MANEJO CIRÚRGICO DA ANQUILOSE TEMPOROMANDIBULAR: EVIDÊNCIAS ATUAIS E PERSPECTIVAS TERAPÊUTICAS

SURGICAL MANAGEMENT OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT ANKYLOSIS: CURRENT EVIDENCE AND THERAPEUTIC PERSPECTIVES

MANEJO QUIRÚRGICO DE LA ANQUILOSIS DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR: EVIDENCIAS ACTUALES Y PERSPECTIVAS TERAPÉUTICAS

10.56238/IIMedCientifica-035

Laércio Pereira de Lima
Pós-graduado em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial
Instituição: Facop e Instituto Br Clinic
E-mail: dr.laercio@hotmail.com

Evellyn Cruz Teles
Odontologista
Instituição: Faculdade de Teologia, Filosofia e Ciências Humanas Gamaliel
E-mail: evellyncruzteles2025@gmail.com

Érika Luiza da Silva Feller
Odontologista
Instituição: Universidade Tuiuti do Paraná
E-mail: erikafeller@gmail.com

Henná Elizeth Meireles Duarte
Mestre em Ortodontia
Instituição: UMES
E-mail: hena.duarte@gmail.com

Izabela Soares Zappalá
Cirurgiã-dentista
Instituição: Universidade dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
E-mail: Izabela.zappala@ufvjm.edu.br

Ligia de Paula Fonseca
Odontologista
Instituição: Universidade Cruzeiro do Sul
E-mail: ligia.amai@hotmail.com

Artur Henrique Oliveira Barros
Especialista em Cirurgia Oral Menor
Instituição: UNIUBE Uberaba-MG, FACUMINASE
E-mail: barros.arturho@gmail.com

Paula Lage Araújo
Graduanda em Odontologia
Instituição: IESB
E-mail: Paulalage111@gmail.com

Cibele Barbara Costa Selerges
Cirurgiã-dentista
Instituição: Universidade Paulista
E-mail: ciselerges@gmail.com

Cynthia Angélica Santos de Araújo
Cirurgiã-dentista
Instituição: UFPE
E-mail: Cynthia.araujo@ufpe.br

Gabriell Mafuz Penteado
Cirurgião-dentista
Instituição: Universidade Positivo
E-mail: gabriellpenteado.penteado@gmail.com

Renato Brito da Silva
Pós-graduando em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial
Instituição: Universidade Anhanguera de São Paulo, São Leopoldo Mandic, IOA Vila Olímpia
E-mail: renatobrito.odontologia@gmail.com

Tatiana Pacheco Murcia Calil
Cirurgiã Bucomaxilofacial
Instituição: ABO Osasco
E-mail: tatimurcia@hotmail.com

João Bruno de Oliveira Barbosa
Odontologista
Instituição: UFPB
E-mail: ba.bruno1998@gmail.com

Marco Antonio Franco Cançado
Graduado em Medicina
Instituição: UniCEUB/DF
E-mail: mafc2000@gmail.com

Léia Pinto Moreira
Cirurgiã-dentista
Instituição: Uninassau
E-mail: leia_mmoreira@yahoo.com.br

Ana Julia Toledo Tavares
Cirurgiã-dentista com Especialização em Harmonização Orofacial
Instituição: Unicesumar, IOA Maringá
E-mail: anajulia.toledotavares@gmail.com

Emilly Brito da Silva Puozzo
Cirurgiã-dentista
Instituição: Faculdade Bahiana de Medicina e Saúde Pública
E-mail: emybsp@gmail.com

Giovanni Daleffe
Especialista em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial
Instituição: UNIPAR e UNIDOMBOSCOE
E-mail: daleffegiovanni@gmail.com

Maria Idaiana Carvalho Alencar
Cirurgiã-dentista
Instituição: Centro Universitário Maurício de Nassau Recife
E-mail: alencarmic@gmail.com

Clara Chacon da Rocha Brasil
Odontologista
Instituição: UNIPE
E-mail: clarachaconbr@gmail.com

Barbara Moura Vigas
Cirurgiã-dentista
Instituição: Universidade Nilton Lins
E-mail: barbara@fblimports.com

RESUMO
A anquilose da articulação temporomandibular é uma condição patológica complexa, caracterizada pela limitação parcial ou completa dos movimentos mandibulares, com repercussões funcionais, estéticas, psicológicas e sociais importantes. O presente estudo teve como objetivo analisar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, as evidências atuais sobre o manejo cirúrgico da anquilose temporomandibular, com ênfase nas principais modalidades terapêuticas, nos desfechos funcionais, na prevenção de recidiva, na reabilitação pós-operatória e nas perspectivas contemporâneas de tratamento. O levantamento bibliográfico foi realizado em junho de 2026, nas bases PubMed/MEDLINE, SciELO, ScienceDirect e Cochrane Library, utilizando descritores em português e inglês combinados por operadores booleanos. As publicações analisadas abordaram protocolos clássicos, revisões sistemáticas, metanálises, estudos clínicos, séries de casos e estudos sobre reconstrução articular. Os achados indicam que técnicas como artroplastia em gap, artroplastia

interposicional, reconstrução condilar e prótese total de articulação temporomandibular podem contribuir para restauração da abertura bucal e melhora da função mandibular, desde que indicadas conforme idade, etiologia, extensão da anquilose, deformidade associada e risco de recidiva. Observou-se ainda que a fisioterapia precoce e o acompanhamento prolongado são fundamentais para manutenção dos resultados e prevenção da reanquilose. Conclui-se que o manejo cirúrgico da anquilose temporomandibular exige abordagem individualizada, planejamento criterioso, reconstrução funcional quando indicada e integração com reabilitação pós-operatória.

Palavras-chave: Anquilose Temporomandibular. Articulação Temporomandibular. Cirurgia Bucomaxilofacial. Artroplastia. Reabilitação Pós-operatória.

