

**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR DOM BOSCO**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

**ABIQUEILA RAQUEL ALMEIDA**

**ANQUILOSE DA ATM - TRATAMENTO POR PRÓTESE DE ATM ASSOCIADA À**  
**CIRURGIA ORTOGNÁTICA: revisão de literatura**

São Luís

2022

**ABIQUEILA RAQUEL ALMEIDA**

**ANQUILOSE DA ATM - TRATAMENTO POR PRÓTESE DE ATM ASSOCIADA À  
CIRURGIA ORTOGNÁTICA: revisão de literatura**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, como requisito para a Graduação em Odontologia.

Orientador: Prof. Esp. Maurício Silva Demétrio.

São Luís

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Centro Universitário – UNDB / Biblioteca

Almeida, Abiqueila Raquel

Anquilose da atm – tratamento por prótese de atm associada à  
cirurgia ortognática: revisão de literatura. / Abiqueila Raquel  
Almeida. \_\_ São Luís, 2022.

61 f.

Orientador: Prof. Esp. Maurício Silva Demétrio.

Monografia (Graduação em Odontologia) - Curso de Odontologia –  
Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco –  
UNDB, 2022.

1. Anquilose. 2. Articulação temporomandibular. 3. Reconstrução  
Mandibular. 4. Cirurgia ortognática. I. Título.

CDU 616.314-089

**ABIQUEILA RAQUEL ALMEIDA**

**ANQUILOSE DA ATM - TRATAMENTO POR PRÓTESE DE ATM ASSOCIADA À  
CIRURGIA ORTOGNÁTICA: revisão de literatura**

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, como requisito para a Graduação em Odontologia.

Aprovada em: 06 / 12 / 2022.

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof. Esp. Maurício Silva Demétrio (Orientador)**  
Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco

---

**Esp. Júlio Cesar Silva de Oliveira**  
Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco

---

**Esp. Saulo de Matos Barbosa**  
Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco

Dedico este trabalho a Deus, meus pais e à minha tia  
Iracilde Ribeiro que hoje não está mais neste plano.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida, por ser meu socorro mais presente em todos os momentos da minha existência e por todos os benefícios que me tem feito.

Grata sou pelo apoio incondicional da minha mãe Sebastiana Almeida, que sempre deu o seu máximo para que eu chegasse até aqui, mesmo com todas as lutas e dificuldade do cotidiano, nunca deixou de me estender as mãos. É um exemplo de mãe, dedicada, forte e justa.

Sou grata ao apoio incondicional que recebi do meu pai José Antônio Soares, por cada palavra de incentivo, por nunca ter permitido que eu duvidasse de mim. O seu amor me torna mais forte.

Agradeço à minha tia Iracilde Ribeiro, que durante toda sua vida foi uma mulher forte, guerreira, amorosa e engraçada. Não está mais aqui em corpo presente, pois já se encaminhou aos braços do Pai. Mas lhe agradeço por todo zelo e amor.

Um agradecimento especial à minha dupla Ianara Lima por esses 5 anos de cumplicidade, aprendizados e até mesmo pelos desentendimentos, pois as diferenças e dificuldades serviram para fortalecer nossa amizade. Ter você ao meu lado fez toda diferença.

Agradeço também o apoio dos amigos que a vida acadêmica me presenteou: Luiza M., Ryan P., Helen G., Marianne C., Matheus H., e Alicia C., a vida acadêmica se tornou mais agradável com vocês ao lado.

Aos meus amigos e familiares que se fizeram presente nesta fase da minha vida, que entenderam as minhas ausências e sempre me desejaram sucesso.

Meus agradecimentos também ao meu orientador Maurício Demétrio por ter topado estar nessa empreitada comigo me apoiando e direcionando. Gratidão a todo corpo docente da UNDB, pois cada professor se fez especial de alguma forma e contribuiu em todo meu percurso.

Por fim, meus agradecimentos aos funcionários da instituição, que sempre foram dedicados e dispostos em ajudar.

