

Abordagem cirúrgica no tratamento de anquilose da articulação temporomandibular

Surgical approach in the treatment of temporomandibular joint ankylosis

Abordaje quirúrgico en el tratamiento de la anquilosis de la articulación temporomandibular

Recebido: 30/01/2024 | Revisado: 11/02/2024 | Aceitado: 12/02/2024 | Publicado: 15/02/2024

Luize Marinho Gomes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6582-4965>
Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, Brasil
E-mail: luizemarinho5@gmail.com

Layla Ferreira Sousa Cordeiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7433-3962>
Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, Brasil
E-mail: laylacordeiro24@gmail.com

Wendy Saureana Maior de Oliveira Nascimento

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6698-487X>
Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, Brasil
E-mail: wendysaureana@gmail.com

Felipe Nunes Araújo

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2815-7787>
Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, Brasil
E-mail: felipeshow98@gmail.com

Ilana Raquel Rocha Dutra

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4154-7018>
Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, Brasil
E-mail: Ilanaraquelrocha@gmail.com

Jéssica Alves Marinho

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1956-9727>
Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, Brasil
E-mail: jess.marinho3010@gmail.com

Cícero Newton Lemos Felício Agostinho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5658-3749>
Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, Brasil
E-mail: cicero.agostinho@undb.edu.br

Resumo

A anquilose da articulação temporomandibular (ATM) ocorre quando o complexo disco-côndilo se une à superfície articular do osso temporal, resultando em uma alteração anatômica-funcional. Sua etiologia é multifatorial, sendo o trauma associado a fratura condilar a causa mais comum. Essa condição resulta em vários problemas funcionais, destacando-se a limitação na abertura bucal e a redução da capacidade de mastigação nos pacientes afetados. O diagnóstico é estabelecido através da correlação entre os aspectos clínicos e de imagem, possibilitando uma avaliação precisa e embasando as decisões terapêuticas. Atualmente, várias modalidades cirúrgicas são empregadas para tratar a anquilose da ATM, estas incluem artroplastia em gap, artroplastia interposicional, reconstrução articular e distração osteogênica. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo apresentar e analisar as diferentes intervenções cirúrgicas usadas no tratamento de anquilose da ATM, oferecendo uma visão concisa das possíveis formas de tratamento. Para desenvolver o presente artigo, foram realizadas pesquisas nas bases de dados do Google Acadêmico, PubMed e SciELO. O estudo abrangeu obras publicadas entre 2013 e 2023, nos idiomas português, inglês e espanhol. Essa revisão ressaltou as várias técnicas disponíveis para abordar a anquilose da ATM. No entanto, controvérsias persistem em relação ao método padrão de tratamento, sem um consenso claro entre os pesquisadores. Independentemente da técnica adotada, é essencial que o tratamento não apenas alivie os sintomas, mas também restaure a funcionalidade do sistema estomatognático e reduza os riscos de reanquilose.

Palavras-chave: Anquilose; Articulação temporomandibular; Artroscopia.

Abstract

Ankylosis of the temporomandibular joint (TMJ) occurs when the condyle-disk complex joins the articular surface of the temporal bone, resulting in an anatomical-functional alteration. Its etiology is multifactorial, with trauma associated with condylar fracture being the most common cause. This condition results in various functional problems, including limited mouth opening and reduced chewing capacity in affected patients. Diagnosis is established by correlating clinical and imaging findings, enabling an accurate assessment and guiding therapeutic decisions. Currently, various surgical modalities are used to treat TMJ ankylosis, including gap arthroplasty, interpositional arthroplasty, joint reconstruction and osteogenic distraction. With this in mind, this paper aims to

present and analyze the different surgical interventions used to treat TMJ ankylosis, offering a concise overview of the possible forms of treatment. To develop this article, searches were carried out in the Google Scholar, PubMed and SciELO databases. The study covered works published between 2013 and 2023 in Portuguese, English and Spanish. This review highlighted the various techniques available to address TMJ ankylosis. However, controversies persist regarding the standard method of treatment, with no clear consensus among researchers. Regardless of the technique adopted, it is essential that treatment not only relieves symptoms, but also restores the functionality of the stomatognathic system and reduces the risk of reankylosis.

