

ANQUILOSE NA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR: Uma Revisão com Ênfase em Tratamento

Lisyane de Albuquerque Santos¹, Mikaelly Amaro de Araújo¹, Ricardo Viana Bessa Nogueira²

¹ Graduação em Odontologia do Centro Universitário CESMAC

² PhD., Professor do curso de Odontologia do Centro Universitário CESMAC.

Endereço correspondência

Ricardo Viana Bessa-Nogueira
Rua Conego Machado, 918
57051-160, Maceió, AL, Brasil
ricardobessa@msn.com

Recebido em 25 de novembro (2017) | Aceito em 30 de Janeiro (2018)

RESUMO

A anquilose da articulação temporomandibular é uma patologia caracterizada pela união fibrótica, óssea ou fibro-óssea do osso temporal com a mandíbula. Embora esta não seja uma patologia muito comum, a anquilose determina uma condição clínica chamada hipomobilidade mandibular (limitação da abertura da boca) com assimetria facial, que pode estar presente em todas as faixas etárias. O tratamento é necessariamente cirúrgico e pode ser realizado por artroplastia simples, artroplastia interposicional, reconstrução articular (com materiais autógenos ou com materiais aloplásticos). O objetivo do tratamento é aumentar a abertura máxima da boca ou atingir aberturas bucais superiores a 35 mm, o que depende de uma fisioterapia adequadamente pós-cirúrgica, que é fundamental para a redução da recorrência da anquilose. O tratamento em crianças, por outro lado, é dificultado por características relacionadas especialmente ao desenvolvimento, leva ao uso de enxertos para reconstruir a mandíbula visando particularidades de crescimento que permitem melhores resultados cirúrgicos e pós-operatórios. Este estudo propõe rever a literatura entre os anos de 1997 e 2017 sobre os tratamentos para anquilose da ATM, tomando como fonte as bases de dados MEDLINE e SciELO.

Palavras-chave: Articulação Temporomandibular, Anquilose, Artroplastia.

ABSTRACT

Temporomandibular joint ankylosis is a pathology characterized by the fibrous, osseous or fibro-osseous union of the temporal bone with the mandible. Although this is not a very common pathology, ankylosis determines a clinical condition named mandibular hypomobility (mouth opening limitation) with facial asymmetry, which may be present in all age groups. The treatment is necessarily

surgical and can be performed by Gap arthroplasty, interpositional arthroplasty, joint reconstruction (with autogenous materials or with alloplastic materials). The objective of the treatment is to increase the maximum mouth opening or achieve mouth openings greater than 35 mm, which depends on an adequately post-surgical physiotherapy, which is fundamental for the reduction of recurrence of ankylosis. The treatment in children, in another hand, is hampered by characteristics related especially to development, leads the use of endochondral grafts to reconstruct the mandible aiming growth particularities that allow better surgical and postoperative outcome. This study proposes to review the literature between the years 1997 and 2017 on the treatments for ankylosis of the TMJ, taking as a source the MEDLINE and SciELO databases.

Keyword: Temporomandibular Joint, Ankylosis, Arthroplasty.

1. INTRODUÇÃO

A articulação temporomandibular (ATM) se apresenta bilateralmente no crânio e é composta pela interação sinovial e interdependente entre a cabeça da mandíbula (côndilo) e a fossa mandibular do osso temporal do crânio, sendo limitado pelo tubérculo articular do processo zigomático deste mesmo osso, e acionada pela interação de três músculos: o músculo temporal, o músculo masseter e os músculos pterigoides, medial e lateral [1]. Seu adequado funcionamento está associado ao equilíbrio morfofisiológico do sistema estomatognático, cujo dano consistentemente a este, resulta no comprometimento da ATM [2,3]. A anquilose é uma patologia que acomete a ATM e é caracterizada pela união intracapsular entre os ossos anteriormente descritos e seu disco sinovial. Esta enfermidade determina uma condição clínica chamada hipomobilidade mandibular (limitação da abertura da boca) com assimetria faci-

al [4-9].

