

Estudo comparativo entre duas técnicas radiográficas transcranianas para estudo da ATM

Comparative study between two transcranial radiographic techniques Study of ATM

Marcus Vinicius Linhares de Oliveira¹, Paulo Sergio Flores Campos²

¹Mestrando em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas – ICS/UFBA; ²Professor Titular de Radiologia – Fac. de Odontologia/UFBA

Resumo

Introdução: Estudos através das imagens da ATM apresentam-se como auxílio ao diagnóstico específico de determinadas patologias relacionadas a essa estrutura anatômica. De modo a oferecer mais informações possíveis, visualização mais clara, redução das dificuldades de interpretação radiográfica, é imperativa a boa execução das técnicas radiográficas e o desenvolvimento de novos métodos de exposição. **Objetivo:** Avaliar duas incidências radiográficas convencionais que possibilitam o estudo da ATM e relacioná-las com a qualidade da imagem, de acordo com a visualização das estruturas anatômicas. **Materiais e métodos:** O estudo foi realizado através da execução de duas técnicas radiográficas (SCHULLER e LAW modificado), utilizadas para estudo da ATM em um simulador com ossos do crânio e mandíbula humana recoberta com resina. A qualidade da imagem foi avaliada por três radiologistas com experiência, que atribuíram escores (01 – inadequado; 02 – aceitável com restrições; 03 – aceitável sem restrições) relacionados à sobreposição das estruturas, à visualização da fossa mandibular e à definição do côndilo. **Resultados:** Para os três avaliadores, a técnica B apresentou a concordância em 75% dos pontos analisados, observou-se que para a técnica A os avaliadores 1 e 3 concordaram em 75%, enquanto que os índices kappa foram considerados moderados para a técnica B. **Conclusão:** As técnicas transcranianas permitem a avaliação anatômica e patológica da ATM como forma simples e mais acessível ao paciente sendo a técnica de Law modificado a que apresenta maior concordância entre os avaliadores.

Palavras-chave: Articulação temporomandibular. Técnicas radiográficas. Diagnóstico por imagem.

Abstract

Introduction: Image studies of the temporal mandibular joint (TMJ) are presented as an assistance to the diagnosis of certain specific pathologies related to this anatomical structure. In order to provide as much information as possible, a clearer view and a reduction in the difficulty of the radiographic interpretation it is imperative a good performance of the radiographic techniques and the development of new exposure methods. **Objective:** Evaluate two conventional radiographic views that allow the study of TMJ and relate them with the image quality according to the visualization of anatomical structures. **Materials and Methods:** The study was conducted by running two radiographic techniques (SCHULLER and modified LAW) used to the TMJ study in a phantom containing cranial bones and a human mandibular covered with resin. The image quality was evaluated by three experienced radiologists assigning scores (01 - inappropriate, 02 - acceptable with restrictions, 03-acceptable without restrictions) related to overlapping structures, visualization of the glenoid fossa and condyle definition. **Results:** For three evaluators, B technique presented an agreement on 75% of the points analyzed. It was observed that for technique A, evaluators 1 and 3 evaluators agreed on 75% while the kappa index were considered moderated for B technique. **Conclusion:** Transcranial techniques allow anatomical and pathological assessment of the TMJ in a simple and more accessible way to the patient and the technique of modified Law presents the best agreement between raters.

Keywords: Temporal mandibular Joint. Radiographic techniques. Diagnostic imaging.

INTRODUÇÃO

Estudos através das imagens da ATM apresentam-se como objeto de grande relevância e auxílio ao diagnóstico específico de determinadas patologias relacionadas a essa estrutura anatômica. A avaliação clínica da ATM fornece informações limitadas do estado dessa articulação, e a indicação de imagem é recomendada para casos em que o exame físico não é suficiente e se necessita de maiores informações, tendo