Keywords: Ankylosis; Temporomandibular joint; Arthroscopy.

Resumen

La anquilosis de la articulación temporomandibular (ATM) se produce cuando el complejo disco-cóndilo se une a la superficie articular del hueso temporal, dando lugar a una alteración anatómico-funcional. Su etiología es multifactorial, siendo el traumatismo asociado a fractura condilar la causa más frecuente. Esta afección provoca varios problemas funcionales, en particular una apertura bucal limitada y una capacidad de masticación reducida en los pacientes afectados. El diagnóstico se establece mediante la correlación entre aspectos clínicos e imagenológicos, permitiendo una evaluación precisa y orientando las decisiones terapéuticas. En la actualidad, se utilizan diversas modalidades quirúrgicas para tratar la anquilosis de la ATM, como la artroplastia gap, la artroplastia interposicional, la reconstrucción articular y la distracción osteogénica. Teniendo esto en cuenta, este artículo pretende presentar y analizar las diferentes intervenciones quirúrgicas utilizadas para tratar la anquilosis de la ATM, ofreciendo una visión concisa de las posibles formas de tratamiento. Para la elaboración de este artículo se realizaron búsquedas en las bases de datos Google Scholar, PubMed y SciELO. El estudio abarcó trabajos publicados entre 2013 y 2023 en portugués, inglés y español. Esta revisión destacó las diversas técnicas disponibles para abordar la anquilosis de la ATM. Sin embargo, persisten controversias en cuanto al método estándar de tratamiento, sin que exista un consenso claro entre los investigadores. Independientemente de la técnica adoptada, es esencial que el tratamiento no sólo alivie los síntomas, sino que también restablezca la funcionalidad del sistema estomatognático y reduzca el riesgo de reanquilosis.

Palabras clave: Anquilosis; Articulación temporomandibular; Artroscopía.

1. Introdução

A articulação temporomandibular (ATM) faz parte do sistema estomatognático e desempenha um papel importante, sendo responsável por funções essenciais como mastigação, deglutição e fala, além de realizar movimentos bilaterais e simultâneos. No entanto, quando ocorrem disfunções ou patologias que comprometem sua função normal, podem surgir dores e desconforto orofacial. Uma dessas disfunções é a anquilose (Junior *et al.*, 2020).

A anquilose é caracterizada pela limitação ou ausência de movimento na ATM. Trata-se de um distúrbio complexo em que os tecidos ósseos e fibrosos se fundem, restringindo funções básicas como a abertura de boca, mastigação, fala e deglutição. A anquilose da articulação temporomandibular pode ter diversas causas, incluindo trauma, inflamação e doenças sistêmicas (Rodrigues *et al.*, 2021).

Os critérios utilizados para classificar a anquilose incluem a localização (intra ou extra-articular), bem como do tipo de tecido envolvido (ósseo, fibroso ou fibro-ósseo) e o grau de fusão (completa ou incompleta). Em relação ao diagnóstico, é feito geralmente por exame clínico e exames de imagem, como radiografias panorâmicas, tomografias computadorizadas e ressonância magnética. Dessa forma, o profissional poderá realizar um diagnóstico assertivo feito com base nos sinais e sintomas do paciente e análise dos exames de imagens citados (Figueiredo *et al.*, 2013; Aguiar & Melo, 2021).

A principal forma de tratamento da anquilose da ATM é por meio do procedimento cirúrgico, que tem como objetivo remover completamente a massa anquilótica, restaurar a função da articulação e melhorar a aparência estética e qualidade de vida do paciente (Rodrigues *et al.*, 2021). Dentre as técnicas cirúrgicas mais relatadas, estão a artroplastia em gap, artroplastia interposicional e reconstrução do complexo ramo-cóndilo. A artroplastia em gap apesar de ser uma técnica antiga e simples, foi amplamente abandonada devido ao maior risco de complicações associadas. Atualmente, os métodos de tratamento mais realizados são a artroplastia interposicional e a reconstrução total da ATM, dependendo da idade e da deformidade facial associada. Ambas as técnicas citadas utilizam diferentes enxertos autógenos e aloplásticos para o tratamento de anquilose (Mittal *et al.*, 2019). Nesse sentido, o presente artigo tem como objetivo revisar a literatura científica acerca das principais

abordagens cirúrgicas utilizadas no tratamento de anquilose da articulação temporomandibular.