## RESUMO

A articulação temporomandibular (ATM) é uma articulação sinovial, é complexa e diferenciada por atuar durante a mastigação, deglutição e vocalização. Essa região pode ser acometida por alterações, disfunções da articulação temporomandibular (DTM) levando ao surgimento de patologias como a anquilose temporomandibular (ATM), cuja etiologia está associada a infecção, trauma ou doença. Essa condição é caracterizada pela fusão do côndilo mandibular e da base do crânio, resultando em movimento mandibular limitado e abertura bucal. O diagnóstico desses casos requer anamnese, exame clínico e exame radiológico bem conduzidos, sendo a tomografia computadorizada (TC) o padrão-ouro. Resolver esses casos de forma satisfatória e evitar a recorrência é um desafio. O objetivo deste trabalho é rever e analisar, através de uma revisão de literatura, estudos que abordam a temática da AATM tratada através do uso de prótese de ATM, associada a cirurgia ortognática, evidenciando ainda a importância da abordagem multidisciplinar para proporcionar melhora estética e funcional dos pacientes. Tendo como critério de inclusão, os estudos publicados entre os anos de 2011 a 2022. E como critério de exclusão foram descartados estudos e teses que não abordavam o assunto e que estavam fora da linha temporal determinada. Para tal, tomou-se como fonte as bases de dados: Google Acadêmico, BVS, Scielo, Pubmed. Diante do estudo, conclui-se que a associação da prótese de ATM com a cirurgia ortognática proporciona benefícios estéticos e funcionais no tratamento da anquilose, mas que ainda hoje não há um consenso sobre um tratamento que seja considerado padrão ouro.

**Palavras-chave:** Anquilose. Articulação temporomandibular. Reconstrução Mandibular. Cirurgia ortognática.

## ABSTRACT

The temporomandibular joint (TMJ) is a synovial joint, is complex and differentiated by acting during mastication, swallowing and vocalization. This region can be affected by alterations, disorders of the temporomandibular joint (TMD) leading to the emergence of pathologies such as temporomandibular ankylosis (TMJ), whose etiology is associated with infection, trauma or disease. This condition is characterized by fusion of the mandibular condyle and skull base, resulting in limited mandibular movement and mouth opening. The diagnosis of these cases requires well-conducted anamnesis, clinical examination and radiological examination, with computed tomography (CT) being the gold standard. Solving these cases satisfactorily and preventing recurrence is a challenge. The objective of this work is to review and analyze, through a literature review, studies that address the topic of AATM treated through the use of TMJ prosthesis, associated with orthognathic surgery, also highlighting the importance of a multidisciplinary approach to provide aesthetic and functional improvement. of patients. Having as an inclusion criterion, studies published between the years 2011 to 2022. And as an exclusion criterion, studies and theses that did not address the subject and that were outside the determined timeline were discarded. For this purpose, the databases used were: Google Scholar, VHL, Scielo, Pubmed. In view of the study, it is concluded that the association of the TMJ prosthesis with orthognathic surgery provides aesthetic and functional benefits in the treatment of ankylosis, but that even today there is no consensus on a treatment that is considered the gold standard.

**Key-words:** Ankylosis. Temporomandibular Joint. Mandibular Reconstruction. Orthognathic surgery.

## LISTA DE FIGURA

<b>Figura 1</b>	–	Componentes da ATM .....	18
<b>Figura 2</b>	–	Imagens e representações de tomografia computadorizada dos quatro tipos de anquilose da ATM.....	22
<b>Figura 3</b>	–	Local de retirada do tecido costochondral .....	27
<b>Figura 4</b>	–	Componentes da prótese .....	28

## **LISTA DE SIGLAS**

AATM	Anquilose da Articulação Temporomandibular
ATM	Articulação Temporomandibular
DTM	Disfunção Temporomandibular
RM	Ressonância Magnética
SAOS	Síndrome da apneia obstrutiva do sono
TC	Tomografia Computadorizada