em vista a grande heterogeneidade do grupo de distúrbios temporomandibulares (LARHEIM; WESTESSON, 2006). Para a obtenção das imagens da ATM, dentre vários métodos de aquisição, como tomografia computadorizada de feixe cônico e ressonância magnética, a radiografia convencional permite o estudo de possíveis distúrbios da ATM e a avaliação precisa dos componentes ósseos. Por apresentar baixo custo e ser de fácil acesso, torna-se o mais solicitado quando se suspeita de distúrbio intra-articular (ROBERTS et al., 1984; MELCHIORRE et al., 2003). Para oferecer o maior número possível de informações possíveis, a visualização mais clara e a redução das dificuldades de interpretação radiográfica, é imperativa a boa execução das técnicas radiográficas e o desenvolvimento de novos métodos de exposição. Isso parte, principal-

Recebido em 29/06/2012; revisado em 20/08/2012.

Correspondência / Correspondence: Secretaria do Programa de Pós-graduação Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas. Instituto de Ciências da Saúde. Universidade Federal da Bahia. Av. Reitor Miguel Calmon s/n - Vale do Canela. CEP 40.110-100. Salvador, Bahia, Brasil. Tel.: (55) (71) 3283-8959, Fax: (55) (71) 3283-8894. E-mail - ppgorgsistem@ufba.br

mente, da consideração do posicionamento do paciente, bem como da angulação do tubo de raios x ao qual o paciente será exposto, além da qualidade da imagem adquirida.

Ao longo do tempo, muitas técnicas de exposição com o método convencional para obtenção das imagens da ATM foram apresentadas, com a intenção de reduzir o fator limitante das sobreposições ósseas, o que dificulta a avaliação da imagem e a interpretação radiográfica. Dentre as técnicas desenvolvidas encontradas na literatura, encontram-se as técnicas transcranianas de UPDEGRAVE, GILLIS, SCHULLER e LAW modificado, como técnicas que possibilitam o estudo da ATM (BONTRAGER, 2006; FREITAS, 2004; WHITES, 2009 ;HAITER NETO, 2000)

A instituição de um protocolo bem estabelecido de diagnóstico por imagem em relação às radiografias transcranianas, para investigação de alterações articulares, permite a padronização e o aumento das informações radiográficas. O presente estudo tem por objetivo avaliar duas incidências radiográficas convencionais (transcranianas) que possibilitam o estudo da ATM e relacioná-las com a qualidade da imagem, de acordo com a visualização das estruturas anatômicas.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado através da execução de 2 técnicas radiográficas, a de SCHULLER, identificada como técnica A, e a de LAW modificado, como técnica B, utilizadas para estudo da ATM em um simulador com ossos do crânio e mandíbula humana recoberta com resina, simulando os tecidos moles, cedido pelo Instituto Federal da Bahia. As radiografias foram realizadas em um equipamento RAEX portátil, com filme radiográfico IBF, utilizando-se um goniômetro para a aferição das angulações do tubo de raios-x, bem como do fantoma.

Técnica de SCHULLER

A técnica de SCHULLER foi realizada com boca aberta e fechada, com posicionamento do fantoma com a face lateral da cabeça e o lado de interesse mais próximo contra a mesa ou a superfície que acomoda o chassi radiográfico. O feixe de raios x incidiu com angulação de 25° a 30°, no sentido caudal, com 1,3 cm anteriormente e 5 cm superiormente ao meato acústico externo, com exposição de 70 kVp, 200 mA, 0,08s (Figura 1)

Técnica de LAW modificado

A cabeça foi posicionada lateralmente ao fantoma, com rotação interna de 15°, ou seja, em direção ao receptor de imagem, com o feixe de raios x incidindo 15° em sentido caudal para 4 cm acima do meato acústico externo oposto ao receptor de imagem (boca aberta e boca fechada), e exposição de 70kVp, 200 mA, 0,08s (Figura 2).

Qualidade da imagem

Foi aplicado um questionário a três radiologistas experientes, que avaliaram atribuindo escores (01 – inadequado; 02 – aceitável com restrições; 03 – aceitável sem restrições), de acordo com os critérios de definição anatômica radiográfica da cabeça da mandibular, de visualização da fossa mandibular com boca aberta e boca fechada, quanto à restrição ou não dessa visua-

lização, além da sobreposição das estruturas relevantes ao estudo com comprometimento ou não da avaliação.