ABSTRACT

Temporomandibular joint ankylosis is a complex pathological condition characterized by partial or complete limitation of mandibular movements, with important functional, aesthetic, psychological, and social repercussions. This study aimed to analyze, through an integrative literature review, the current evidence on the surgical management of temporomandibular joint ankylosis, with emphasis on the main therapeutic modalities, functional outcomes, recurrence prevention, postoperative rehabilitation, and contemporary treatment perspectives. The bibliographic search was conducted in June 2026 in the PubMed/MEDLINE, SciELO, ScienceDirect, and Cochrane Library databases, using descriptors in Portuguese and English combined with Boolean operators. The analyzed publications included classic protocols, systematic reviews, meta-analyses, clinical studies, case series, and studies on joint reconstruction. The findings indicate that techniques such as gap arthroplasty, interpositional arthroplasty, condylar reconstruction, and total temporomandibular joint replacement may contribute to restoring mouth opening and improving mandibular function, provided that they are indicated according to age, etiology, extent of ankylosis, associated deformity, and risk of recurrence. It was also observed that early physiotherapy and long-term follow-up are essential for maintaining surgical outcomes and preventing reankylosis. It is concluded that the surgical management of temporomandibular joint ankylosis requires an individualized approach, careful planning, functional reconstruction when indicated, and integration with postoperative rehabilitation.

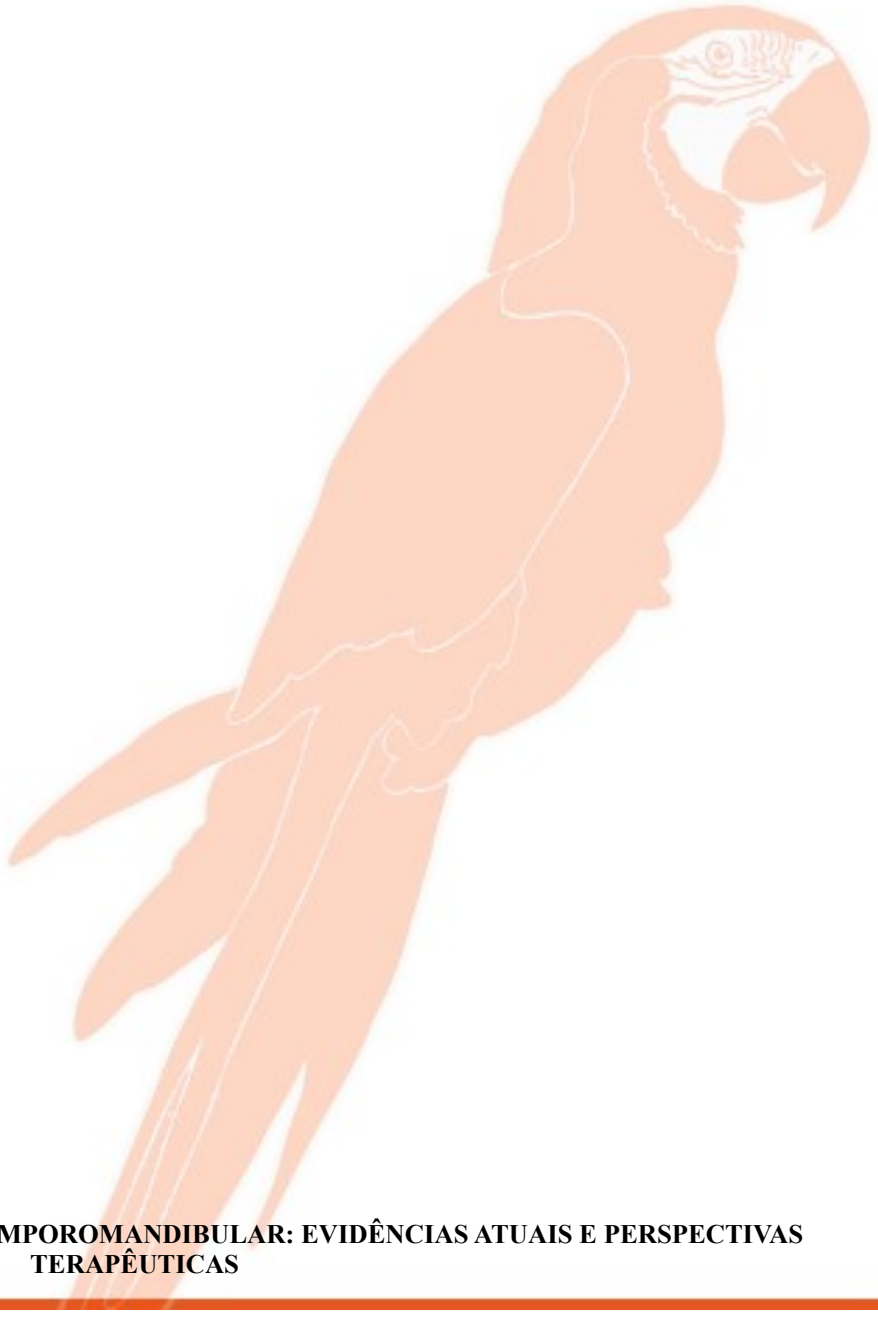
Keywords: Temporomandibular Joint Ankylosis. Temporomandibular Joint. Oral and Maxillofacial Surgery. Arthroplasty. Postoperative Rehabilitation.

RESUMEN

La anquilosis de la articulación temporomandibular es una condición patológica compleja caracterizada por limitación parcial o completa de los movimientos mandibulares, con importantes repercusiones funcionales, estéticas, psicológicas y sociales. Este estudio tuvo como objetivo analizar, mediante una revisión integrativa de la literatura, la evidencia actual sobre el manejo quirúrgico de la anquilosis de la articulación temporomandibular, con énfasis en las principales modalidades terapéuticas, resultados funcionales, prevención de recurrencia, rehabilitación postoperatoria y perspectivas terapéuticas contemporáneas. La búsqueda bibliográfica se realizó en junio de 2026 en las bases de datos PubMed/MEDLINE, SciELO, ScienceDirect y Cochrane Library, utilizando descriptores en portugués e inglés combinados con operadores booleanos. Las publicaciones analizadas incluyeron protocolos clásicos, revisiones sistemáticas, metaanálisis, estudios clínicos, series de casos y estudios sobre reconstrucción articular. Los hallazgos indican que técnicas como artroplastia en brecha, artroplastia interposicional, reconstrucción condilar y reemplazo total de la

articulación temporomandibular pueden contribuir a restaurar la apertura bucal y mejorar la función mandibular, siempre que se indiquen según la edad, etiología, extensión de la anquilosis, deformidad asociada y riesgo de recurrencia. También se observó que la fisioterapia temprana y el seguimiento prolongado son esenciales para mantener los resultados quirúrgicos y prevenir la reanquilosis. Se concluye que el manejo quirúrgico de la anquilosis de la articulación temporomandibular requiere un enfoque individualizado, planificación cuidadosa, reconstrucción funcional cuando se indique e integración con rehabilitación postoperatoria.

