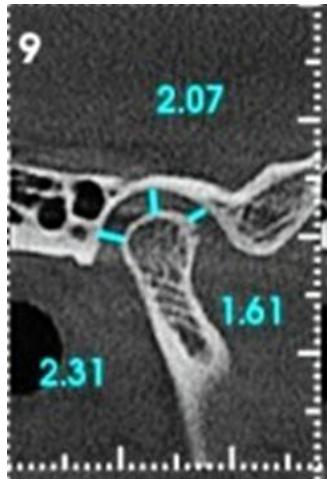
205

Fonte: Cedido por Marina Bicalho de Barros (2024)

Em uma observação inicial da radiografia panorâmica, pode-se observar que as cabeças da mandíbula dos lados direito e esquerdo apresentam posições diferentes em relação à eminência articular da paciente. Sendo que a cabeça da mandíbula do lado esquerdo apresenta-se discretamente mais anteriorizada do que a do lado direito. É importante observar que esse posicionamento é apresentado com o paciente com boca semi-aberta. Além disso, no mesmo exame é possível perceber uma assimetria das mesmas. Essa imagem sugere a presença de desgaste na região. Observa-se também a ausência dos terceiros molares, além de uma extensão alveolar do seio maxilar direito e esquerdo. Em ambos os lados, porém com mais percepção o lado direito, tem-se uma imagem radiopaca alongada até o ângulo da mandíbula, sugestiva de calcificação do ligamento estiloióide.

Após a consulta inicial, o especialista solicitou exame de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico da região, foram realizadas imagens da paciente de boca fechada e também de boca aberta.

Figura 2: Corte sagital



Fonte: Cedido por Marina Bicalho de Barros (2024)

Ao analisar essa figura 2 no corte sagital de boca fechada do lado direito, percebe-se que no corte apresenta uma discreta redução do espaço articular anteroposterior comparado aos outros, medindo 1,6mm. 206

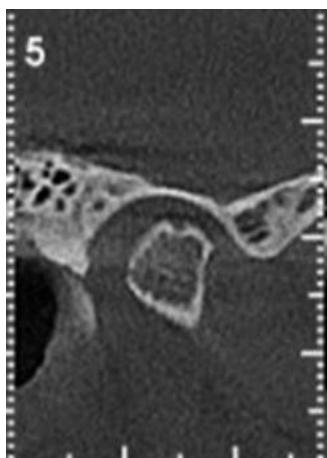


Figura 3: Corte sagital

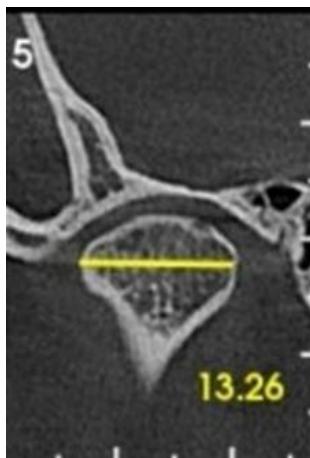


Figura 4: Corte coronal

Fonte: Cedido por Marina Bicalho de Barros (2024)

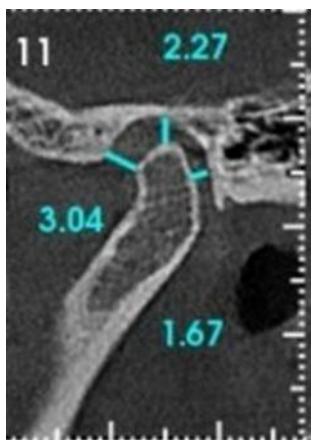
Já nos cortes de número 5 tanto coronal quanto sagital, figuras 3 e 4, é possível observar uma imagem hipodensa na porção superior da cabeça da mandíbula, sugestiva de uma erosão.



Figura 5: Corte Sagital

Fonte: Cedido por Marina Bicalho de Barros (2024)

Em uma observação do exame de TCFC, figura 5 corte sagital, de boca aberta e lado direito, é perceptível uma hiperexcursão ou hipermobilidade, ou seja, a cabeça da mandíbula ultrapassa a eminência articular.