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>15</b>
	<b>3.1 ATM.....</b>	<b>15</b>
	3.1.1 Anatomofisiologia da ATM.....	15
	<b>3.2 AATM.....</b>	<b>18</b>
	3.2.1 Classificação.....	19
	3.2.2 Diagnóstico.....	22
	3.2.3 Tratamento.....	23
	3.2.3.1 Artroplastia em GAP.....	24
	3.2.3.2 Artroplastia Interposicional.....	24
	3.2.3.3 Reconstrução da ATM.....	25
	3.2.3.3.1 Enxerto Autógeno.....	26
	3.2.3.3.2 Prótese Alopástica.....	27
	3.2.3.4 Cirurgia Ortognática.....	29
	3.2.4 Pós Operatório.....	30
<b>4</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>32</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>33</b>
	<b>APÊNDICE A Artigo Científico.....</b>	<b>39</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Articulação Temporomandibular (ATM) é a única articulação móvel da cabeça, uma articulação bilateral, complexa e dinâmica que faz parte do sistema estomatognático, se relaciona aos movimentos mandibulares durante ações importantes, como a fonação e a mastigação. Considerando as diversas anormalidades que acometem a articulação temporomandibular, a anquilose ocasiona comprometimentos funcionais e estéticos, podendo acarretar prejuízo social e psicológico aos pacientes. Nas situações em que existem alterações morfológicas, a cirurgia é uma opção de tratamento, desde a artroplastia até à cirurgia aberta da ATM (MENDONÇA *et al.*, 2011; SILVA, 2019).

Conforme exposto por Okeson (2019) a cabeça da mandíbula, o tubérculo a cavidade glenóide, o disco, os tecidos retrodiscais, a membrana sinovial e a cápsula articular compoem a ATM. A ATM e suas estruturas relacionadas executam um papel crucial na orientação do movimento da mandíbula e na distribuição da tensão causada pelas atividades diárias, como mastigação, deglutição e fala. A disfunção funcional entre o sistema estomatognático e os componentes da ATM é chamada de disfunção temporomandibular (DTM) (VILAR *et al.*, 2020).

As DTMs são alterações patológicas musculoesqueléticas agudas, crônicas ou degenerativos associados a anormalidades morfológicas e funcionais que podem estar relacionadas ou não a obstrução, trauma ou estresse emocional. Essas DTMs são as causas mais recorrentes de sintomatologia dolorosa orofacial. Os sinais e sintomas clínicos mais comuns e relevantes são: dor facial, estalidos nas articulações e redução dos movimentos funcionais na boca de abertura e fechamento da boca (BORTOLLETO; MOREIRA; MADUREIRA, 2013).

A anquilose da articulação temporomandibular (AATM) é uma condição patológica que envolve a fusão das superfícies articulares da mandíbula com o crânio, essas alterações ocorrem devido a aderências fibrosas ou fusão óssea dos componentes da ATM, que limitam o movimento da mandíbula, resultando em severos problemas para o paciente. A AATM pode ser resultante de trauma, fraturas não tratadas, infecções locais ou sistêmicas, tratamento cirúrgico inadequado ou doenças como artrite reumatóide e espondilite anquilosante (SANTOS *et al.*, 2011; MIGLIOLO *et al.*, 2016).

Para diagnosticar a AATM, é necessário que seja feito de forma minuciosa e cautelosa, tomando por base o exame clínico e é pertinente lançar mão como método auxiliar as imagens radiográficas, sendo que o sinal clínico primordial dessa condição é a limitação de abertura bucal, tendo em vista o caráter assintomático da doença. Para identificar um quadro de

AATM, pode-se considerar as características clínicas como a assimetria facial, retrusão mandibular, desvio do mento para o lado afetado, além de afetar funcionalmente o indivíduo comprometendo ações essenciais da mastigação, deglutição, fala e higiene oral (MENDONÇA *et al.*, 2011; COSTA *et al.*, 2012).

Como método auxiliador na identificação da patologia há as imagens radiográficas que podem ser obtidas através de exames como: a tomografia computadorizada (TC), considerada padrão ouro, a radiografia panorâmica, ressonância magnética (RM), radiografias frontal e axial da ATM, ou tridimensionais (com reconstrução em terceira dimensão - TC 3D) (MENDONÇA *et al.*, 2011).