Palabras clave: Anquilosis de la Articulación Temporomandibular. Articulación Temporomandibular. Cirugía Oral y Maxilofacial. Artroplastia. Rehabilitación Postoperatoria.



1 INTRODUÇÃO

A anquilose da articulação temporomandibular é uma condição patológica complexa, caracterizada pela limitação parcial ou completa dos movimentos mandibulares em decorrência de fusão fibrosa, fibro-óssea ou óssea das estruturas articulares. Trata-se de uma alteração de grande relevância clínica e cirúrgica, pois compromete funções essenciais como mastigação, fala, higiene oral, respiração, crescimento craniofacial e qualidade de vida. Embora possa acometer diferentes faixas etárias, sua ocorrência em crianças e adolescentes apresenta repercussões particularmente importantes, uma vez que pode interferir no desenvolvimento mandibular e favorecer deformidades dentofaciais progressivas (KABAN; BOUCHARD; TROULIS, 2009; UPADYA *et al.*, 2021).

O problema central da anquilose temporomandibular reside não apenas na restrição mecânica da abertura bucal, mas também nas alterações funcionais, estéticas e psicossociais associadas à condição. Entre os principais fatores etiológicos descritos na literatura, destacam-se trauma mandibular, infecções locais ou sistêmicas, processos inflamatórios, complicações cirúrgicas e doenças articulares. A gravidade do quadro varia conforme a extensão da massa anquilótica, o envolvimento unilateral ou bilateral, a idade do paciente, o tempo de evolução e a presença de deformidades secundárias, o que torna o planejamento terapêutico desafiador e altamente individualizado (KABAN; PERROTT; FISHER, 1990; UPADYA *et al.*, 2021).

Na prática da cirurgia bucomaxilofacial, o manejo da anquilose temporomandibular exige abordagem criteriosa, pois o sucesso terapêutico depende da liberação adequada da articulação, da restauração da abertura bucal, da reconstrução funcional da unidade côndilo-ramo quando indicada e da prevenção de recidiva. Diferentes técnicas têm sido descritas, incluindo artroplastia em gap, artroplastia interposicional, reconstrução com enxertos autógenos, distração osteogênica e prótese total de articulação temporomandibular. A escolha da técnica envolve fatores como idade, extensão da anquilose, deformidade facial associada, comprometimento da via aérea, histórico de cirurgias prévias, disponibilidade óssea e adesão ao acompanhamento pós-operatório (MA; JIANG; LIANG, 2015; GERBINO *et al.*, 2025).

Apesar dos avanços técnicos e do desenvolvimento de recursos contemporâneos, como planejamento virtual, reconstruções customizadas e próteses aloplásticas, ainda persistem controvérsias quanto à melhor abordagem cirúrgica para diferentes perfis de pacientes. A literatura apresenta variações nos protocolos operatórios, materiais interposicionais, critérios de indicação, tempo de seguimento e formas de mensuração dos desfechos, dificultando comparações diretas entre as

técnicas. Além disso, a fisioterapia pós-operatória precoce e prolongada tem sido apontada como elemento essencial para manutenção dos resultados funcionais e redução do risco de reanquilose, reforçando a necessidade de integrar o tratamento cirúrgico a estratégias reabilitadoras consistentes (AL-MORAISSI *et al.*, 2015; DE ROO *et al.*, 2016; SAINI *et al.*, 2024).

Diante da complexidade clínica da anquilose temporomandibular e da diversidade de técnicas disponíveis para seu tratamento, este estudo tem como objetivo analisar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, as evidências atuais sobre o manejo cirúrgico da anquilose temporomandibular, com ênfase nas principais modalidades terapêuticas, nos desfechos funcionais, na prevenção de recidiva, na reabilitação pós-operatória e nas perspectivas contemporâneas de tratamento.

2 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, com abordagem qualitativa e caráter descritivo, voltada à análise das evidências científicas atuais sobre o manejo cirúrgico da anquilose temporomandibular. A investigação concentrou-se nas principais modalidades terapêuticas empregadas no tratamento da condição, incluindo artroplastia em gap, artroplastia interposicional, reconstrução condilar, prótese total de articulação temporomandibular, prevenção de recidiva e reabilitação pós-operatória.

A escolha pela revisão integrativa justifica-se pela possibilidade de reunir e analisar criticamente publicações com diferentes delineamentos metodológicos, como estudos clínicos, revisões sistemáticas, metanálises, séries de casos, estudos retrospectivos e protocolos terapêuticos. Esse tipo de revisão permite uma compreensão ampla do tema, especialmente por se tratar de uma condição cirúrgica complexa, marcada por diversidade de técnicas, variação nos critérios de indicação, diferentes tempos de acompanhamento e múltiplos desfechos funcionais.

A questão norteadora definida para esta revisão foi: quais são as evidências atuais sobre o manejo cirúrgico da anquilose temporomandibular e suas contribuições para restauração da abertura bucal, função mandibular, reconstrução articular, prevenção de recidiva e reabilitação pós-operatória? A partir dessa pergunta, buscou-se identificar publicações que discutissem os resultados clínicos e funcionais das principais técnicas cirúrgicas utilizadas no tratamento da anquilose da articulação temporomandibular.

O levantamento bibliográfico foi realizado em junho de 2026, por meio de consulta às bases de dados PubMed/MEDLINE, SciELO, ScienceDirect e Cochrane Library. A seleção dessas bases considerou sua relevância para a área da saúde, odontologia, cirurgia bucomaxilofacial e medicina baseada em evidências, bem como a disponibilidade de estudos indexados relacionados à articulação temporomandibular, anquilose, técnicas cirúrgicas e reconstrução articular.

Foram utilizados descritores em português e inglês, combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR. Em português, foram empregados os termos: “anquilose temporomandibular”, “articulação temporomandibular”, “cirurgia bucomaxilofacial”, “artroplastia em gap”, “artroplastia interposicional”, “reconstrução condilar”, “prótese total de ATM”, “fisioterapia pós-operatória”, “recidiva” e “reabilitação funcional”. Em inglês, foram utilizados: “temporomandibular joint ankylosis”, “temporomandibular joint”, “oral and maxillofacial surgery”, “gap arthroplasty”, “interpositional arthroplasty”, “condylar reconstruction”, “total temporomandibular joint replacement”, “postoperative physiotherapy”, “recurrence” e “functional rehabilitation”. As combinações foram realizadas de modo a ampliar a sensibilidade da busca e manter aderência direta ao objetivo da revisão.