A anquilose pode ser classificada de acordo com sua localização, sua natureza tecidual, sua extensão, e a intensidade de fusão entre os ossos. Em relação a localização, esta pode ser intra ou extra-articular, ou seja, acometer o interior ou externamente à ATM. Com relação a sua natureza tecidual pode se caracterizar por fibrose, ossificação ou uma condição mista de ossificação e fibrose. Em termos de extensão de sua fusão, esta pode ser incompleta ou completa. Finalmente, a classificação de Swahney propõe quatro graus de intensidade: tipo I, na qual há distinção condilar e a presença de fibro-adesões; o tipo II, na qual há fusão óssea, com remodelação condilar e condição intacta do pólo medial; o tipo III, caracterizado pela formação do bloco anquilótico e fusão do ramo mandibular ao arco zigomático, embora ainda haja preservação do pólo medial; e o tipo IV, cuja estrutura do bloco anquilótico já apresenta alteração anatômica devido à sua fusão na base do crânio [4-9].

A anquilose da ATM (Figura 1) pode acometer qualquer faixa etária, embora seja mais comum nos dez primeiros anos de vida². Entre seus fatores causais, os mais comuns são o trauma e a infecção local, ao passo que podem contribuir também neoplasias, inflamações e infecções (otites médias, mastoidite, espondilite, artrite supurativa), artrite reumatoide, psoríase, lúpus eritematoso, doença óssea de Paget e até mesmo procedimentos clínico-cirúrgicos, como a radioterapia e excisão de tumores 4-10-5-11-12. Entre as suas consequências, o indivíduo pode apresentar limitação parcial ou total nos movimentos mandibulares, em especial sua máxima abertura bucal, como também desvio mandibular ipsilateral e limitação de movimento contralateral 8,9. O paciente com anquilose da ATM tem a sua função mastigatória comprometida, de maneira a impactar o seu comportamento alimentar, devido a limitações digestivas e consequentemente nutritivas; tem a sua comunicação e sociabilização dificultadas, devido à limitação gesticular; tem impacto na sua saúde mental, devido à assimetrias faciais; tem impacto na sua higiene oral, devido à dificuldade de acesso apropriado à toda cavidade oro-bucal; e, dependendo da faixa etária, tem impacto no seu crescimento ósseo, que por sua vez acomete o desenvolvimento de outros sistemas, com destaque às vias respiratórias [2,9,13-15].

Dada a sua natureza multicausal e seus diversos graus de acometimento, a anquilose da ATM não apresenta sintoma único e exclusivo, exigindo que seu diagnóstico seja feito clinicamente sob auxílio de méto-

dos de imagem, como radiografia (panorâmica, frontal e axial da ATM), ressonância magnética ou tomografia computadorizada. A tomografia é o exame mais comumente utilizado, uma vez que permite observar em diferentes cortes ou planos, a localização, extensão de fusão e intensidade (classificação de Sawhney) da anquilose da ATM. Consequentemente, o profissional treinado tem mais condições de atuar na redução da morbidade da doença e planejar as condições pós-operatórias mais adequadas [2, 14-16]. O tratamento da anquilose da ATM é realizada unicamente por intervenção cirúrgica, sendo suas técnicas mais usualmente recrutadas a artroplastia (simples ou interposicional) e a reconstrução articular. A reconstrução articular pode ser feita com materiais aloplásticos ou autógenos, podendo estes ser oriundos do próprio côndilo mediante fixação por placas e parafusos. Embora não haja consenso entre profissionais quanto ao melhor tratamento devido à variabilidade de resultados e reincidências frequentes, estudos sugerem que a fisioterapia pós-cirúrgica exerce papel significativo na reabilitação dos movimentos temporomandibulares e na não reincidência de anquilose [6-8-17-19].

Este trabalho objetiva revisar a literatura referente aos tratamentos de anquilose da articulação temporomandibular (ATM) entre os anos de 1997 e 2017. Realizou-se uma revisão literária de caráter básico e exploratório, cujas referências foram obtidas nas bases de dados de acesso disponibilizado pelo Centro Universitário CESMAC, incluindo livros-textos, artigos publicados nas bases de dados MEDLINE e SciELO, utilizando-se dos portais Bireme, Scielo, Ebsco e Pubmed com as seguintes palavras-chave: articulação temporomandibular; anquilose; artroplastia; enxerto; reconstrução. O critério de inclusão foram trabalhos encontrados pertinentes à temática, cuja publicação decorreu entre os anos 1997 e 2017, desde que escritos nos idiomas português, inglês e espanhol. Foram excluídos trabalhos cujo propósito não foi o de abordar o tratamento da anquilose da ATM.