Os dados foram avaliados pelo software estatístico R, versão 12, através da biblioteca “irr”, o qual possibilitou a avaliação da porcentagem de concordância entre os avaliadores sobre as técnicas, e do índice Kappa, que leva em consideração o acaso dos eventos. Para a interpretação do índice Kappa, utilizou-se a caracterização < 0 pobre (meramente casual), 0,20 a 0,40 fraca (razoável), 0,40 a 0,60 moderada (nem forte e nem fraca) e 0,8 a 1,00 perfeita (concordância perfeita).

RESULTADOS

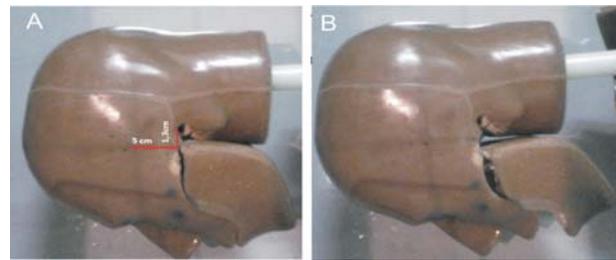


Figura 1 – Posicionamento do método de Schuller, evidenciando a centralização do feixe de raios-x com: a) boca fechada e b) boca aberta.

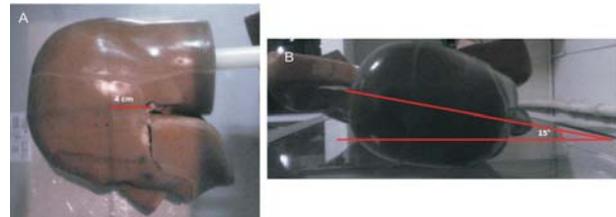


Figura 2 – Incidência de Law modificado: a) incidindo 4 cm acima do MAE; e b) angulação do crânio em 15° internamente.

A partir da metodologia aplicada, as imagens apresentadas na Figura 3 para o método de SCHULLER e na Figura 4 para o método de Law modificado foram analisadas pelos radiologistas. Realizou-se a avaliação da porcentagem de concordância entre os avaliadores e entre as técnicas A e B e o índice Kappa, que são demonstrados na Tabela1.

Através da Tabela 1, observa-se que, para o avaliador 02, as técnicas A e B apresentaram 75% de concordância e o índice Kappa de 0,5, demonstrando que há uma concordância moderada e que não há grande diferença entre as técnicas A e B para esse avaliador. Já para o avaliador 1, as duas técnicas apresentaram maior discordância entre os itens avaliados, demonstrando que elas fornecem uma visualização das estruturas, de um modo geral, diferente. Constatou-se, também, que, entre os três avaliadores, a técnica B permitiu uma concordância em 75% dos pontos analisados.

Na comparação da avaliação dos 3 observadores e o estudo da mesma técnica, observou-se que os

Tabela 1- Resultado do índice kappa e da concordância entre avaliadores e as técnicas A e B

Avaliadores	Cruzamentos	Concordância	Kappa
Avaliador 01	Técnica A vs Técnica B	25%	0
	Aval.01 A vs Aval.02 A	50%	0,2
	Aval.01 A vs Aval. 03 A	75%	0,556
	Aval.01 B vs Aval. 02 B	75%	0
	Aval.01 B vs Aval. 03 B	75%	0
Avaliador 02	Técnica A vs Técnica B	75%	0,5
	Aval. 02 A vs Aval. 03 A	25%	0,2
	Aval 0.2 B vs Aval.03 B	75%	0,429
Avaliador 03	Técnica A vs Técnica B	25%	0,2