Foram incluídas publicações científicas disponíveis nos idiomas português e inglês que abordassem o tratamento cirúrgico da anquilose temporomandibular, contemplando técnicas operatórias, resultados funcionais, abertura bucal, reconstrução articular, complicações, recidiva, reabilitação pós-operatória e perspectivas terapêuticas contemporâneas. Também foram considerados estudos clínicos, revisões sistemáticas, metanálises, séries de casos, estudos retrospectivos, revisões narrativas relevantes e protocolos clássicos de manejo cirúrgico.

Foram excluídos estudos sem relação direta com o tratamento cirúrgico da anquilose temporomandibular, publicações voltadas exclusivamente a disfunções temporomandibulares não anquilóticas, artigos duplicados, textos de opinião sem fundamentação científica, resumos isolados sem acesso às informações essenciais, relatos com descrição incompleta da técnica empregada e trabalhos que não apresentavam contribuição relevante para os objetivos desta revisão.

O processo de seleção dos estudos ocorreu por meio da leitura inicial dos títulos e resumos, seguida da análise do texto completo das publicações consideradas potencialmente elegíveis. A seleção final contemplou publicações consideradas relevantes para compor a análise do estudo, priorizando aquelas com maior aderência ao tema, clareza metodológica, relevância clínica e contribuição para a compreensão das estratégias cirúrgicas utilizadas no manejo da anquilose temporomandibular.

A análise dos dados foi realizada de forma descritiva e interpretativa, por meio de síntese narrativa dos achados. As informações extraídas das publicações selecionadas foram organizadas em eixos temáticos, contemplando: caracterização clínica da anquilose temporomandibular, princípios do tratamento cirúrgico, artroplastia em gap, artroplastia interposicional, reconstrução condilar, prótese total de articulação temporomandibular, prevenção de recidiva, fisioterapia pós-operatória e perspectivas terapêuticas atuais. Essa organização permitiu integrar criticamente as evidências disponíveis e discutir sua aplicabilidade à prática da cirurgia bucomaxilofacial.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 SÍNTESE DOS ESTUDOS SELECIONADOS

As publicações analisadas contemplam diferentes perspectivas sobre o manejo cirúrgico da anquilose temporomandibular, incluindo protocolos clássicos de tratamento, revisões sistemáticas, metanálises, estudos clínicos, séries de casos, estudos retrospectivos e investigações voltadas à reconstrução da articulação temporomandibular. De modo geral, os estudos abordam técnicas cirúrgicas, materiais interposicionais, reconstrução condilar, prótese total de articulação temporomandibular, fisioterapia pós-operatória, prevenção de recidiva e perspectivas terapêuticas associadas ao planejamento cirúrgico contemporâneo.

Os estudos clássicos de Topazian, Sawhney e Kaban são relevantes por estabelecerem bases conceituais ainda utilizadas na compreensão etiológica, classificação e tratamento da anquilose temporomandibular. Topazian contribuiu para a análise dos fatores etiológicos da condição, Sawhney para a compreensão radiográfica da extensão da anquilose, enquanto os protocolos de Kaban enfatizaram princípios fundamentais do manejo cirúrgico, como ressecção adequada da massa anquilótica, coronoidectomia quando indicada, reconstrução articular e fisioterapia precoce e prolongada (TOPAZIAN, 1964; SAWHNEY, 1986; KABAN; PERROTT; FISHER, 1990; KABAN; BOUCHARD; TROULIS, 2009).

As revisões sistemáticas e metanálises mais recentes ampliaram essa discussão ao comparar modalidades como artroplastia em gap, artroplastia interposicional, reconstrução com enxerto costocondral e reconstrução aloplástica. Embora essas publicações indiquem avanços importantes na compreensão dos desfechos cirúrgicos, também evidenciam heterogeneidade metodológica, diferenças nos tempos de seguimento, variações na mensuração da abertura bucal e ausência de padronização

plena dos protocolos pós-operatórios (AL-MORAISSI *et al.*, 2015; MA; JIANG; LIANG, 2015; MA *et al.*, 2015; DE ROO *et al.*, 2016).

No conjunto das evidências, observa-se que o tratamento da anquilose temporomandibular não pode ser reduzido à escolha isolada de uma técnica cirúrgica. A restauração funcional depende da integração entre diagnóstico preciso, planejamento individualizado, execução cirúrgica adequada, reconstrução articular quando necessária, controle de fatores de risco e adesão rigorosa à fisioterapia pós-operatória. Essa compreensão é especialmente importante porque a recidiva permanece uma das complicações mais relevantes e desafiadoras no manejo dessa condição (ELGAZZAR *et al.*, 2010; UPADYA *et al.*, 2021; SAINI *et al.*, 2024).

3.2 CARACTERIZAÇÃO CLÍNICA DA ANQUILOSE TEMPOROMANDIBULAR

A anquilose temporomandibular caracteriza-se pela restrição dos movimentos mandibulares em decorrência de fusão fibrosa, fibro-óssea ou óssea envolvendo a articulação temporomandibular ou estruturas adjacentes. Do ponto de vista etiológico, o trauma permanece como uma das causas mais frequentemente descritas, especialmente após fraturas condilares não diagnosticadas ou inadequadamente tratadas. Infecções, processos inflamatórios, doenças sistêmicas, complicações cirúrgicas e alterações congênitas também podem estar associadas ao desenvolvimento da condição (KABAN; PERROTT; FISHER, 1990; VASCONCELOS; BESSA-NOGUEIRA; CYPRIANO, 2006; UPADYA *et al.*, 2021).

A classificação da anquilose pode considerar localização, natureza do tecido envolvido, extensão, lateralidade e gravidade anatômica. A distinção entre anquilose verdadeira e falsa, bem como entre formas fibrosas e ósseas, é importante para o planejamento terapêutico. A classificação de Sawhney, ao dividir a anquilose em diferentes tipos com base na extensão da massa anquilótica e no grau de comprometimento articular, permanece útil para orientar a avaliação cirúrgica, sobretudo quando associada a exames de imagem tridimensionais, como a tomografia computadorizada (SAWHNEY, 1986; UPADYA *et al.*, 2021).