2. Revisão de Literatura

O tratamento de anquilose da articulação temporomandibular (ATM) tem como objetivo liberar a(s) articulação(ões) anquilosadas tornando-as funcionais, ou seja, é aumentar a abertura máxima da boca ou atingir aberturas bucais superiores a 35 mm, o que depende de uma fisioterapia adequadamente pós-cirúrgica, que é fundamental para a redução da recorrência da anquilose. Conforme já citado, é um

procedimento exclusivamente dado por intervenção cirúrgica (como artroplastia simples ou interposicional) seguido ou não de reconstrução articular (com materiais autógenos ou com materiais aloplásticos). Cada um dos tratamentos será abordado conforme o que lhe foi encontrado em literatura [20].

• **Artroplastia Simples (sem Interposição ou artroplastia por Gap)**

A artroplastia simples ou sem Interposição, também conhecida como artroplastia por GAP, consiste na ressecção do osso anquilosado e na criação de espaço apropriado para se estabelecer planos reconstrutivos, sem a inserção interposta de enxertos ou próteses, por meio da plastia da fossa mandibular e da cabeça da mandíbula. A porção medial da extensão de articulações anquilosadas normalmente demanda a artroplastia em recessos profundos, usualmente de difícil acesso manual e visual. Dada a alta dificuldade de acesso na região, especialmente devido à intensa e variável vascularização do local, o suporte de tecnologias, tais como a cirurgia guiada por navegação, são extremamente pertinentes e aconselhados. Conjuntamente com a artroplastia, a coronoidectomia ipsilateral, ou seja, a remoção do processo coronoide do mesmo lado pode ser indicada em casos de alto grau de limitação da máxima abertura da boca (<20mm). Contudo, em casos de anquiloses fibrosas é contraindicada a artroplastia sem interposição, uma vez que normalmente a coronoidectomia costuma ser um procedimento suficiente para permitir aumento na máxima abertura da boca [6-8-17-20].

• **Artroplastia Interposicional**

A artroplastia com interposição, conhecida também por artroplastia interposicional, é outro tratamento indicado para normalização funcional das ATMs acometidas por anquiloses ósseas. Difere da artroplastia sem interposição por apresentar, sim, a interposição de materiais remanescentes das superfícies articulares, tais como materiais autógenos (como a fásia do músculo temporal) ou aloplásticos. Desta forma, a reconstrução do côndilo mandibular e da fossa mandibular são auxiliados pela interposição de materiais, e não somente ressecados. Seu procedimento técnico, exceto pela interposição, não difere da artroplastia simples. Sua utilização, portanto, está condicionada à presença e ou disponibilidade de materiais que possam ser interpostos, o que não ocorre em pacientes com determinadas debilitações morfológicas, por exemplo [20].