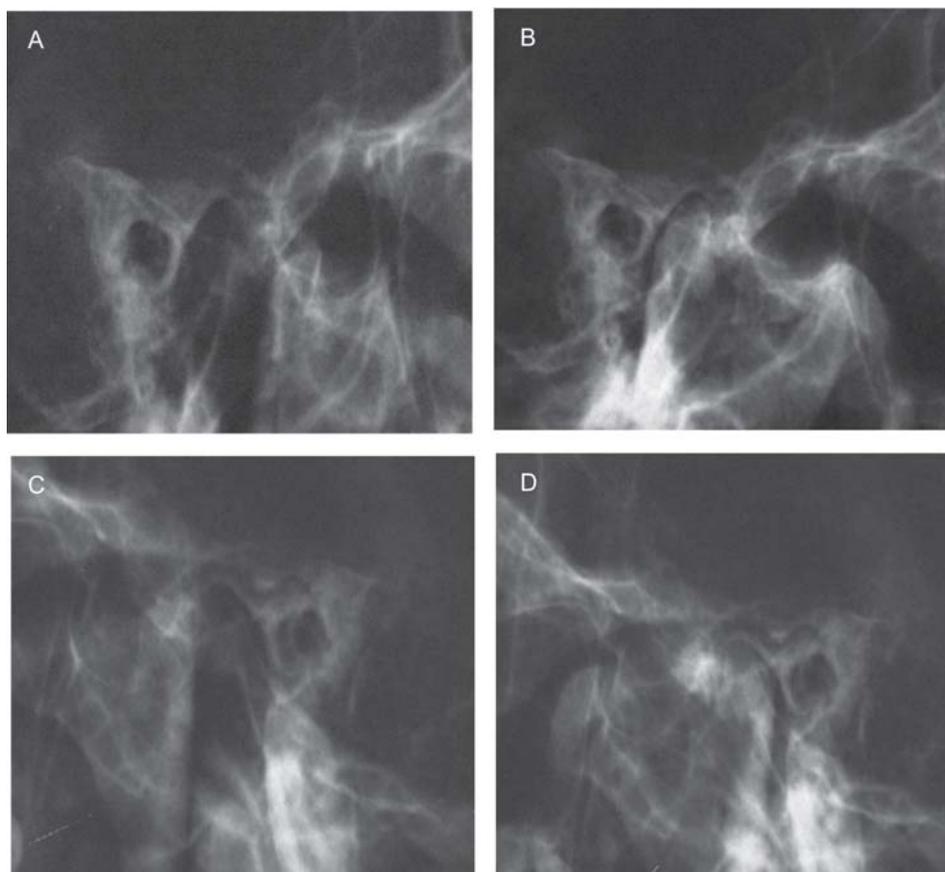


Figura 3 – Imagens radiográficas da incidência de Schuller: a) lado direito, com boca aberta; b) lado direito, com boca fechada; c) lado esquerdo, com boca aberta; e d) lado esquerdo, com boca fechada.

avaliadores 1 e 3 concordaram em 75%, o que gerou um índice Kappa de 0,556 relacionado à técnica A.

Outras correlações não revelaram resultados estatisticamente significantes, por apresentarem baixo índice Kappa intra e interavaliadores.

DISCUSSÃO

As indicações mais solicitadas para as técnicas transcranianas estão relacionadas a alterações ósseas

do tipo erosivas, síndrome da disfunção dolorosa da ATM e limitações à abertura da boca (PIMENTEL, 2008; HAITER NETO, 2000). Por ser uma das regiões mais difíceis de estudar radiograficamente, devido ao grande número de sobreposições das estruturas cranianas, há dificuldades de obtenção de uma imagem clara da anatomia do crânio. Podem ser observadas, à luz da literatura, diversas técnicas radiográficas para visualização da anatomia complexa dessa região, utilizando-