2. Metodologia

O presente artigo consiste em uma revisão de literatura narrativa de natureza qualitativa, realizada através das bases de dados do Google Acadêmico, Pubmed e SciELO. Os critérios de inclusão para a seleção dos artigos foram aqueles relacionados ao objetivo do estudo, como revisões de literatura, relatos de casos, trabalhos de conclusão de curso e pesquisas científicas. Sob a luz de Dorsa (2020), a revisão de literatura é um tipo de estudo com base na literatura já publicada, permitindo uma análise minuciosa e aprofundada do conhecimento existente sobre determinado tema.

Como critérios de exclusão, foram considerados resenhas, anais publicados, estudos em animais e artigos que não estavam relacionados à temática escolhida. Foram utilizadas obras publicadas entre 2013 e 2023 sobre abordagens cirúrgicas no tratamento de anquilose da articulação temporomandibular, utilizando descritores em português e inglês.

As palavras-chave foram indexadas nos Descritores em Ciências da Saúde (DECS): “Anquilose” (Ankylosis), “Articulação Temporomandibular” (Temporomandibular Joint), “Artroplastia” (Arthroplasty).

3. Resultados e Discussão

De acordo com Silva., (2019) e Almeida, (2022), a anquilose da articulação temporomandibular (ATM) trata-se de uma disfunção patológica que resulta na ausência parcial ou total dos movimentos da ATM, afetando significativamente funções básicas como a deglutição, mastigação e fala. Ainda, pode causar limitação de higiene bucal, problemas respiratórios e levar a assimetrias faciais. Essa condição é caracterizada pela fusão fibrosa, óssea ou fibro-óssea das estruturas anatômicas da ATM, o que tem um impacto significativo na qualidade de vida do indivíduo. Freitas *et al.*, (2015) acrescentam que essa condição pode ser desenvolvida em qualquer idade, mas ocorre principalmente nas primeira e segunda décadas de vida.

Em relação à etiologia, a anquilose da ATM pode estar associada a diversos fatores. Rodrigues *et al.*, (2021) discorrem sobre traumas, inflamações e doenças sistêmicas. Segundo os autores, traumas na região da ATM, como fraturas ou lesões, podem levar à formação de tecido cicatricial ou ósseo anormal. A presença de infecções bacterianas ou virais na região da ATM pode desencadear inflamação aguda, resultando em danos teciduais. Além disso, doenças como espondilite anquilosante, artrite reumatoide e psoríase também podem predispor à anquilose. Adicionalmente, Freitas *et al.*, (2015) relatam que a sua causa mais comum é decorrente do trauma, principalmente associado a fraturas condilares, correspondendo a cerca de 13-100%.

A classificação da anquilose vai depender da localização (intra-articular ou extra-articular), tipo de tecido envolvido (ósseo, fibroso ou misto) e extensão da fusão (completa ou incompleta). Vale destacar, também, a classificação de Sawhney, constituída em 1986, na qual essa disfunção pode se apresentar quanto à gravidade, em IV tipos: Tipo I trata-se de apenas fibroadesões e o côndilo mandibular está presente, Tipo II ocorre quando o côndilo passou por remodelação, há fusão óssea e o polo medial do côndilo está intacto, Tipo III está relacionada a presença de um bloco anquilótico, o ramo mandibular está fusionado ao arco zigomático. Por fim, no Tipo IV, a ATM é substituída totalmente por uma massa óssea com envolvimento da base do crânio (Rodrigues *et al.*, 2021; Limongi *et al.*, 2019).