Essa condição clínica pode ser classificada de acordo com sua localização (intra ou extra-articular), o tipo de tecido envolvido (fibroso, ósseo, fibro-ósseo) e ainda de acordo com a extensão da fusão (completa ou incompleta). Se houver aderências fibrosas ou ósseas entre as superfícies articulares, isso é classificado como anquilose verdadeira. Em condições patológicas não relacionadas diretamente às articulações, as articulações são chamadas de pseudoanquilose (BEMFICA, 2014; SRIVASTAVA *et al.*, 2016).

Ainda mais, de acordo com Sawhney (1986), a anquilose pode ser classificada em 4 tipos: tipo 1, quando há aderências fibrosa ao redor da articulação e o côndilo mandibular está presente, comprometendo a movimentação. O tipo 2, o côndilo passa por fusão óssea da cabeça com a borda externa da superfície articular, mas o pólo medial do côndilo se mantém intacto. Tipo 3, há um bloco anquilótico e há uma fusão entre o arco zigomático e o ramo mandibular. Por fim, o tipo 4, quando já existe um bloco anquilótico e há grande alteração anatômica em decorrência do fusionamento do ramo na base do crânio.

Segundo Moraes *et al.* (2019) não há concordância quanto a melhor abordagem terapêutica. As técnicas cirúrgicas comumente utilizadas são artroplastia em "gap" e artroplastia interposicional. Na artroplastia em "gap" cria-se um espaço entre a fossa e o ramo mandibular remanescente onde não ocorre a interposição de materiais ou enxertos. Porém esta técnica, está associada a grandes taxas de recidivas. Já Junior *et al.* (2020) elucidam que a artroplastia interposicional, onde ocorre o uso de material, é fundamental para prevenir a reanquilose, devido a distância entre as superfícies ósseas remanescentes, o material interposto cria uma separação entre o côndilo mandibular e a base do crânio.

Outra técnica de tratamento é a reconstrução total da articulação. Feita utilizando enxertos autógenos ou próteses articulares, esta diminui consideravelmente a perda de altura do ramo mandibular, melhorando a função e oclusão. As próteses articulares têm como vantagens a ausência de área doadora e o retorno às funções cotidianas mais rapidamente. A reconstrução

utilizando a prótese customizada proporciona uma melhor função e oclusão, pois utiliza as imagens produzidas pelos exames tomográficos específicos do paciente, o que torna a prótese ainda mais individualizada e adaptável e quando associada à cirurgia ortognática concomitantemente, os resultados são potencializados (MORAES *et al.*, 2019).

Silva (2019) esclarece que o pós-operatório é um período que precisa de um cuidado redobrado, sendo pertinente o uso de analgésicos e reabilitação associada com a fisioterapia por um longo tempo, com intuito de prevenir recidiva, neoformação óssea na articulação, além de minimizar fibroses, inibir as retrações cicatriciais, trismo, atrofia e até mesmo os espasmos musculares. O fator crítico no sucesso do tratamento da anquilose da ATM, em longo prazo, é a execução de um programa fisioterápico intenso e bem conduzido, além do diagnóstico precoce.

## 2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura do tipo narrativa, com abordagem qualitativa dos materiais científicos selecionados.

Para sua execução foram tomadas como fontes estudos científicos publicados nas bases de dados mais relevantes para a área da saúde como o Google Acadêmico, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Brasil Scientific Electronic Library Online (SciELO) e National Library of Medicine National Institutes of Health (Pubmed).

Com intuito de delimitar o assunto de Anquilose de ATM - tratamento por prótese de ATM associada à cirurgia ortognática, foram utilizadas as palavras chaves cadastradas nos Descritores em Ciência em Saúde – DECS “Anquilose”, “Articulação Temporomandibular”, “Reconstrução mandibular” e “Cirurgia ortognática” e seus correspondentes em inglês: “Ankylosis”, “Temporomandibular Joint”, “Mandibular Reconstruction” e “Orthognathic Surgery”.