Clinicamente, a limitação de abertura bucal é o sinal mais característico, podendo variar de restrição moderada a bloqueio quase completo dos movimentos mandibulares. Essa limitação compromete mastigação, fala, higiene oral, tratamento odontológico, alimentação e interação social. Em alguns pacientes, pode haver dor, desconforto articular, assimetria facial, desvio mandibular, má oclusão, dificuldade respiratória, alterações fonéticas e prejuízo nutricional. O impacto ultrapassa a

dimensão funcional, alcançando aspectos psicológicos e sociais, sobretudo quando a condição resulta em deformidade facial visível ou restrição importante da vida cotidiana (ELGAZZAR *et al.*, 2010; UPADYA *et al.*, 2021).

As repercussões clínicas diferem entre crianças e adultos. Em adultos, o principal desafio costuma estar relacionado à limitação funcional, à dor, à deformidade estabelecida e à recidiva em casos previamente operados. Em crianças, além desses aspectos, a anquilose pode comprometer o crescimento mandibular, gerar hipoplasia condilar, assimetria facial progressiva, retrognatismo, alteração oclusal e risco de comprometimento da via aérea. Por essa razão, o tratamento pediátrico exige especial atenção ao potencial de crescimento, à necessidade de reconstrução da unidade côndilo-ramo e à dificuldade de adesão prolongada à fisioterapia pós-operatória (KABAN; BOUCHARD; TROULIS, 2009; ROYCHOUDHURY *et al.*, 2021; DOWGIERD *et al.*, 2022).

3.3 PRINCÍPIOS DO TRATAMENTO CIRÚRGICO

O tratamento da anquilose temporomandibular é essencialmente cirúrgico nos casos em que há restrição funcional significativa. Seus principais objetivos incluem liberar a massa anquilótica, restaurar a abertura bucal, restabelecer a mobilidade mandibular, reconstruir a articulação quando necessário, corrigir deformidades associadas e reduzir o risco de reanquilose. Esses objetivos devem ser avaliados de forma integrada, pois a simples remoção do bloco anquilótico nem sempre é suficiente para garantir estabilidade funcional a longo prazo (KABAN; PERROTT; FISHER, 1990; KABAN; BOUCHARD; TROULIS, 2009; ELGAZZAR *et al.*, 2010).

Os protocolos clássicos destacam alguns princípios recorrentes: acesso cirúrgico adequado, ressecção suficiente da massa anquilótica, criação de espaço funcional entre a mandíbula e a base do crânio, coronoidectomia ipsilateral ou contralateral quando a abertura intraoperatória permanece limitada, interposição tecidual em casos selecionados, reconstrução da unidade côndilo-ramo quando indicada e início precoce de fisioterapia. A combinação desses elementos busca restaurar a mobilidade mandibular e reduzir fatores mecânicos e biológicos associados à recidiva (KABAN; BOUCHARD; TROULIS, 2009; UPADYA *et al.*, 2021).

O planejamento individualizado é indispensável, pois a anquilose temporomandibular apresenta ampla variação clínica e anatômica. Idade, etiologia, extensão da anquilose, lateralidade, tempo de evolução, deformidade facial, condição oclusal, presença de hipoplasia mandibular, comprometimento da via aérea, cirurgias prévias e capacidade de adesão à fisioterapia influenciam

diretamente a escolha terapêutica. Casos primários, unilaterais e menos extensos podem ser tratados com técnicas menos complexas, enquanto anquiloses bilaterais, recidivantes, extensas ou associadas a deformidades importantes frequentemente demandam reconstrução articular mais elaborada (MA; JIANG; LIANG, 2015; AL-MORAISSI *et al.*, 2015; GERBINO *et al.*, 2025).

Outro aspecto relevante é a avaliação da abertura bucal intraoperatória. Mesmo após ressecção adequada da massa anquilótica, alguns pacientes mantêm limitação pela fibrose muscular, encurtamento dos tecidos moles, hiperatividade coronoide ou deformidades secundárias. Nesses casos, procedimentos complementares, como coronoidectomia e liberação de tecidos cicatriciais, podem ser necessários para alcançar amplitude mandibular funcional. Assim, o sucesso cirúrgico depende da abordagem de todos os fatores restritivos, e não apenas da articulação anquilosada (KABAN; BOUCHARD; TROULIS, 2009; VASCONCELOS; BESSA-NOGUEIRA; CYPRIANO, 2006).

3.4 ARTROPLASTIA EM GAP E ARTROPLASTIA INTERPOSICIONAL

A artroplastia em gap é uma das técnicas mais tradicionais no manejo da anquilose temporomandibular. Consiste na ressecção da massa anquilótica e na criação de um espaço entre o ramo mandibular e a base craniana, com o objetivo de impedir novo contato ósseo direto e permitir recuperação da mobilidade mandibular. Sua principal vantagem é a relativa simplicidade técnica, menor necessidade de material interposicional e aplicabilidade em determinados casos primários. No entanto, a técnica exige ressecção óssea suficiente e cuidadosa, pois gaps inadequados podem favorecer recidiva, enquanto ressecções extensas podem comprometer altura mandibular, estabilidade oclusal e função (VASCONCELOS; BESSA-NOGUEIRA; CYPRIANO, 2006; MA *et al.*, 2015).

A artroplastia interposicional, por sua vez, associa a remoção da massa anquilótica à colocação de um tecido ou material entre as superfícies ósseas remanescentes. O objetivo é reduzir o contato direto entre as áreas cruentas, limitar a neoformação óssea indesejada e favorecer a manutenção do espaço articular. Entre os materiais utilizados, destacam-se fáscia temporal, músculo temporal, fáscia lata, cartilagem, gordura autógena, enxertos dermis-fat e outros tecidos autólogos ou aloplásticos. A escolha do material depende da experiência do cirurgião, disponibilidade tecidual, extensão da ressecção, idade do paciente e características anatômicas locais (KABAN; PERROTT; FISHER, 1990; DESAI; PANDE; JAWDEKAR, 2022).