207

Figura 6: Corte sagital

Fonte: Cedido por Marina Bicalho de Barros (2024)

Em uma observação do exame de TCFC, figura 6, corte sagital, de boca fechada e lado esquerdo. No corte II, foi possível observar uma discreta redução do espaço articular superolateral 2,27 e do espaço articular posterior medindo 1,67, em comparação ao espaço anterior 3,04.

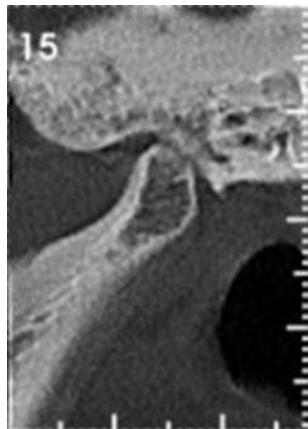


Figura 7: Corte Sagital

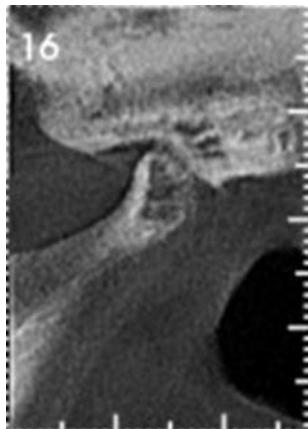


Figura 8: Corte Sagital

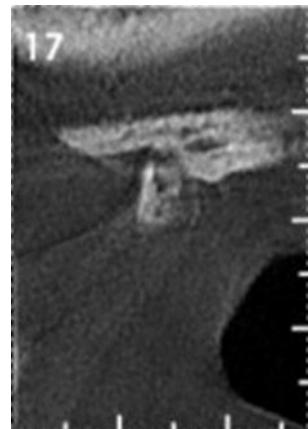


Figura 9: Corte Sagital

Fonte: Cedido por Marina Bicalho de Barros (2024)

Nos cortes 15, 16 e 17, figuras 7, 8 e 9 observa-se um colapso, onde se apresenta um contato entre a cabeça da mandíbula e a face lateral da cavidade articular.



Figura 10: Corte Coronal



Figura 11: Corte Sagital

Fonte: Cedido por Marina Bicalho de Barros (2024)

Em uma observação do exame de TCFC figuras 10 e 11, cortes sagital e coronal, de boca aberta e lado esquerdo, percebe-se uma hiperexcursão ou hiperatividade severa, onde a cabeça da mandíbula está ultrapassando a eminência articular.

DISCUSSÃO

Criada por Paatero na década de 1950, a radiografia panorâmica se espalhou pelo mundo em meados de 1960. Com o papel de exibir a maxila e mandíbula por completo. Inicialmente foram usadas em escolas de Odontologia e em seguida em consultórios odontológicos. Por conta

de seu menor custo e de uma menor dose de radiação liberada na execução do exame, colocaram-na em uma posição de destaque em casos com pacientes mais novos com dentes impactados, displasias, cistos e neoplasias. Sua singularidade estava na capacidade de exibir os maxilares, de côndilo a côndilo e da órbita inferior ao pescoço superior, além de acrescentar ao exame a possibilidade de encontrar lesões em algum desses ossos, o que era impossível em outro tipo de exame disponível na época (MACDONALD D e TELYAKOVA V, 2024).

Por ter a capacidade de exibir em apenas uma tomada de imagem todo o complexo maxilomandibular, ou seja, os dentes, estruturas ósseas de suporte e adjacentes, tais como seios maxilares, ATM e cavidade nasal, a radiografia panorâmica é uma das técnicas mais utilizadas na Odontologia. Seu campo focal é projetado em forma de arco, parecido com os arcos dentais. Ademais, apresenta algumas vantagens como: fácil uso da técnica, simplicidade no treinamento de técnicos e uma menor inquietação quanto à variação anatômica e a limitação da abertura de boca. Porém, existem também desvantagens como um menor detalhamento, distorção e pouca definição de algumas estruturas mais distantes do campo focal (MACDONALD D e TELYAKOVA V, 2024).