Em relação aos critérios de inclusão, foram selecionados teses e estudos publicados entre os anos de 2011 a 2022, com exceção para o estudo de Sawhney de 1986, que é um clássico no assunto. Foram selecionados no português, inglês e espanhol, os trabalhos que discerem sobre a anquilose de ATM, sua abordagem através da prótese de ATM, cirurgia ortognática e outras possibilidades de tratamento atualmente como a artroplastia em GAP e Artroplastia Interposicional.

Quanto aos critérios de exclusão, foram descartados estudos e teses que não abordavam o assunto, não apresentavam nenhum dos descritores deste trabalho e as produções científicas, relacionadas ao tema do estudo, mas que eram do período inferior a 2011.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 ATM

A ATM é uma articulação móvel, sinovial, faz a ligação da mandíbula, através do côndilo, à fossa mandibular do osso temporal do crânio. É altamente especializada, sendo considerada uma das mais complexas e utilizadas do organismo humano. Ainda mais, a ATM é uma articulação gínglimoartrodial, pois é capaz de realizar movimentos de dobradiça e deslizamento (PEREIRA; CAMPOS; DE PAULA, 2021; BENDER; LIPIN; GOUDY, 2018).

A ATM pode se mover de modo simultânea e bilateralmente com outras partes do sistema estomatognático, o que possibilita o desempenho funcional adequado da deglutição, mastigação, fonação e bocejo. A ATM é uma articulação altamente carregada com três camadas de fibrocartilagem de amortecimento no disco, bem como em zonas subarticulares na fossa e côndilo mandibular (GURGEL, 2015; STOCUM; ROBERTS, 2018; OKESON, 2019).

Diante disso, Almeida *et al.* (2020) evidenciaram que a função da ATM é essencial para o equilíbrio do sistema estomatognático, e como se trata de uma articulação que atua intensamente sob pressão para executar suas funções, é frequente as patologias relacionadas à esta. O termo DTM refere-se a um grupo de distúrbios orofaciais que afetam a fisiologia da ATM, músculos mastigatórios e tecidos adjacentes.

A DTM é uma anormalidade da articulação, de origem multifatorial, podendo ser causada por super ou subfunção muscular, traumas, influências hormonais e alterações articulares. Os sintomas de DTM incluem amplitude de movimento reduzida da mandíbula, dores musculares e articulares, crepitação articular e limitação funcional ou desvio da abertura da mandíbula (LIU; STEINKELER, 2013).

##### 3.1.1 Anatomofisiologia da ATM

Os componentes formadores da ATM são compostos pela eminência articular anterior (limite anterior da ATM, proveniente do arco zigomático) e no posterior, pelo côndilo mandibular, fossa temporal (lugar de repouso do côndilo). Já os componentes de tecidos moles são a cápsula, o disco articular, e constituintes da zona bilaminar (VILAR *et al.*, 2020).

Como já exposto, a ATM é uma articulação sinovial bilateral entre a mandíbula e a

base do crânio. Esta possui um disco intra-articular que faz a divisão da articulação em compartimentos superior e inferior. Sua inervação é feita pelo ramo mandibular do nervo trigêmeo através do nervo aurículo-temporal, ramos dos nervos massetérico e temporal-profundo posterior e a irrigação sanguínea fica por conta dos ramos da artéria carótida externa. Já os músculos envolvidos no funcionamento da ATM, atuando no processo de abertura e fechamento da mandíbula são: masseter, pterigoideo lateral e medial, temporal, além de outros músculos acessórios (OKESON, 2019; WHYTE *et al.*, 2021).

O disco articular, que compõe a ATM, é conhecido como menisco articular, é bicôncavo com uma forma oval, apresenta uma estrutura fibrocartilaginosa, flexível e localiza-se entre o côndilo e a fossa glenóide, possui cavidades sinoviais, divididas em compartimentos supradiscal e infradiscal. O disco articular é inserido por tecido ligamentar das extremidades lateral e medial dos côndilos e não está fixado anteriormente ao osso temporal, exceto indiretamente através da cápsula articular. Esses ligamentos permitem que o disco siga junto com a cabeça da mandíbula nos movimentos de translação e estabilize em rotação (KALPAKCI *et al.*, 2011; TAMIMI; HATCHER, 2016; BENDER; LIPIN; GOUDY, 2018).