• **Reconstrução por Enxerto Costocondral**

A reconstrução por enxerto costocondral caracteriza-se pela coronoidectomia e reconstrução da articulação a partir da utilização de porções costocondrais do mesmo indivíduo. Tal tratamento tem como característica marcante o fato de que o enxerto apresenta certa capacidade de crescimento, sendo tal fator, segundo alguns autores, o que indica a reconstrução por enxerto costocondral para o tratamento de crianças e o contraindica parcialmente para o tratamento de adultos [20]. A demanda pelo tratamento de anquilose da ATM em crianças, de forma geral, é muito mais complicado. Motivos para tais complicações consistem principalmente no fato de que a estrutura morfofuncional da criança não está plenamente desenvolvida, aumentando a severidade de más-formações decorrentes da anquilose ao longo do tempo e impedindo alto grau de eficácia de implantes, que constantemente têm de ser substituídos para serem ajustados ao desenvolvimento do indivíduo em crescimento. Segundo Kaban, Bouchard, Troulis [29], a principal causa de falhas no tratamento em crianças consiste na ressecção inadequada das massas anquilóticas e ineficácia em se atingir uma máxima abertura da boca passiva máxima adequada no trans-cirúrgico. De acordo com os mesmos pesquisadores, um protocolo adequado (Figura 2) consiste em sete passos: 1) excisão agressiva da massa anquilótica (seja ela fibrosa ou óssea); 2) coronoidectomia ipsilateral; 3) coronoidectomia contralateral, caso as etapas “1” e “2” não tenham resultado em máxima abertura da boca maior que 35mm ou não tenha sido atingido o ponto de deslocamento da ATM não afetada; 4) revestimento da ATM com a fásia do músculo temporal ou com disco nativo, se este puder ser aproveitado; 5) reconstrução da unidade do ramo condilar, tanto por distração osteogênica ou por enxerto costocondral, seguido de rígida fixação; 6) mobilização precoce da mandíbula; e 7) pós-operatório acompanhado por fisioterapia intensa. Caso a reconstrução da unidade do ramo condilar seja feita por outra técnica (como a distração osteogênica), a mobilização se inicia no mesmo dia que a operação. Caso a reconstrução seja feita por enxerto costocondral, a mobilização se inicia 10 dias após a fixação maxilomandibular. Em avaliação de eficiência de tratamento de reconstrução condilar, comparando-se o enxerto costocondral com goteiras confeccionadas por meio digital/virtual (digital occlusal splint), observou-se que provavelmente há significativamente maior dispêndio de tempo no tratamento para o material autógeno [21]. Ademais, estudo realizado por Bansal e colaboradores [32] avaliou

a variação na máxima abertura da boca entre a condição pré e pós-operatória em casos anquilose unilateral da ATM em crianças, adotando-se a artroplastia seguida por osteotomia reversa em L na borda posterior do ramo mandibular. Os resultados consistiram no aumento médio da máxima abertura da boca de 3,5mm (pré-operatório) para 29,1mm (após 27 meses da cirurgia). Estudo de caso relatado por pesquisadores da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil, exemplifica que o tratamento de condilectomia e reconstrução por enxerto costochondral tem, contudo, sua eficácia, sendo que o acompanhamento com fisioterapia é crucial à adequada recuperação pós-cirúrgica, inclusive à não reincidência da anquilose [22].

• **Reconstrução por Materiais Aloplásticos**

A reconstrução por materiais ou próteses aloplásticas, assim como a reconstrução por enxerto costochondral, caracteriza-se pela coronoidectomia e reconstrução da articulação da articulação, embora a partir da utilização de próteses confeccionadas. Isso é possível pela utilização de conjuntos de próteses e brocas de reconfiguração de contorno que permitem ao cirurgião dentista escolher e adaptar a prótese de tamanho adequado a cada paciente. Um dos materiais aloplásticos que foi utilizado na reconstrução articular foi o Proplast-Teflon (Vitek, Inc., Houston, TX. EUA). A utilização deste material, contudo, frequentemente resulta no surgimento de reações de macrófagos a corpos estranhos, que causam a destruição óssea local e o consequente deslocamento do implante de ATM sobre e com tecidos adjacentes. Apesar do uso deste material ter caído em desuso, muitos pacientes recrutaram-no no passado e vêm apresentando as sequelas de seus implantes. O tratamento para tal situação parece ser eficiente seguindo-se os passos: 1) remoção do implante Proplast-Teflon; 2) reconstrução dos defeitos gerados concomitante a tratamento ortodôntico; e 3) reconstrução da ATM com produtos modernos.

Outras opções de matérias foram desenvolvidas, sendo uma alternativa atual o uso de próteses confeccionadas com uma liga de cobalto-crômio-molibidênio, titânio e polietileno de ultra-alto peso molecular (ultra-high-molecular-weight polyethylene - UHMWPE). Um exemplo destas próteses que é aprovada para uso é a prótese da TMJ Concepts® (Figura 3.A), o qual parece conduzir a um quadro pós-operatório estável em cerca de três anos²³. Outro produto é a prótese Biomet® (Figura 3.B), que, conforme estudo apresentado por Westmark²⁴, permite o aumento da medida da capacidade de abertura

mandibular pós-operatória de 3,8mm para 30,2mm em um ano após a cirurgia, sendo que tal aumento da capacidade foi consistente na maioria dos operados, e as queixas de dor e de dificuldade alimentar foram suprimidas sem complicações. A diferença entre os dois sistemas é que a prótese da TMJ Concepts é confeccionada de maneira individualizada por meio de uma tomografia computadorizada e biomodelos 3D do paciente, e a da Biomet é uma prótese de estoque que é apresentada em tamanho pré-determinados para o seu uso, não sendo possível a sua individualização.