A radiografia panorâmica apresenta uma utilização difundida, pois ela é de fácil realização, baixo custo, favorável relação custo-benefício e expõe o paciente em baixas doses de radiação, além de ser apontada como uma modalidade de avaliação inicial da ATM. Assim a radiografia panorâmica às vezes pode ser um método alternativo de avaliação de ATM, visto que o intuito não seja visualizar a anatomia detalhada da articulação, onde a mesma poderá ser obtida através da tomografia computadorizada de feixe cônico e ressonância magnética (BATISTA CHT, 2011).

A radiografia panorâmica apresenta uma precisão de diagnóstico não tão eficiente, se comparada a radiografias intraorais. Em ATM a radiografia panorâmica é assinalada como um método pouco confiável para determinar com precisão a forma da cabeça da mandíbula. Utilizadas para detectar assimetrias e distinguir sua origem miogênica ou artrógena da dor, as medições de altura da cabeça da mandíbula e do ramo mandibular, possuem uma baixa confiabilidade na detecção de assimetrias verticais de cabeça de mandíbula e do ramo (PETERSSON A, 2010).

Um estudo realizado por Crow H, et al. (2005) em que a radiografia panorâmica foi utilizada para saber primeiramente a confiabilidade intra e interavaliadores na análise da

morfologia condilar da ATM, mas a modificação na forma condilar em pacientes com DTM e controles quando colocados juntos por idade, sexo e estado da dentição, foi concluído que as anormalidades condilares morfológicas existem em todas as imagens panorâmicas, em todas as faixas etárias, em qualquer estado de dentição e se o paciente apresenta ou não DTM. A forma do côndilo isoladamente não confirma que o paciente apresenta DTM e pequenas alterações condilares não apresentam tanta significância em DTM.

Segundo Epstein JB, et al. (2001), os achados clínicos podem ter mais importância para diagnósticos de DTM e na decisão do uso de imagens adicionais ao invés da utilização da radiografia panorâmica em todos os pacientes com dor orofacial ou DTM.

A base do crânio e dos componentes da ATM são tão complexos, que existem exames diferentes para serem realizados para a visualização dessas estruturas. Um com baixa dose de radiação e baixo custo, que seria a radiografia panorâmica, porém por ser bidimensional usando um filme plano para o diagnóstico em ATM, por vezes não o suficiente, tendo a necessidade de exames que forneçam imagens tridimensionais. Com isso, os métodos tomográficos transmitem excelentes dados sobre as estruturas e morfologia óssea da ATM, mesmo apresentando desvantagens como a alta dose de radiação e o alto custo (LADEIRA DBS, et al., 2015).

210

A radiografia odontológica é um importante exame complementar para o diagnóstico e tratamento de lesões cariosas, doença periodontal, identificação de neoplasias de cabeça e pescoço, exames da ATM, avaliações de cristas ósseas alveolares, entre outros. Por outro lado, para avaliação das desordens nas articulações temporomandibulares (DTM's) e trauma maxilofacial, usam-se como exames padrão ouro a ressonância magnética e a tomografia computadorizada (FREIRE DBL, et al., 2021).

Em Articulação Temporomandibular (ATM) a TCFC é utilizada para avaliar, visualizar e ajudar a determinar a progressão de doenças e os resultados de tratamentos, através da observação das corticais ósseas da cabeça da mandíbula, da fossa glenoide, eminência articular e seu padrão trabecular, nível de calcificação de cabeça de mandíbula e os aspectos da ATM (DHABALE GS e BHOWATE RR, 2022).

A tomografia computadorizada de feixe cônico é uma técnica com a capacidade de registrar nitidamente objetos dentro de um plano, além de permitir que a região selecionada seja observada com nenhuma sobreposição de estruturas. Ela é um método de diagnóstico por

imagem que concede a imagem de secção do corpo humano em três dimensões (3D): axial, sagital e coronal (QUEIROZ VHS, 2020;).