Além disso, existe a classificação conforme a origem da anquilose, podendo resultar da adesão óssea ou fibrosa entre as superfícies da ATM (anquilose verdadeira) ou surgir de condições patológicas não diretamente ligadas à articulação (anquilose falsa). Figueiredo *et al.*, (2013) destacam que a pseudoanquilose tem origem extracapsular, podendo estar associada a desordens psiquiátricas, musculares, ósseas e neurológicas.

Clinicamente, consoante Freitas *et al.*, (2015), os pacientes com anquilose da ATM apresentam limitação de abertura bucal, com uma distância inter-incisal máxima de 0 a 20 mm. Outras características clínicas incluem assimetria facial, retrusão

mandibular e desvio da região mental para o lado afetado. Esses pacientes também enfrentam dificuldades na alimentação e nutrição, especialmente quando a condição se desenvolve em crianças.

Para realizar o diagnóstico definitivo de anquilose da ATM, é necessário correlacionar os achados clínicos com os exames de imagem. Os recursos de imagem utilizados para diagnosticar a anquilose da ATM variam. Conforme Figueiredo *et al.*, (2014), a radiografia panorâmica pode mostrar deformidade articular, perda total de espaço articular e formação óssea anormal ao redor da articulação, mas não revela a natureza e a extensão total da patologia. Por outro lado, a tomografia computadorizada e a ressonância magnética podem fornecer mais detalhes, como a redução do espaço articular e a presença de crescimento ósseo anormal, permitindo descartar outras hipóteses diagnósticas, como cêndilo bífido e outras alterações morfológicas e patológicas da ATM.

O tratamento cirúrgico de anquilose da ATM é realizado com o objetivo de melhorar os aspectos estético-funcionais e psicológicos dos pacientes afetados. No entanto, Anyanechi *et al.* (2015) ressaltam que após o tratamento, complicações como limitação de abertura bucal e reanquilose podem ser relatadas, ocorrendo dentro de seis meses no pós-operatório. Mittal *et al.*, (2019) Srivastava *et al.*, (2016) e Rajurkar *et al.*, (2017) apontam diferentes opções de tratamento cirúrgico, como artroplastia gap (GA), artroplastia gap interposicional (IGA), reconstrução articular (AR) e osteogênese por distração (DO).

Autores como Freitas *et al.*, (2015) e Gui *et al.*, (2014) concordam que a artroplastia em GAP é a técnica cirúrgica mais antiga utilizada no tratamento de anquilose da ATM. Essa técnica consiste em ressecção da massa óssea entre a cavidade articular e o ramo da mandíbula sem material interposicional. Apesar de ser mais simples e de baixo custo, apresenta altas taxas de recidiva, em torno de 53%. Por esse motivo, o emprego de um material interposicional autógeno ou aloplástico tem sido amplamente discutida como forma de prevenir a recidiva após a artroplastia. A principal função desse material é impedir o contato entre as superfícies ósseas da articulação e, dessa forma, reduzir a possibilidade de recorrência.

Silva, (2019) compara os materiais autólogos e aloplásticos quanto aos benefícios e às desvantagens. Para ele, entre os materiais autógenos utilizados como interposição na artroplastia da ATM, há a vantagem de não apresentarem rejeição por parte do paciente. No entanto, eles podem estar associados à morbidade cirúrgica. Em contrapartida, os materiais aloplásticos não causam debilitação ao paciente, uma vez que não há necessidade de uma área doadora, mas existe o risco de rejeição e hipersensibilidade ao material escolhido, como exemplo tem-se o metacrilato de metila. Somado a isso, Figueiredo *et al.*, (2014) destacam uma variedade de materiais biológicos, como a fásia do músculo temporal, derme, gordura, cartilagem auricular e enxerto costochondral, enquanto entre os materiais não biológicos estão o silicone, acrílico e metais.

Segundo Figueiredo *et al.*, (2013) e Freitas *et al.*, (2015), o retalho do músculo temporal é o material interposicional mais comumente utilizado na artroplastia para o tratamento de anquilose da ATM. Esse material apresenta várias vantagens, como ser autógeno, resiliente, permitir um suprimento sanguíneo adequado, estar próximo da articulação e fornecer a transferência de um tecido vascularizado para a região articular.