A cápsula é uma estrutura com propriedades fibrosas frouxas, composta por tecido conjuntivo frouxo, cujas fibras possuem colágeno em abundância, o que impede o estiramento que afeta as superfícies articulares da fossa mandibular e da tuberosidade articular, o colo e a cabeça da mandíbula. É assim que ocorre o vedamento hermético da ATM (CARUSO *et al.*, 2017; KUSCH; GASPAR, 2020).

Os ligamentos articulares são conexões de tecido conjuntivo entre os ossos que tem como função manter as articulações estabilizadas, por isso, são de suma importância para o funcionamento adequado da ATM e proteção das suas estruturas. Eles não afetam ativamente a função articular, os ligamentos associados com a ATM agem predominantemente como agentes limitadores ou de restrição de movimentos (RODRIGUES *et al.*, 2011; CARUSO *et al.*, 2017).

A ATM é apoiada por 3 ligamentos, são eles: o ligamento colateral, o ligamento capsular e o ligamento temporomandibular. Além destes, ainda há os que funcionam como acessórios, que são o estilomandibular e o esfenomandibular. O ligamento colateral, inclui o ligamento colateral medial e ligamento colateral lateral que permitem o movimento passivo do disco em conjunto com o côndilo durante o movimento de translação. O ligamento capsular envolve a articulação ao longo de todo o seu comprimento e armazena o líquido sinovial (SOARES, 2013; CARUSO *et al.*, 2017).

O ligamento lateral que é conhecido como ligamento temporomandibular, está

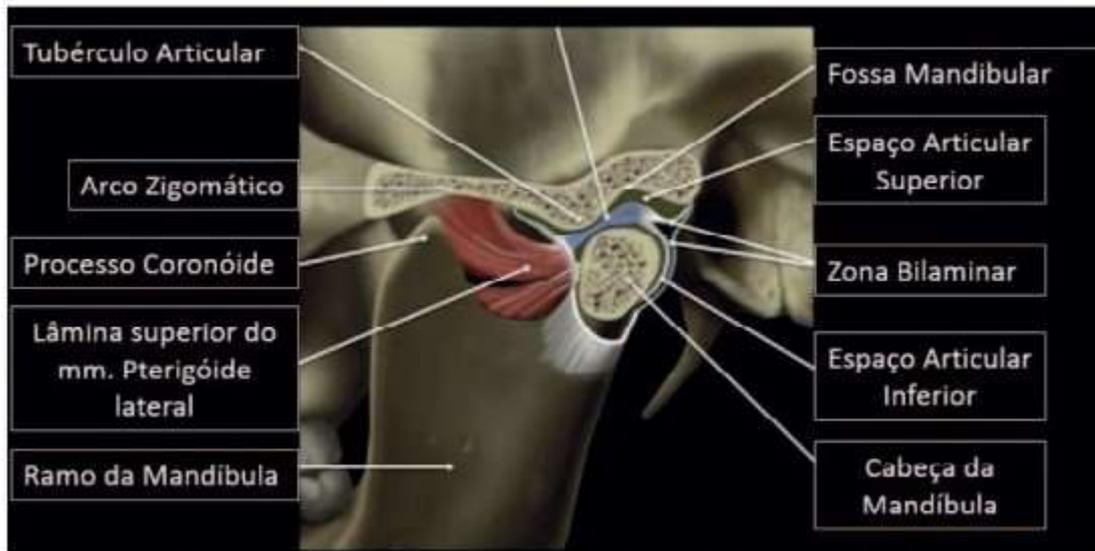
situado no tubérculo da raiz do processo zigomático na superfície lateral do colo do côndilo, e consiste em duas partes: a parte oblíqua externa e a parte horizontal interna. É responsável por limitar os movimentos de abaixamento, de retração e lateral da mandíbula. O ligamento esfenomandibular que se estende da espinha do esfenóide até a língua mandibular. Sustenta a mandíbula e limita o movimento excessivo da protrusão. O ligamento esfenomandibular estende-se da espinha do osso esfenóide até a língua da mandíbula, é indispensável na limitação do movimento exagerado de abaixamento da mandíbula. Já o ligamento estilomandibular se origina do processo estiloide do osso temporal e se insere no ângulo da mandíbula. Situa-se junto aos músculos masseter e pterigoideo medial, e sua função é limitar o movimento anterior excessivo de protrusão (GUEDES; NOGUEIRA, 2016; CARUSO *et. al.*, 2017).