Um dos problemas comuns em ATM que a TCFC pode auxiliar no diagnóstico e no planejamento do tratamento, é a osteoartrite. Ela é uma doença degenerativa onde a fibrocartilagem degenerada libera enzimas fotolíticas degradadas no líquido sinovial, responsável pela resposta inflamatória secundária, destruindo os componentes da articulação. Geralmente as mulheres são mais afetadas que os homens, sendo a incidência de 7:1. As causas de osteoartrite são: estresse biomecânico, atrito, desarranjo interno da articulação e microtrauma induzido pelo ranger de dentes, mastigação frequente de um lado e a perda de suporte molar. Existem algumas alterações ósseas que são causadas pela osteoartrite, que são melhores visualizadas em imagens de TCFC em comparação com a radiografia panorâmica, tomografia linear e ressonância magnética. São algumas dessas alterações: erosão, osteófito, cisto subcondral, córtex ósseo irregular da cabeça da mandíbula, espaço articular reduzido, achatamento da cabeça da mandíbula, da fossa glenoide e eminência articular. A avaliação da localização, extensão, acompanhamento da osteoartrite e suas alterações ósseas, são realizadas através de imagem de TCFC (DHABALE GS e BHOWATE RR, 2022).

Para diagnosticar a osteoartrite (OA) na articulação temporomandibular (ATM), a Academia Americana de Dor Orofacial (AAOP) estabelece que o paciente deve atender a certos critérios, sendo necessário apresentar pelo menos uma das seguintes condições: a presença de qualquer tipo de ruído articular nos últimos 30 dias durante movimentos da mandíbula ou em sua função, ou ainda relatar a ocorrência de ruídos durante o exame. Durante a avaliação clínica, é importante identificar, por meio da palpação, a presença de crepitação em pelo menos um dos movimentos de abertura, fechamento, lateralidade para a direita e esquerda ou protrusão. A paciente mencionada no relato de caso, tem um travamento da mandíbula ao “bocejar muito forte” e que voltava ao normal quando era realizado massagem, além de apresentar também estalidos na ATM esquerda em abertura e fechamento de boca. Quando é necessário confirmar o diagnóstico, a Tomografia Computadorizada é considerada o método mais confiável e pode revelar pelo menos uma das seguintes condições: cisto subcondral, esclerose generalizada ou osteófito. Neste caso foi solicitado a TCFC para assim conseguir chegar o diagnóstico. Achados como achatamento e/ou esclerose cortical são vistos como indeterminados para doenças

degenerativas articulares e podem ser variações normais relacionadas à idade, remodelação ou até mesmo indícios de uma doença articular degenerativa inicial (SOUZA VP, et al., 2021).

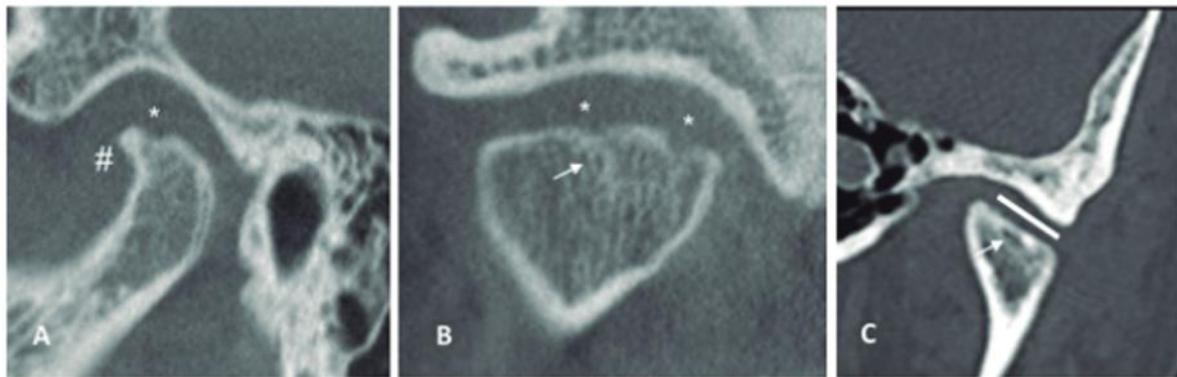


Figura 12

Exame de imagem de Tomografia computadorizada de côndilos diagnosticados com osteoartrite, onde em A em um corte sagital apresenta erosão (*) e osteófito (#). Já em B corte coronal apresenta erosão (*) e cisto subcondral (→). No corte C o côndilo apresenta cisto subcondral (→) e achatamento (-) (SOUZA VP, et al., 2021).