No estudo de Lobo-Leandro e colaboradores [25], cuja intenção foi a de avaliar a melhora pós-operatória de 300 pacientes, revelou que após a primeira semana de cirurgia com a prótese da Biomet, os pacientes apresentam melhores significativas em todas as variáveis analisadas (máxima abertura da boca, funcionalidade, fala, dieta e dor), sendo tal melhora progressiva ao longo de em média 3 anos, estabilizando no quarto ano. Ambos os sistemas foram testados também por Jones²⁶ que, embora não tenha obtido resultados de tão alta performance, confirmou a eficácia tanto da TMJ Concepts® quando da prótese Biomet®.

• **Comparação de Tratamentos**

Em estudo de meta-análise que contemplou quatro artigos, sugeriu-se que a capacidade de abertura mandibular pós-operatória resultante da artroplastia interposicional é maior do a resultante ressecção da anquilose seguida de reconstrução ramo-côndilo com enxerto costochondral [27]. Contudo, outro estudo de meta-análise recente [28], com mais artigos, foram incluídos 16 artigos, apontou que o tratamento que proporciona o maior ganho na máxima abertura da boca é a artroplastia interposicional, seguida da artroplastia simples e da reconstrução costochondral. Ainda, a comparação na taxa de reincidência de anquilose frente aos tratamentos foi menor para a artroplastia interposicional do que para a simples). Diferentemente do proposto por Katsnelson e colaboradores [27], os resultados encontrados por Al-Moraissi e colegas [28] sugerem que o ganho na máxima abertura da boca é maior quando decorrente da reconstrução costochondral quando da reconstrução com aloplásticos, embora esta tenha sido associada a sensações menos dolorosas do que com a anterior. Desta forma, o tratamento por artroplastia interposicional parece ser aquele cujo ganho na máxima abertura da boca é maior, sendo o mais indicado para intervenções que almejam melhora na funcionalidade da ATM, entretanto, é importante se ponderar o bem-estar do paciente quanto à dor envolvida

no procedimento, o que poderia direcionar o tratamento ao uso de reconstruções com materiais aloplásticos. Não obstante, salienta-se que a reconstrução costochondral é indicada em crianças devido à menor divergência de crescimento tecidual entre os ossos estomatognáticos quando comparado às próteses aloplásticas [29].

A seleção de uma ou mais das modalidades cirúrgicas para um caso particular depende da idade do paciente, potencial de crescimento, tipo e gravidade da anquilose articular, grau de deformidade facial, preferência e conformidade do paciente e a disponibilidade das técnicas e experiência no momento do tratamento [28].

Apesar de não existir um conceito cirúrgico padrão na cirurgia de anquilose TMJ, uma exposição cirúrgica suficientemente ampla, ressecção suficiente e radical, fisioterapia de longo prazo precoce e agressiva e cumprimento do paciente são amplamente considerados como fatores que influenciam positivamente o sucesso [28].

Em linhas gerais, muitos autores [19] sugerem que no manejo dos pacientes com anquilose deve seguir o sugerido por Kaban, Perrot e Fisher [30]. O protocolo para a gestão da anquilose recomendado é o seguinte: ressecção agressiva, coronoidectomia ipsilateral, coronoidectomia contralateral se máxima abertura bucal transoperatória seja inferior a 35 mm, reconstrução da ATM com ou sem materiais interposicionais, reconstrução do ramo com enxertos autógenos ou aloplásticos, mobilização precoce e fisioterapia agressiva. Recomenda-se uma ressecção agressiva (15-20 mm) para prevenir a anquilose [19]. No entanto, isso tem desvantagens de uma diminuição da altura da mandíbula, oclusão prematura em casos unilaterais e problemas de mordida aberta anterior em casos bilaterais. A taxa de recorrência mostrou-se relativamente alta após o tratamento por artroplastia gap sem material interposicional. Anquilose de longa duração predispõe a fibrose dos músculos mastigatórios, dessa forma a coronoidectomia ipsilateral ou bilateral adicional pode melhorar a abertura da boca [19].