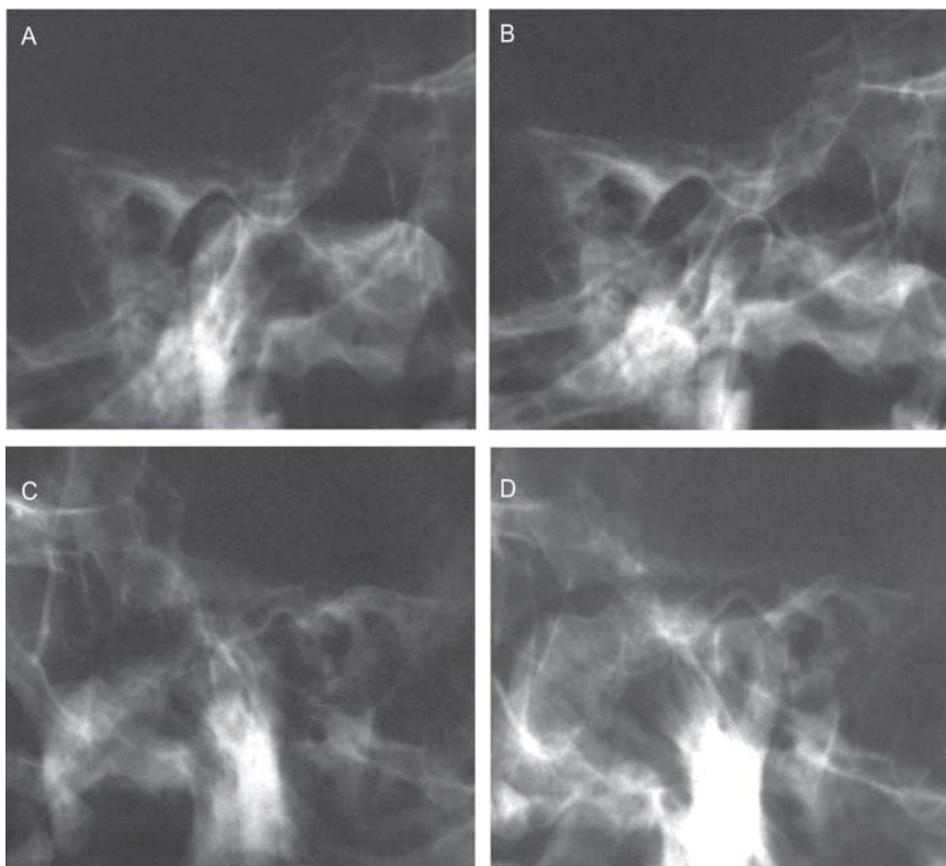


Figura 4 – Imagem radiográfica da incidência de Law modificado: a) lado esquerdo, com boca fechada; b) lado esquerdo, com boca aberta; c) lado direito, com boca aberta; d) lado direito, com boca fechada.

se varias angulações do tubo de raios- x e modificações no posicionamento do crânio do paciente (OMNELL E PETERSSON, 1976; WHAITES, 2009). Isberg (2005) afirma que essas variações na angulação do feixe de raios x dificultam a precisão do diagnóstico, pois, como produto dessas alterações, as imagens transcranianas geralmente apresentam o côndilo mandibular um pouco divergente da sua morfologia real. Além disso, Halter Neto (2000) informa que ainda há a limitação de ser mostrado apenas o terço lateral dos componentes temporais e o côndilo mandibular, o que pode ainda fornecer um falso negativo, por esconder lesões iniciais ou avançadas nos terços restantes.

Neste estudo, observamos que, para a técnica de Law modificado (técnica B), os três avaliadores consideraram que ela possibilita a visualização adequada e sem restrições da definição do côndilo mandibular e da fossa mandibular, com boca aberta e fechada. Entretanto, discordaram quanto à sobreposição anatômica das estruturas relevantes ao estudo. Tanaka e colaboradores (2004) afirmam que o método de Schuller apresenta vantagem, por ser simples de ser padronizado e ser aplicado para a avaliação quantitativa do espaço da fossa mandibular. Porém, nos resultados encontrados em nosso estudo, para a técnica de Schuller (técnica A), os dois avaliadores consideraram que houve sobreposição completa das estruturas anatômicas relevantes em estudo.