Figura 13: Corte Sagital

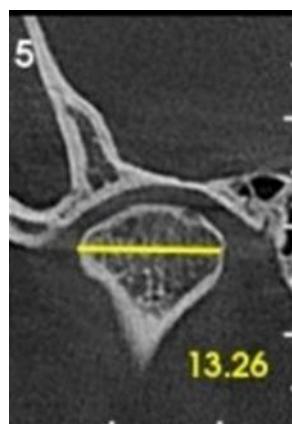


Figura 14: Corte Coronal

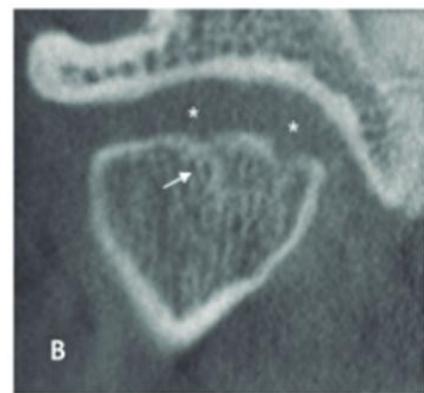


Figura 15: Corte Coronal

Fonte: Cedido por Marina Bicalho de Barros (2024) (SOUZA VP, et al., 2021).

Nota-se uma semelhança dessa imagem B da figura 15, com os cortes 5, tanto o sagital quanto o coronal das figuras 13 e 14, onde ambas apresentam a presença de erosão na porção superior do côndilo.

A hiperatividade articular generalizada (HAG) é uma condição hereditária determinada por uma maior amplitude de movimentação de várias articulações. Ela pode ocorrer isoladamente ou em conjunto com distúrbios hereditários do tecido conjuntivo. Fatores como alterações no colágeno e na elastina, o que provoca maior frouxidão e mobilidade nas

articulações, influenciam a amplitude articular. A prevalência da HAG varia conforme o gênero, etnia e idade, sendo mais frequente em mulheres, pessoas de ascendência asiática e africana, além de diminuir com o envelhecimento (PASINATO F, et al., 2011). Nota-se que o caso relatado trata-se de uma mulher jovem de 30 anos de idade.

A hipermobilidade ou hiperexcursão tem sido apontado como um fator que pode predispor ao desenvolvimento de disfunções temporomandibulares (DTM) (PASINATO F, et al., 2011). A paciente relatada no caso é diagnosticada com hipermobilidade de ATM esquerda e direita, além de osteoartrite em ambas as ATM's também. No Estudo de Pasinato F, et al. (2011), uma alta porcentagem dos participantes apresentaram HAG (64,71%) e DTM. A média de idade dos participantes foi de 25 anos. Como a incidência da HAG diminui com o passar da idade, a menor idade dos participantes explica uma maior incidência no grupo avaliado. Como a média de idade dos de maior incidência da HAG E DTM é de 25 anos, inclusa nesse grupo a paciente mencionada no relato de caso tem a idade de 30 anos.

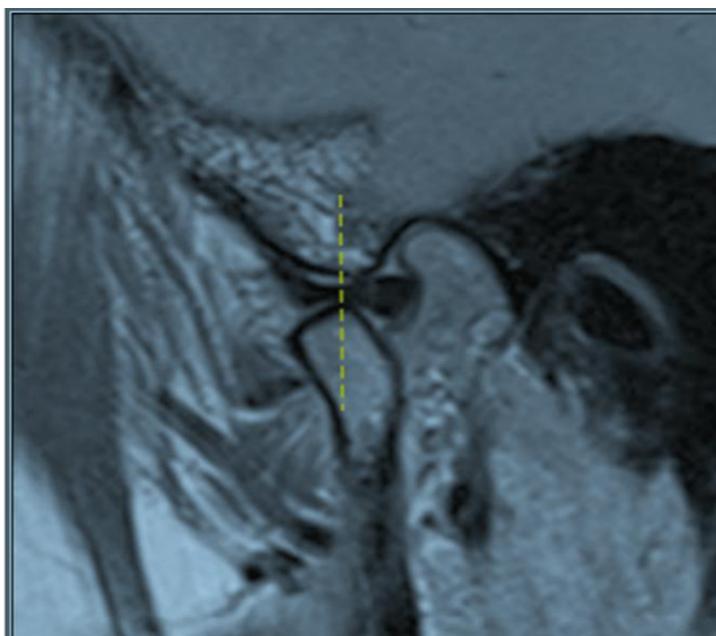


Figura 16

(OLIVEIRA LRLB, et al., 2023)