Após tentativas sem resultados eficazes com tratamentos mais conservadores, a reconstrução da ATM pode ser considerada uma alternativa. Consoante Vivian, (2017), as principais indicações para a substituição da articulação são a presença de uma articulação severamente danificada por doenças ou falhas em tratamentos anteriores. Complementando, Upadya *et al.*, (2021) explicam que a reconstrução da ATM envolve a remoção completa da massa anquilosada da articulação e posterior reconstrução com enxerto autógeno ou prótese articular aloplástica. O objetivo é restaurar a estrutura, forma e função da articulação. Embora vários materiais aloplásticos tenham sido utilizados, os enxertos cartilagosos são frequentemente escolhidos como a primeira opção para a reconstrução da ATM em pacientes jovens com potencial de crescimento.

Normalmente, o enxerto autógeno costochondral (EAC) tem sido amplamente utilizado na reconstrução da articulação temporomandibular (ATM) em pacientes com anquilose. Entretanto, Thirunavukkarasu *et al.*, (2018) contam sobre possíveis complicações associadas, como crescimento imprevisível, abaulamento e fratura do enxerto, por isso tem havido uma busca

por alternativas mais seguras. Estudos, como Thirunavukkarasu *et al.*, (2018) têm demonstrado que a articulação esternoclavicular apresenta semelhanças morfológicas e histológicas com a ATM. Essa semelhança tem levado os cirurgiões a considerar o enxerto esternoclavicular (EEC) como uma opção viável aos enxertos costochondrais.

Outrossim, a distração osteogênica tem se tornado cada vez mais popular para o tratamento de anquilose da ATM. Estudos, como Silva, (2019) destacam que essa técnica permite um aumento previsível de altura ramal sem complicações significativas. Ainda, Giraddi *et al.* (2016) reiteram que a realização da artroplastia interposicional com a distração osteogênica não só aumenta o comprimento da mandíbula, mas também corrige assimetria facial, inclinação oclusal e desvio da linha média. Por outro lado, Sahoo *et al.*, (2016) alegam que a distração osteogênica para reconstrução da ATM apresenta algumas desvantagens, destacando a necessidade de uma segunda cirurgia para remover o dispositivo de distração, dor durante a fase de distração, longo período de tratamento, cicatrizes na pele e alto custo dos instrumentos.

A recidiva da anquilose da articulação temporomandibular representa um grande desafio. Sendo assim, para prevenir a recidiva, Freitas *et al.*, (2015) explicam que o uso de materiais interposicionais durante a cirurgia e a fisioterapia pós-operatória são decisões terapêuticas importantes. Os autores ainda destacam o pós-operatório imediato da cirurgia um período crítico para o sucesso do tratamento. Além de uma fisioterapia intensiva, é essencial utilizar medicamentos para controlar a dor por um intervalo de 2 a 4 semanas e realizar mobilização passiva e contínua. Essas decisões terapêuticas são fundamentais para manter os resultados obtidos durante a cirurgia e prevenir a redução da mobilidade causada pela formação de adesões fibrosas.

O tratamento de anquilose da articulação temporomandibular tem sido objeto de discussão na literatura por mais de 200 anos, e ainda não existe consenso sobre qual é o melhor tratamento para essa condição (Molina *et al.*, 2013). Portanto, a avaliação clínica cuidadosa e a escolha da técnica cirúrgica são de extrema importância. Nesse sentido, para Silva, (2019), é fundamental que o tratamento proporcione e mantenha uma abertura oral satisfatória e uma funcionalidade correta da mandíbula a longo prazo, no intuito de evitar recidivas do quadro.

4. Considerações Finais

A anquilose da articulação temporomandibular (ATM) representa uma condição clínica desafiadora, caracterizada pela hipomobilidade mandibular crônica. Esta condição compromete significativamente a função oral, levando a restrições na fala, mastigação e até mesmo na higiene bucal. Fatores como trauma, inflamação e doenças sistêmicas são considerados os agentes etiológicos, sendo o trauma a causa mais predominante. O diagnóstico precoce e uma abordagem terapêutica adequada são cruciais para mitigar os impactos negativos na qualidade de vida do paciente.