A fáscia e o músculo temporal são frequentemente utilizados pela proximidade anatômica, vascularização e facilidade de rotação para a região articular. Esses tecidos podem atuar como barreira

biológica e mecânica, com menor necessidade de acesso cirúrgico adicional. Já os enxertos de gordura autógena e dermis-fat têm sido discutidos por seu potencial de preencher espaços mortos, reduzir fibrose e limitar ossificação heterotópica, especialmente em reconstruções complexas ou associadas a próteses totais. Entretanto, nenhum material interposicional pode ser considerado universalmente superior, pois os resultados dependem da técnica empregada, da extensão da anquilose, do seguimento e da reabilitação pós-operatória (DESAI; PANDE; JAWDEKAR, 2022; MERCURI, 2020).

As comparações entre artroplastia em gap e artroplastia interposicional devem ser interpretadas com cautela. Revisões e metanálises sugerem que a interposição pode estar associada a menor risco de recidiva em determinados contextos, mas os estudos apresentam variações metodológicas importantes. Além disso, a artroplastia em gap pode oferecer bons resultados quando corretamente indicada e acompanhada de fisioterapia adequada. Portanto, a decisão entre as técnicas não deve ser baseada em uma superioridade absoluta, mas na análise da extensão da anquilose, da necessidade de reconstrução, da estabilidade mandibular, do risco de recidiva e da capacidade de adesão do paciente ao tratamento reabilitador (AL-MORAISSI *et al.*, 2015; MA *et al.*, 2015; DE ROO *et al.*, 2016).

3.5 RECONSTRUÇÃO CONDILAR E PRÓTESE TOTAL DE ATM

A reconstrução condilar está indicada em situações nas quais a simples liberação da anquilose não é suficiente para restaurar forma, altura mandibular, função articular e equilíbrio facial. Casos bilaterais, pediátricos, recidivantes, extensos ou associados a deformidades dentofaciais importantes frequentemente demandam reconstrução da unidade côndilo-ramo. Entre as alternativas autógenas, o enxerto costocondral tem sido amplamente utilizado, especialmente em pacientes em crescimento, devido ao potencial biológico de adaptação e à possibilidade de contribuir para o desenvolvimento mandibular (KABAN; BOUCHARD; TROULIS, 2009; ROYCHOUDHURY *et al.*, 2021).

O enxerto costocondral, contudo, não é isento de limitações. Embora apresente potencial de crescimento e seja biologicamente compatível, pode ocorrer reabsorção, crescimento imprevisível, hiperplasia, fratura, morbidade da área doadora e necessidade de novas intervenções. Em crianças, a previsibilidade do crescimento mandibular após reconstrução autógena permanece um ponto delicado, pois tanto a deficiência quanto o excesso de crescimento podem produzir deformidades secundárias. Assim, o enxerto costocondral deve ser indicado com cautela, considerando idade, extensão da deformidade, potencial de crescimento remanescente e necessidade de seguimento prolongado

(KABAN; BOUCHARD; TROULIS, 2009; ROYCHOUDHURY *et al.*, 2021; DOWGIERD *et al.*, 2022).

Em adultos e em casos complexos, a prótese total de articulação temporomandibular tem ganhado espaço como alternativa reconstrutiva, especialmente em anquiloses recidivantes, deformidades graves, falhas de reconstruções autógenas, perda significativa da unidade côndilo-ramo ou necessidade de reabilitação funcional previsível. As próteses aloplásticas permitem reconstrução anatômica planejada, restauração da altura mandibular, correção de assimetrias e possibilidade de associação com cirurgia ortognática. O avanço de próteses customizadas e planejamento virtual tridimensional ampliou a precisão da reconstrução, sobretudo em anatomias distorcidas por cirurgias prévias ou massas anquilóticas extensas (MERCURI, 2020; MEHROTRA *et al.*, 2021; GERBINO *et al.*, 2025).

Apesar desses avanços, a reconstrução aloplástica também exige avaliação criteriosa. Entre as limitações, destacam-se custo elevado, necessidade de infraestrutura especializada, risco de infecção, desgaste do material, falha do dispositivo, necessidade de revisão cirúrgica e incertezas em pacientes em crescimento. Em crianças e adolescentes, o uso de prótese total de ATM ainda demanda maior cautela, pois há preocupação com crescimento craniofacial residual e necessidade de futuras substituições. Por isso, a indicação deve ser individualizada, geralmente reservada a casos de maior complexidade, recidiva ou falha de tratamentos convencionais (MERCURI, 2020; RITTO *et al.*, 2022; GERBINO *et al.*, 2025).

A reconstrução da articulação temporomandibular, seja autógena ou aloplástica, deve ser compreendida como parte de um plano reabilitador mais amplo. A restauração anatômica isolada não garante função adequada se não houver mobilidade mandibular, estabilidade oclusal, equilíbrio muscular e fisioterapia consistente. Em casos com deformidades dentofaciais importantes, pode ser necessária abordagem em etapas, associando liberação da anquilose, reconstrução articular, distração osteogênica, cirurgia ortognática, ortodontia e reabilitação protética (KABAN; BOUCHARD; TROULIS, 2009; DOWGIERD *et al.*, 2022; UPADYA *et al.*, 2021).

3.6 FISIOTERAPIA PÓS-OPERATÓRIA E PREVENÇÃO DE RECIDIVA

A fisioterapia pós-operatória representa um dos pilares do tratamento da anquilose temporomandibular. A literatura é consistente ao reconhecer que o sucesso cirúrgico não depende apenas da técnica operatória, mas também da manutenção ativa da abertura bucal e da mobilidade

mandibular após a cirurgia. Exercícios mandibulares precoces, acompanhamento fisioterapêutico regular, controle da dor e adesão do paciente são fundamentais para evitar fibrose, contratura muscular e reaproximação das superfícies ósseas (KABAN; PERROTT; FISHER, 1990; SAINI *et al.*, 2024).

A reabilitação deve ser iniciada precocemente, respeitando as condições clínicas do paciente e a estabilidade da reconstrução realizada. Protocolos de exercícios podem incluir abertura e fechamento mandibular, movimentos laterais, protrusão, uso de dispositivos auxiliares e acompanhamento progressivo da amplitude interincisal. A intensidade e a duração da fisioterapia variam conforme a idade, dor, tipo de procedimento, gravidade da anquilose e risco de recidiva. Em geral, casos mais complexos exigem seguimento mais prolongado e maior disciplina na realização dos exercícios (SAINI *et al.*, 2024; EZOE *et al.*, 2025).