Imagen de uma Ressonância Magnética na posição com a boca aberta, evidenciando o movimento do côndilo. A linha tracejada amarela indica a localização da eminência articular e do osso temporal. Note que o côndilo da mandíbula se articula com a eminência temporal quando a boca está aberta, indicando uma excursão adequada (OLIVEIRA LRLB, et al., 2023).

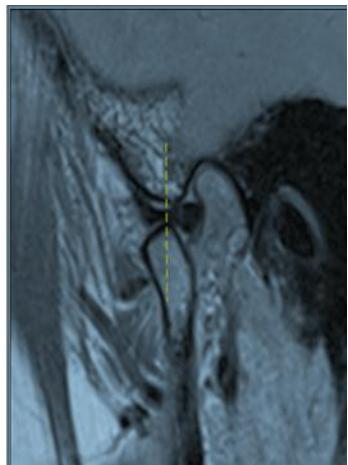


Figura 17



Figura 18



Figura 19

(OLIVEIRA LRLB, et al., 2023) Fonte: Cedido por Marina Bicalho de Barros (2024)

Analizando as figuras todas em paciente de boa aberta, é possível observar mesmo que sejam de exames de diferentes, uma Ressonância Magnética e os outros TCFC, que na figura 17 apresenta-se uma excursão adequada e nas figuras 18 e 19 uma hiperexcursão ou hiperatividade, onde o côndilo está ultrapassando a eminência articular.

CONCLUSÃO

214

A radiografia panorâmica, por sua praticidade, custo acessível e menor dose de radiação, continua sendo amplamente utilizada na prática odontológica. No entanto, ela apresenta limitações em relação à precisão do diagnóstico de alterações na ATM, pois afinal ela apresenta distorções, não apresenta nitidez e a precisão necessária para visualizar a ATM e todos os seus componentes com confiabilidade. Entretanto, quando o paciente já apresenta o exame em sua primeira consulta, é de suma importância a avaliação de todas as estruturas presentes no exame. Pois alterações severas podem estar contidas no exame, servindo de caminho para a solicitação de outros exames mais eficientes em analisar a ATM, como a tomografia computadorizada de feixe cônicoo.

Já a TCFC se destaca pela capacidade de fornecer imagens tridimensionais incluídas, permitindo uma análise mais precisa, detalhada e sem distorções das estruturas ósseas da ATM, identificando alterações degenerativas, como a osteoartrite, que são mais bem visualizadas em exames tomográficos. A TCFC, embora mais onerosa e com maior dose de radiação, oferece dados fundamentais para a avaliação e o planejamento do tratamento de DTM..

REFERÊNCIAS

BATISTA, C. H. T. Análise radiográfica da posição da cabeça da mandíbula e angulação da eminência articular em indivíduos com má oclusão de classe I e II divisão I. 2011. 101f. Dissertação (Pós-graduação em Clínica Odontológica) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/2429>. Acesso em 31 out. 2024.

CROW, H. et al. The utility of panoramic radiography in temporomandibular joint assessment. *Dentomaxillofacial Radiology*, v. 34, n. 2, p. 91-95, mar. 2005. Disponível em: <https://academic.oup.com/dmfr/article-abstract/34/2/91/726763?redirectedFrom=fulltext&login=false>. Acesso em: 13 mar. 2025.

DHABALE, G. S.; BHOWATE, R. R. Cone-Beam Computed Tomography for Temporomandibular Joint Imaging. *Cureus*, v. 14, n. 11, p. 1-8, Nov. 2022. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9751500/>. Acesso em 31 out. 2024.