Os objetivos clínicos visam restaurar a abertura bucal, altura facial e movimentos articulares. Para alcançá-los, técnicas cirúrgicas eficientes aliadas ao acompanhamento fisioterápico são essenciais. No que diz respeito às abordagens cirúrgicas, conforme indicado pelos estudos, a taxa de recorrência foi mais elevada com GA em comparação com a IGA e a AR, enquanto as duas últimas apresentaram taxas de recorrência semelhantes. Observou-se que os resultados com GA foram menos estáveis, levando à reanquilose ao longo do tempo. Resultados semelhantes foram alcançados com o uso de IGA e AR e DO.

Quanto ao tipo de material utilizado como interposição, os estudos destacam a preferência pelo material autógeno sempre que possível, devido à sua menor propensão a causar reações de corpo estranho. Essa preferência é fundamentada na busca por uma resposta biológica mais favorável e na minimização de complicações associadas à reação tecidual. Destaca-se a artroplastia interposicional com a utilização do retalho do músculo temporal como opção eficaz em adultos, pois é um material que está próximo da articulação e permite a transferência de um tecido vascularizado para a região articular, diminuindo assim a morbidade.

Apesar dos avanços, o tratamento de anquilose da ATM permanece um campo em debate, com controvérsias entre os

pesquisadores. Algumas técnicas cirúrgicas isoladas demonstraram resultados satisfatórios para determinada faixa etária e tipo de anquilose, portanto, torna-se discutível o estabelecimento de somente uma técnica considerada padrão-ouro de tratamento para todos os tipos de anquilose na literatura. Diante desse cenário, torna-se evidente a necessidade de ampliar os estudos e a avaliação crítica das abordagens terapêuticas, logo, a exploração das técnicas cirúrgicas, dos materiais protéticos mais eficazes e das taxas de falha associadas são interessantes para a produção de futuras pesquisas na área. Essa abordagem é crucial para avançar no entendimento da complexidade dessa condição e aprimorar as estratégias de intervenção, visando melhores resultados clínicos e qualidade de vida para os pacientes acometidos.