Outros empregos dos tratamentos para anquilose da ATM

A reconstrução da ATM por meio de artroplastia simples ou interposicional nos casos de anquilose também podem ser utilizadas em outros casos, isto é, pacientes com doenças terminais, máis-formações congênitas ou que sucedem cirurgias ablativas

congênitas. Nesses casos, o tratamento geralmente envolve a utilização de materiais aloplásticos e intenciona a redução da dor e o aumento da funcionalidade. De fato, a força de mordida voluntária máxima e a máxima abertura da boca aumentaram significativamente em pacientes com hipomobilidade e instabilidade condilar, melhorando sua qualidade de vida [31].

3. Considerações Finais

Conforme a literatura revisada, a anquilose da articulação temporomandibular pode acarretar em diversos distúrbios estomatognáticos e comportamentos associados, sendo que seu tratamento, exclusivamente cirúrgico, deve ser planejado conforme as condições e expectativas do paciente. Caso trate-se de uma criança, é pertinente que o tratamento consista na utilização de reconstrução articular com utilização de enxerto costochondral. Caso trate-se de um adulto, é pertinente que se avalie a expectativa e necessidade do paciente, ponderando se este requisita maior ganho na máxima abertura da boca, optando-se por artroplastia interpositiva, ou se o mesmo demanda um pós-operatório menos doloroso, optando-se por reconstrução com material aloplástico. De forma geral, espera-se recuperação funcional próxima do total em torno de três a quatro anos após a cirurgia, desde que haja o acompanhamento do paciente com fisioterapia.

REFERÊNCIAS

- [1] NETTER, F. H. Atlas de anatomia humana. 6ª Ed. Rio de Janeiro. Elsevir. 2015.
- [2] PEREIRA FILHO, E. N. et al. Anquilose da Articulação Temporomandibular em Criança: Relato de Caso. Odonto, v. 19. 2011.
- [3] SPORNIK-TUTAK, K.; JAN-ISZEWSKA-OSZOWSKA, J.; KOWALCZYK, R. Management of temporomandibular ankylosis – compromise or individualization – a literature review. Medical Science Monitor, v.17, n. 5, p. RA111-116. 2011.
- [4] CRUZ, J. I. O. Anquilosis unilateral de la articulación temporomandibular. Kiru, v. 8, n. 1, p. 50 – 53. 2011.
- [5] DANIELS, J. S. M.; ALI, I. Post-traumatic bifid condyle associated with temporomandibular joint ankylosis: report of a case and review of the literature. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics, p. 682–688. 2005.
- [6] FIGUEIREDO, L. M. G. et al. Anquilose da articulação temporomandibular tratada por artroplastia interposicional com enxerto costochondral: relato de caso clínico. Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial,