A ATM consiste em duas camadas de tecido distintos: tecido sinovial e a outra é o tecido conjuntivo. O tecido conjuntivo é uma camada externa fibrosa densa e fibrosa desprovida de cartilagem hialina, possui fibras colágenas orientadas paralelamente à superfície. Já o tecido sinovial é formado pela camada interna e é responsável pela produção do líquido sinovial, que é um complexo proteico composto de ácido hialurônico que, juntamente com as moléculas de água, forma um gel hidratado e viscoso que preenche a cavidade articular lubrificando as superfícies articulares e reduzindo o atrito entre as superfícies articulares durante os movimentos da ATM (NANCI, 2013; TAMIMI; HATCHER, 2016; PEREIRA *et al.*, 2021).

A ATM é única em comparação com outras articulações sinoviais em sua derivação embriológica e em termos de seu início tardio de desenvolvimento e da quantidade de crescimento ainda necessária após o nascimento. A ATM tem seu desenvolvimento a partir de blastemas que iniciam sua formação de forma distinta, é derivada do primeiro arco faríngeo e seu desenvolvimento embriológico normal ocorre em 3 estágios: a blastêmica, que corresponde a organização do côndilo, do disco articular e da cápsula, um segundo estágio chamado de cavitação que representa o início da condrogênese condilar e o último estágio denominado de maturação (BENDER; LIPIN; GOUDY, 2018; BARROS *et al.*, 2019).

Nesse contexto, se torna evidente a relevância do conhecimento sobre a anatomofisiologia da ATM e seus anexos, das sintomatologias, características clínicas e da sua correlação com os distúrbios associados à DTM, pois permite ao dentista o reconhecimento do prognóstico e do manejo de pacientes acometidos, favorecendo os resultados do tratamento e o prognóstico positivo (SILVA *et al.*, 2020).

**Figura 1:** Componentes da ATM



Fonte: Aiken, Boulox e Hudgins (2012).

### 3.2 AATM

A ATM é uma condição patológica rara com uma variedade de etiologias. Esta é uma das apresentações clínicas mais dramáticas, pois leva à perda de função e ao desenvolvimento prejudicado da mandíbula. É definida como a limitação do movimento devido à substituição do tecido articular por osso ou tecido ósseo fibroso, incluindo aderências fibrosas ou ósseas dos componentes articulares das articulações intracapsulares, alterações fibrosas dos ligamentos capsulares caracteriza a anquilose fibrótica e formação de massa óssea que por consequência gera a fusão de componentes anatômicos da articulação, ou seja, anquilose óssea (BEMFICA, 2014; FERREIRA, 2015; SRIVASTAVA *et al.*, 2016).

A AATM é um distúrbio articular caracterizado pela hipomobilidade mandibular crônica, que envolve alterações anatômicas e fisiológicas dos componentes articulares, que resultam em restrições no desenvolvimento e movimento mandibular, o que acaba ocasionando uma leve interferência na abertura, ou até mesmo a incapacidade quase completa de abrir os maxilares, o que interfere diretamente na dicção, higiene oral e mastigação. Tal condição acarreta em defeitos na face, má oclusão, síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) e malformação facial, interferindo na estética e auto estima, afetando assim a vida social do paciente (HEGAB, 2015; MOVAHED; MERCURI, 2015; Xia *et al.*, 2019).

A patogenia pode ser dividida em primária, quando afeta diretamente a ATM (como nos casos de doença reumática e artrite séptica) e secundária, quando ocorre devido ao

traumatismo. A fisiopatologia da AATM é explicada por uma progressão contínua das aderências articulares que limitam o movimento articular. A inflamação exarceba o quadro, pois leva ao desenvolvimento de mais tecido fibroso. Situações traumáticas com ruptura periosteal e sangramento induzem a formação de coágulos sanguíneos, o que pode levar à fixação óssea da superfície condilar da articulação ao osso temporal. As características clínicas são de acordo com o tempo de evolução, a idade em que o processo foi iniciado e se a alteração é unilateral ou bilateral (MOLINA *et al.*, 2013; BENAGLIA *et al.*, 2014; FERREIRA, 2015).