Referências

- Aguiar, C. S. de., Melo, R. E. V. A de. (2021). Anquilose da articulação temporomandibular, uma revisão de literatura. *Journal Archives of Health*, 2(4), 780–783.
- Almeida, Abiqueila Raquel. (2022). Anquilose da atm - tratamento por prótese de ATM associada à cirurgia ortognática, revisão de literatura (trabalho de conclusão de curso). *Repositório Digital Maria Izabel*, Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, São Luís.
- Anyanechi, C. E., Osunde, O. D. & Bassey, G. O. (2015). Use of oral mucoperiosteal and pterygomasseteric muscle flaps as interposition material in surgery of temporomandibular joint ankylosis, a comparative study. *Annals of Medical and Health Sciences Research*, 5(1), 30-3.
- Dorsa, Arlinda Cantero. (2020). O papel da revisão de literatura na escrita dos artigos científicos. *Revista Internacional de Desenvolvimento Local*, 21(4).
- Figueiredo, L. M. G., Valente, R. O. H. de., Oliveira, T. F. L. de. & Sarmiento, V. A. (2013). Artroplastia interposicional para tratamento de anquilose da articulação temporomandibular. *Revista Bahiana de Odontologia*, 4(2), 129-137.
- Figueiredo, L. M. G., Oliveira, T. F. L. de., Valente, R. O. H. de. & Sarmiento, V. A. (2014). Tratamento de anquilose da articulação temporomandibular subsequente à trauma mandibular em paciente pediátrico. *Rev. Cir. Traumatol. Buco-maxilo-facial*, 14(3).
- Freitas, D. J. S. M., Melo, M. N. B. de., Andrade, C. S. de., Bomfim, R. T., Santos, L. C. C. & Azevedo, R. A. de. (2015). Tratamento cirúrgico de anquilose temporomandibular utilizando o disco articular como material de interposição. *Revista Odontológica de Araçatuba*, 36(2), 14-18.
- Girardi, G. B., Arora, K., & Sai Anusha, A. J. (2016). Distraction osteogenesis in the treatment of temporomandibular joint ankylosis with mandibular micrognathia. *Annals of maxillofacial surgery*, 6(1), 68–74.
- Gui, H., Wu, J., Shen, S. G., Bautista, J. S., Voss, P. J., & Zhang, S. (2014). Navigation-guided lateral gap arthroplasty as the treatment of temporomandibular joint ankylosis. *Journal of oral and maxillofacial surgery, official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 72(1), 128–138.
- Junior, E. Álvaro G., Fernandes, A. C. F., Griza, G. L., Ernica, N. M., & Concci, R. A. (2020). Artroplastia interposicional como tratamento para anquilose da articulação temporomandibular – relato de caso. *Revista Brasileira de Desenvolvimento*, 6(11), 91767–91774.
- Limongi, M. C., Manzi, F. M. & Limongi, J. B. F. (2019). Temporomandibular joint alterations, two clinical case-reports of bifid condyle and temporomandibular joint ankylosis. *Revista Cefac*, 21(2), 1-7.
- Mittal, N., Goyal, M., Sardana, D., & Dua, J. S. (2019). Resultados do tratamento cirúrgico da anquilose da ATM, uma revisão sistemática e meta-análise. *Revista de Cirurgia Cranio-Maxilofacial*, 47(7), 1120-1133.
- Molina, D., Aguayo, P., Ulloa, C., Iturriaga, V., Bormhardt, T., & Saavedra, M. (2013). Anquilosis de la articulación temporomandibular, una revisión de la literatura. *Avances en Odontostomatología*, 29(5), 239-244.
- Rajurkar, S. G., Makwana, R., Ranadive, P., Deshpande, M. D., Nikunj, A., & Jadhav, D. (2017). Use of Temporalis Fascia Flap in the Treatment of Temporomandibular Joint Ankylosis, A Clinical Audit of 5 Years. *Contemporary Clinical Dentistry*, 8(3), 347-351.
- Rodrigues, C. M. C., Santos, D. M., Oliveira, M. M. M., Munizzi M. S., Silva, C. J., & Silva, M. C. P. (2021). Tratamento cirúrgico de anquilose de articulação temporomandibular após trauma, relato de caso. *Revista Sul-Brasileira de Odontologia*, 18(1), 157-64.
- Sahoo, B. N., Roy, I. D., Sharma, R., & Kaur, M. P. (2016). Zurich pediatric distractor for ramal condylar unit distraction in temporomandibular joint ankylosis. *Annals of maxillofacial surgery*, 6(1), 101–104.
- Silva, T. V. L. M. da. (2019). Anquilose da articulação temporomandibular revisão literária. Tese (doutorado). *Repositório Institucional da Universidade Fernando Pessoa*, Porto.
- Srivastava, H., Hegde, K., Nair, P., Gharote, H., Gupta, N., & Chand P. H. (2016). Temporomandibular joint ankylosis- a case of double trouble. *International Journal of Contemporary Medicine Surgery and Radiology*, 1(1), 21-24.
- Thirunavukkarasu, R., Balasubramaniam, S., Balasubramanian, S., Gopalakrishnan, S. K., & Panchanathan, S. (2018). Sternoclavicular Joint Graft in Temporomandibular Joint Reconstruction for Ankylosis. *Annals of Medical and Health Sciences Research*, 8(2), 292–298.
- Upadya, V. H., Bhat, H. K., Rao, B. S. & Roddy, S. G. (2021). Classification and surgical management of temporomandibular joint ankylosis, a review. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*, 7(4), 239-248.
- Vivian, B. B. (2017). Reconstrução da articulação temporomandibular anquilosada com enxerto autógeno ou prótese aloplástica. (trabalho de conclusão de curso). *Repositório Digital LUME*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.