A adesão do paciente é um dos maiores desafios, especialmente em crianças, pacientes com dor persistente, baixa compreensão do tratamento ou dificuldade de acesso a acompanhamento especializado. A ausência de fisioterapia adequada pode comprometer o resultado mesmo quando a cirurgia é tecnicamente satisfatória. Por isso, a orientação pré-operatória é essencial: paciente e familiares devem compreender que a cirurgia libera a articulação, mas a fisioterapia mantém o ganho funcional obtido (KABAN; BOUCHARD; TROULIS, 2009; SAINI *et al.*, 2024).

A prevenção da recidiva também envolve controle de fatores cirúrgicos e biológicos. Ressecção insuficiente da massa anquilótica, ausência de coronoidectomia quando indicada, interposição inadequada, reconstrução instável, infecção, ossificação heterotópica e interrupção precoce da fisioterapia podem contribuir para reanquilose. Assim, a prevenção deve ser planejada desde o pré-operatório e mantida durante todo o seguimento, combinando técnica cirúrgica apropriada, reabilitação funcional e acompanhamento clínico-radiográfico prolongado (AL-MORAISSI *et al.*, 2015; YADAV *et al.*, 2021; UPADYA *et al.*, 2021).

3.7 PERSPECTIVAS TERAPÊUTICAS ATUAIS

As perspectivas contemporâneas no manejo da anquilose temporomandibular estão fortemente associadas ao avanço do planejamento tridimensional, da tomografia computadorizada de alta resolução, da impressão 3D, dos guias cirúrgicos e das próteses customizadas. Esses recursos permitem melhor compreensão da anatomia deformada, simulação da ressecção, planejamento da reconstrução e adaptação mais precisa de dispositivos aloplásticos. Em casos complexos, recidivantes ou com

deformidade craniofacial importante, o planejamento virtual pode aumentar a previsibilidade cirúrgica e reduzir improvisações intraoperatórias (MEHROTRA *et al.*, 2021; GERBINO *et al.*, 2025).

As próteses totais customizadas de ATM representam uma das principais inovações no tratamento de casos avançados. Elas possibilitam reconstrução personalizada da articulação, restauração da altura mandibular e correção de deformidades associadas, especialmente em pacientes adultos com anquilose extensa ou múltiplas cirurgias prévias. Ainda assim, seu uso deve considerar custo, disponibilidade tecnológica, experiência da equipe, risco de complicações e necessidade de seguimento a longo prazo. Portanto, embora sejam uma alternativa promissora, não substituem de forma indiscriminada técnicas autógenas ou artroplastias convencionais (MERCURI, 2020; MEHROTRA *et al.*, 2021; GERBINO *et al.*, 2025).

Outro aspecto relevante é a abordagem multidisciplinar. A anquilose temporomandibular frequentemente envolve alterações oclusais, deformidades faciais, dificuldades fonéticas, limitação alimentar, dor, impacto psicológico e necessidade de reabilitação funcional prolongada. Por isso, o tratamento pode demandar integração entre cirurgia bucomaxilofacial, fisioterapia, ortodontia, fonoaudiologia, anestesiologia, reabilitação protética e, em alguns casos, psicologia. Essa articulação entre especialidades favorece planejamento mais abrangente e acompanhamento mais efetivo dos desfechos funcionais e psicossociais (KABAN; BOUCHARD; TROULIS, 2009; DOWGIERD *et al.*, 2022; SAINI *et al.*, 2024).

Apesar dos avanços, a literatura ainda apresenta limitações importantes. Muitos estudos são retrospectivos, incluem amostras pequenas, apresentam diferentes classificações de anquilose, utilizam tempos de seguimento variáveis e avaliam desfechos de forma heterogênea. A abertura bucal máxima é frequentemente utilizada como principal parâmetro, mas nem sempre reflete integralmente qualidade mastigatória, dor, fala, qualidade de vida, estabilidade oclusal, estética facial e satisfação do paciente. Assim, há necessidade de estudos com maior padronização metodológica, seguimento prolongado e avaliação de desfechos funcionais mais amplos (DE ROO *et al.*, 2016; MITTAL *et al.*, 2019; UPADYA *et al.*, 2021).

Dessa forma, o manejo cirúrgico da anquilose temporomandibular exige abordagem individualizada, baseada na etiologia, idade do paciente, extensão da anquilose, presença de deformidade, risco de recidiva e possibilidade de adesão à fisioterapia pós-operatória. As técnicas disponíveis devem ser compreendidas como estratégias terapêuticas complementares, e não como soluções universais. A integração entre técnica cirúrgica adequada, reconstrução funcional quando

indicada, fisioterapia precoce e acompanhamento prolongado permanece essencial para reduzir a recidiva e melhorar os desfechos funcionais.

4 CONCLUSÃO

A presente revisão integrativa evidenciou que o manejo cirúrgico da anquilose temporomandibular constitui um desafio relevante na cirurgia bucomaxilofacial, especialmente pela complexidade anatômica da articulação temporomandibular, pela limitação funcional imposta ao paciente e pelo risco de recidiva. As evidências analisadas indicam que diferentes modalidades terapêuticas, como artroplastia em gap, artroplastia interposicional, reconstrução condilar e prótese total de ATM, podem contribuir para restauração da abertura bucal e melhora da função mandibular, desde que indicadas de acordo com as características clínicas e anatômicas de cada caso.

Observou-se que a escolha da técnica cirúrgica deve ser individualizada, considerando idade do paciente, etiologia, extensão da anquilose, envolvimento unilateral ou bilateral, presença de deformidades dentofaciais, condição oclusal, histórico de tratamentos prévios e risco de reanquilose. Nesse contexto, a artroplastia em gap pode ser aplicável em casos selecionados, enquanto a artroplastia interposicional busca reduzir o contato ósseo direto e minimizar a recidiva. Já a reconstrução condilar e a prótese total de articulação temporomandibular apresentam maior relevância em casos complexos, recidivantes, bilaterais ou associados a deformidades importantes.

Conclui-se que o sucesso terapêutico da anquilose temporomandibular não depende exclusivamente da técnica cirúrgica empregada, mas da integração entre planejamento adequado, execução operatória criteriosa, reconstrução funcional quando indicada, fisioterapia precoce e acompanhamento prolongado. A reabilitação pós-operatória exerce papel fundamental na manutenção da abertura bucal e na prevenção da reanquilose, devendo ser compreendida como etapa indispensável do tratamento. Apesar dos avanços relacionados ao planejamento virtual, impressão 3D e próteses customizadas, ainda são necessários estudos clínicos com maior padronização metodológica, seguimento de longo prazo e avaliação de desfechos funcionais amplos, a fim de fortalecer a tomada de decisão baseada em evidências.