- v.12, n.2, p. 47-52, 2012.
- [7] AGANELLO-SOUZA LC et al.. Temporomandibular joint ankylosis: report of 14 cases. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 32, p. 24–29. 2003.
- [8] SANTOS, M. P. B. et al. Tratamento da anquilose da articulação temporomandibular. Relato de um caso. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial*, v. 52, n. 4, p. 205-211. 2011.
- [9] VIEIRA ACF et al. Anquilose da ATM em crianças: aspectos de interesse cirúrgico. *Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial*, v.9, n.1, p. 15-24. 2009.
- [10] CUNHA CO et al. Bilateral Asymptomatic Fibrous-Ankylosis of the Temporomandibular Joint Associated with Rheumatoid Arthritis: A Case Report. *Brazilian Dental Journal*, v. 23, n. 6, p. 779-782. 2012.
- [11] LOVELESS TP et al. Efficacy of temporomandibular joint ankylosis surgical treatment. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 68, p. 1276–1282. 2010.
- [12] MEHROTRA, D. et al. Random control trial of dermis-fat graft and interposition of temporalis fascia in the management of temporomandibular ankylosis in children. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 46, p. 521–526. 2008.
- [13] CHEUNG, LK et al. Transport distraction versus costochondral graft for reconstruction of temporomandibular joint ankylosis: which is better? *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, v. 108, p. 32-40. 2009.
- [14] MENDONÇA, J. C. G. et al. Enxerto costochondral em anquilose de ATM pediátrica: relato de caso. *Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial*, v.11, n.3, p. 49-54. 2011.
- [15] YAZDANI, J., et al. Comparison of Clinical Efficacy of Temporalis Myofascial Flap and Dermal Graft as Interpositional Material in Treatment of Temporomandibular Joint Ankylosis. *The Journal of Craniofacial Surgery*, v. 21, n. 4. 2010.
- [16] SALES, M. A. O.; OLIVEIRA, J. X.; CAVAL, M. G. P. Computed Tomography Imaging Findings of Simultaneous Bifid Mandibular Condyle and Temporomandibular Joint Ankylosis: Case Report. *Brazilian Dental Journal*, v. 18, n. 1, p. 74-77. 2007.
- [17] VASCONCELOS, B. C. E.; PORTO, G. G.; Bessa-Nogueira, R. V. Anquilose da articulação temporomandibular. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, v. 74, n. 1, p. 34–38. 2008.
- [18] VASCONCELOS, B. C. E. et al. Anquilose temporomandibular: uma rara manifestação da espondilite anquilosante. *Revista Gaúcha de Odontologia*, v.59, n.3, p.503-508. 2011.
- [19] ZHI, K. et al. Management of temporomandibular joint ankylosis: 11 years' clinical experience. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, v. 108, p. 687–692, 2009.
- [20] BAGHERI, S. C. Revisão clínica de cirurgia buco-maxilofacial. 2ª Edição. Editora Elsevier Ltda. 2013.
- [21] LU, C. et al. Digital Occlusal Splint for condylar Reconstruction in Children with Temporomandibular Joint Ankylosis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 72, p. 1585-1593. 2014.
- [22] BEZERRA, T. M. et al. Successful management of temporomandibular joint ankylosis after relapse in childhood. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*, v. 16, n. 01, p. 106-109. 2017.
- [23] ABRAMOWICZ, S. Temporomandibular joint reconstruction after failed teflon-proplast implant: case report and literature review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 37, p. 763-767. 2008.
- [24] WESTMARK, A. Total reconstruction of the temporomandibular joint. Up to 8 years of follow-up of patients treated with Biomet® total joint prostheses. *International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*, v. 39, p. 951-955. 2010.
- [25] LOBO-LEANDRO, L. F. et al. A ten-year experience and follow-up of three hundred patients fitted with the Biomet/Lorenz Microfixation TMJ replacement system. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 42, p. 1007–1013. 2013.
- [26] JONES, R. H. B. Temporomandibular joint reconstruction with total alloplastic joint replacement. *Australian Dental Journal*, v. 56, p. 85-91. 2011.
- [27] KATSNELSON, A.; MARKIEWICZ, M. R.; KEITH, D. A.; DODSON, T. B. Operative Management of Temporomandibular Joint Ankylosis: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 70, p. 531-536. 2012.
- [28] AL-MORAISSEI EA et al. A systematic review and meta-analysis of the clinical outcomes for various surgical modalities in the management of temporomandibular joint ankylosis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 44, p. 470-482. 2015.
- [29] KABAN LB et al. A Protocol for Management of Temporomandibular Joint Ankylosis in Children. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 67, p. 1966-1978. 2009.
- [30] KABAN LB et al. protocol for management of temporomandibular joint ankylosis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* v. 48, p.1145–51, 1990.
- [31] LINSSEN SS et al. Maximum voluntary bite force in patients with alloplastic total TMJ replacement – A prospective study. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, n. 41, p. 423-428. 2013.
- [32] BANSAL, V. et al. Transport distraction osteogenesis as a method of reconstruction of the temporomandibular joint following gap arthroplasty for post-traumatic ankyloses in children: a clinical and radiological prospective assessment of outcome. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 43, p. 227-236. 2014.