EPSTEIN, J. B.; CALDWELL, J. R.; BLACK, G. S. The utility of panoramic imaging of the temporomandibular joint in patients with temporomandibular disorders. *ORAL AND MAXILLOFACIAL RADIOLOGY* v. 92, n. 2, p. 236-239, 1 ago. 2001. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11505273/>. Acesso em: 13 mar. 2025.

FERRILLO, M. et al. Pain Management and Rehabilitation for Central Sensitization in Temporomandibular Disorders: A Comprehensive Review. *International Journal of Molecular Sciences*, Brasileia, v. 23, n. 20, p. 1-20, Out. 2022. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9602546/>. Acesso em 22 out. 2024. 215

FREIRE, D. B. de. L. et al. Procedimentos de imagem em Odontologia no Sistema Único de Saúde e a expansão da atenção secundária: série entre 2000-2016. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 26, n. 10, p. 4727-4736, out. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/Ydvz6rrx9kdKxvzt5bVgfTy/abstract/?lang=pt#ModalHowcite>. Acesso em 31 out. 2024.

LADEIRA, D. B. S.; CRUZ, A. D. DA; ALMEIDA, S. M. DE. Digital panoramic radiography for diagnosis of the temporomandibular joint: CBCT as the gold standard. *Brazilian Oral Research*, v. 29, n. 1, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bor/a/skYW4VQwtRWgbZzLK3SPQhH/?lang=en&format=html>. Acesso em: 13 mar. 2025.

MACDONALD, D.; TELYAKOVA, V. An Overview of Cone-Beam Computed Tomography and Dental Panoramic Radiography in Dentistry in the Community. *Tomography*, Brasileia, v. 10, n. 8, p. 1222-1237, 7 ago. 2024. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11359355/>. Acesso em 31 out 2024.

MENG, X. et al. Application of panoramic radiographs in the diagnosis of temporomandibular disorders. *Medicine, California*, v. 103, n. 5, p. e36469-e36469, 2 fev. 2024. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10843406/>. Acesso em 30 out. 2024.

OLIVEIRA, L. R. L. B. de. et al. Temporomandibular joint: from anatomy to internal derangement. *Radiologia Brasileira*, São Paulo, v. 56, n. 2, p. 102–109, 1 mar. 2023. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10165975/>. Acesso em: 13 mar. 2025.

PASINATO, F. et al. Temporomandibular disorder and generalized joint hypermobility: application of diagnostic criteria. *Brasilian Journal of Otorhinolaryngology*, v.77, n. 4, p. 418-425, Ago. 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S180886941530673X#bib14>. Acesso em 27 out. 2024.

PEREIRA, B. N. M.; AMORIM, J. S. Diagnóstico por imagem em benefício da Odontologia atual - Revisão de literatura. *Revista Cathedral*, Caçari, v. 4, n. 1, p. 92–98, 6 mar. 2022. Disponível em: <http://cathedral.ojs.galoa.com.br/index.php/cathedral/article/view/425>. Acesso em 31 out. 2024.

PETERSSON, A. What you can and cannot see in TMJ imaging - an overview related to the RDC/TMD diagnostic system. *Journal of Oral Rehabilitation*, v. 37, n. 10, p. 771–778, 18 maio 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20492436/>. Acesso em: 13 mar. 2025.

QUEIROZ, V. H de. S. Diagnóstico de reabsorção radicular externa por meio de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico: uma revisão da literatura. 2020. 26f. Especialista (Radiologia e Imaginologia Odontológica) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/35767>. Acesso em 31 out. 2024.

SOUZA, V. P. de. et al. Osteoartrite na Articulação temporomandibular: revisão de literatura sobre os fatores etiológicos. *REVISTA DO CROMG*, Belo Horizonte, v. 20, n. 1, p. 28–33, 31 maio 2021. Disponível em: <https://revista.cromg.org.br/index.php/rcromg/article/view/144>. Acesso em: 13 mar. 2025.

SURENTHAR, M. et al. Degenerative Temporomandibular Disorders: An Assessment of Bone Trabecular Structure Using Fractal Analysis in Digital Panoramic Radiographs. *Cureus*, v. 16, n. 4, p. e57449, fev. 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38699100/>. Acesso em 31 out. 2024.