As diferenças relacionadas às sobreposições entre a técnica de Law modificado e Schuller são explicadas pela maior angulação dos tubos de raios x no exame de Schuller, o que o torna mais propenso à distorção da estruturas, fazendo com que aumente a probabilidade de ocorrer sobreposição. Smith e colaboradores (1989) concordam e acrescentam que, quanto maior a angulação horizontal, maior a sobreposição dos terços anterior e posterior do côndilo com a eminência articular e o tubérculo retroarticular, o que poderia resultar num diagnóstico impreciso.

CONCLUSÕES

As técnicas radiográficas transcranianas são úteis para o diagnóstico de distúrbios relacionados à ATM e, de acordo com a literatura, encontram-se várias formas de realização dessas técnicas, com variações nas angulações e nos posicionamentos do tubo de raios x e do paciente, respectivamente. Podemos demonstrar que as técnicas de Law modificado e de Schuller apresentam imagens diferentes, sendo a técnica de Law a que propiciou melhor capacidade de visualização, sem restrições, das estruturas anatômicas. A sobreposição das estruturas é algo que sempre está ligado às imagens radiográficas transcranianas, e as formas de redução dessas sobreposições podem ser reduzidas por meio das angulações, embora possa haver o

comprometimento da representação do tamanho das estruturas anatômicas reais na radiografia.

REFERÊNCIAS

- BONTRAGER, K.; LAMPIGNANO, J. P. **Tratado e posicionamento radiográfico e anatomia associada**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2006.
- FREITAS, Aguinaldo de. **Radiologia Odontológica**. 6 ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
- HAITER NETO, F. et al. Avaliação de cinco técnicas radiográficas da ATM na observação de desgastes ósseos realizados na fossa mandibular e eminência articular de crânios macerados. **Rev. Fac. Odontol. Bauru.**, Bauru, v. 8, n. 1/2, p.11-22, jan./jun. 2000.
- ISBERG, A. **Disfunção da Articulação Temporomandibular: Um Guia para o Clínico**. São Paulo: Artes Médicas, 2005.
- LARHEIM, T. A.; WESTESSON, L P. **Maxillofacial Imaging**. Heidelberg: Springer-Verlag, 2006.
- MELCHIORRE, D. et al. A comparison of ultrasonography and magnetic resonance imaging in the evaluation of temporomandibular joint involvement in rheumatoid arthritis and psoriatic arthritis. **Rheumatology.**, Basel, n. 42, p. 673-676, 2003.
- MORAES, L. C. et al. Imagens da ATM – Técnicas de exame. **J. bras. ortodon. ortop. facial.**, Curitiba, v. 36. n. 6, p. 502-507, dez/jan. 2001/2002.
- OMNELL, K. A.; PETERSSON, A. Radiography of the temporomandibular joint utilizing oblique lateral transcranial projections. Comparison of information obtained with standardized technique and individualized technique. **Odontol. rev.**, Malmö, v. 27, n.2, p. 77-92, 1976.
- PIMENTEL, R.A; MARCHI, I. M. C; CAVALCANTI, P. S. N. Técnicas radiográficas para estudo da articulação temporomandibular (ATM) **Odontologia. Clín. Científ.**, Recife, v. 7, n. 1, p. 13-17, jan./mar. 2008.
- ROBERTS, D.; PETTIGREW J.; JOSEPH P.M; Radiologic techniques used to evaluate the temporomandibular joint conventional methods. **Anesth. progr.** Bronx, v.31, n. 5, p.197-206, 1984
- SANTOS, E. C. A. et al. Radiografia da articulação temporomandibular: apresentação de um método para avaliação do espaço articular. **Jornal Brasileiro de Oclusão, ATM e Dor Orofacial**, Curitiba, v.3, n.10, p.119-123, 2003.
- SMITH, S. R. et al. Quantitative and subjective analysis of temporomandibular joint radiographs. **J. prosthet. dent.**, St. Louis, v. 62, n. 4, p. 456-62, 1989.
- TANAKA, T. et al. Radiographic examination of the mandibular (glenoid) fossa in ancient and modern man. **Oral dis.**, Houndmills, n. 10, p. 369-377, 2004.
- WHAITES, E. **Princípios de Radiologia Odontológica**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.