REFERÊNCIAS

AL-MORAISSI, E. A. *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, Copenhagen, v. 44, n. 4, p. 470-482, 2015. DOI: 10.1016/j.ijom.2014.10.017.

DE ROO, N. *et al.* Quantifying the outcome of surgical treatment of temporomandibular joint ankylosis: a systematic review and meta-analysis. Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery, Edinburgh, v. 44, n. 1, p. 6-15, 2016. DOI: 10.1016/j.jcms.2015.08.019.

DESAI, H.; PANDE, N.; JAWDEKAR, A. Comparison of surgical outcomes related to interpositional arthroplasty materials used in patients with temporomandibular joint ankylosis: a systematic review and meta-analysis. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Edinburgh, v. 60, n. 8, p. 1023-1034, 2022. DOI: 10.1016/j.bjoms.2022.05.005.

DOWGIERD, K. *et al.* Protocol for multi-stage treatment of temporomandibular joint ankylosis in children and adolescents. Journal of Clinical Medicine, Basel, v. 11, n. 2, artigo 428, 2022. DOI: 10.3390/jcm11020428.

ELGAZZAR, R. F. *et al.* Treatment modalities of TMJ ankylosis: experience in Delta Nile, Egypt. International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Copenhagen, v. 39, n. 4, p. 333-342, 2010. DOI: 10.1016/j.ijom.2010.01.005.

EZOE, Y. *et al.* Clinical course of jaw function recovery following surgical treatment in patients with temporomandibular joint ankylosis: correlation with mouth opening rehabilitation. BMC Oral Health, London, v. 25, artigo 423, 2025. DOI: 10.1186/s12903-025-05806-9.

GERBINO, G. *et al.* Temporomandibular joint ankylosis: long-term outcomes with one-stage resection and reconstruction using total joint alloplastic replacement: a 20-year experience. Journal of Clinical Medicine, Basel, v. 14, n. 13, artigo 4639, 2025. DOI: 10.3390/jcm14134639.

KABAN, L. B.; BOUCHARD, C.; TROULIS, M. J. A protocol for management of temporomandibular joint ankylosis in children. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Philadelphia, v. 67, n. 9, p. 1966-1978, 2009. DOI: 10.1016/j.joms.2009.03.071.

KABAN, L. B.; PERROTT, D. H.; FISHER, K. A. A protocol for management of temporomandibular joint ankylosis. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Philadelphia, v. 48, n. 11, p. 1145-1151, 1990. DOI: 10.1016/0278-2391(90)90529-B.

MA, J.; JIANG, H.; LIANG, L. Interpositional arthroplasty versus reconstruction arthroplasty for temporomandibular joint ankylosis: a systematic review and meta-analysis. Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery, Edinburgh, v. 43, n. 7, p. 1202-1207, 2015. DOI: 10.1016/j.jcms.2015.04.017.

MA, J.; LIANG, L.; JIANG, H.; GU, B. Gap arthroplasty versus interpositional arthroplasty for temporomandibular joint ankylosis: a meta-analysis. PLoS ONE, San Francisco, v. 10, n. 5, e0127652, 2015. DOI: 10.1371/journal.pone.0127652.

MEHROTRA, D. *et al.* Patient specific total temporomandibular joint reconstruction: a review of biomaterial, designs, fabrication and outcomes. Journal of Oral Biology and Craniofacial Research, Amsterdam, v. 11, n. 2, p. 334-343, 2021. DOI: 10.1016/j.jobcr.2021.02.014.

MERCURI, L. G. Alloplastic temporomandibular joint replacement: what does the future hold? Frontiers of Oral and Maxillofacial Medicine, Hong Kong, v. 2, artigo 20, 2020. DOI: 10.21037/fomm-2020-tjddm-02.

MITTAL, N. *et al.* Outcomes of surgical management of TMJ ankylosis: a systematic review and meta-analysis. Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery, Edinburgh, v. 47, n. 7, p. 1120-1133, 2019. DOI: 10.1016/j.jcms.2019.03.029.

RITTO, F. *et al.* Alloplastic total joint reconstruction for severe temporomandibular joint ankylosis in the skeletally immature patient: a narrative review. Frontiers of Oral and Maxillofacial Medicine, Hong Kong, v. 5, artigo 35, 2022. DOI: 10.21037/fomm-22-10.

ROYCHOUDHURY, A. *et al.* Growth outcome and jaw functions are better after gap arthroplasty plus costochondral graft reconstruction than gap arthroplasty alone in pediatric temporomandibular joint ankylosis patients: a cluster randomized controlled trial. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Philadelphia, v. 79, n. 12, p. 2548-2561, 2021. DOI: 10.1016/j.joms.2021.08.164.

SAINI, R. S. *et al.* The role of physiotherapy interventions in the management of temporomandibular joint ankylosis: a systematic review and meta-analysis. Head & Face Medicine, London, v. 20, artigo 15, 2024. DOI: 10.1186/s13005-024-00416-2.

SAWHNEY, C. P. Bony ankylosis of the temporomandibular joint: follow-up of 70 patients treated with arthroplasty and acrylic spacer interposition. Plastic and Reconstructive Surgery, Baltimore, v. 77, n. 1, p. 29-40, 1986.

TOPAZIAN, R. G. Etiology of ankylosis of the temporomandibular joint: analysis of 44 cases. Journal of Oral Surgery, Anesthesia, and Hospital Dental Service, Chicago, v. 22, p. 227-233, 1964.

UPADYA, V. H. *et al.* Classification and surgical management of temporomandibular joint ankylosis: a review. Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, Seoul, v. 47, n. 4, p. 239-248, 2021. DOI: 10.5125/jkaoms.2021.47.4.239.

VASCONCELOS, B. C. E.; BESSA-NOGUEIRA, R. V.; CYPRIANO, R. V. Treatment of temporomandibular joint ankylosis by gap arthroplasty. Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal, Valencia, v. 11, n. 1, p. E66-E69, 2006.

YADAV, P.; ROYCHOUDHURY, A.; BHUTIA, O. Strategies to reduce re-ankylosis in temporomandibular joint ankylosis patients. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Edinburgh, v. 59, n. 7, p. 820-825, 2021. DOI: 10.1016/j.bjoms.2021.02.008.