A hemartrose é uma causa muito comum de anquilose, é caracterizada como a presença de sangue na ATM, decorrente de trauma craniofacial principalmente quando ocorre afetando mandibular e queixo. Também pode estar relacionada com traumas mandibulares, doenças infecciosas, infecções locais, história prévia de cirurgia da ATM, e doenças sistêmicas como a espondilite anquilosante, artrite reumatóide e miosite ossificante (SRIVASTAVA *et al.*, 2016; LAKSHMANAN *et al.*, 2021).

A anquilose da ATM pode acometer um indivíduo em qualquer faixa etária, no entanto, é mais comum nos dez primeiros anos de vida, pois a mandíbula pediátrica é caracterizada por um côndilo largo e osso cortical delgado, o que predispõe as crianças a fraturas cominutivas intracapsulares. Portanto, em uma criança em desenvolvimento, o problema se torna ainda mais expressivo, pois a falta de função do côndilo mandibular acometido e a perda do centro de crescimento levam ao subdesenvolvimento da mandíbula, resultando em micrognatia e assimetria, complicando ainda mais a situação e o tratamento (SANTOS; DE ARAÚJO; NOGUEIRA, 2018; OLIVEIRA; SANTOS, 2019; XIA *et al.*, 2019).

### 3.2.1 Classificação

**Tabela 1:** Classificação da Anquilose da Articulação Temporomandibular

Classificação		Descrição
Localização	Intracapsular	A patologia envolve estruturas intracapsulares.
	Extracapsular	A patologia envolve estruturas extracapsulares, que também podem envolver estruturas intracapsulares.
Tipo de tecido envolvido	Ossos Fibrosos	Afetação dos tecidos ósseos articulares. Afecção dos tecidos articulares fibrosos.
	Fibro-osso	Combinação entre o envolvimento dos tecidos ósseos e articulações fibrosas.

Extensão	Completa	Fusão de estruturas completamente.
	Incompleta	Fusão de estruturas incompleta.
Origem	Verdadeira	Origem diretamente relacionada à articulação.
	Falsa	Origem em patologias indiretamente relacionadas a articulação.
Gravidade	Tipo 1	A cabeça do côndilo está presente, mas deformada.
	Tipo 2	A fusão ocorre entre a cabeça do côndilo e a superfície articular.
	Tipo 3	Formação de um bloco ósseo entre o ramo da mandíbula e osso zigomático.
	Tipo 4	A anatomia da ATM é totalmente alterada.

Fonte: Molina *et al.* (2013 p. 240)

Torna-se relevante determinar de forma adequada a gravidade da AATM, para então avaliar com precisão a dificuldade da cirurgia e planejar o caso. A AATM tem a sua classificação de acordo com a combinação da localização, tipo de tecido envolvido, extensão da fusão, origem e gravidade. Quando baseado na localização pode ser intracapsular ou extracapsular, no tipo de tecido envolvido: fibrosa, fibro-óssea ou óssea e quanto a extensão da fusão das estruturas anquilosadas, pode ser completa ou incompleta. Origem pode ser verdadeira ou falsa. Já quanto a gravidade classifica-se em: tipo 1, 2, 3 e 4 (RESENDE *et al.*, 2019; SILVA, 2019; XIA *et al.*, 2019).

A intra-articular causa diminuição da abertura da mandíbula, variando desde limitação funcional parcial até a imobilidade completa da mandíbula, resultando na fusão do côndilo, disco e fossa articular. Já a anquilose extra-articular acomete frequentemente envolve o processo coronóide e o músculo temporal, e as causas mais comuns deste tipo são alargamento do processo coronóide, hiperplasia e trauma na área de arco zigomático (HUPP *et al.*, 2015).

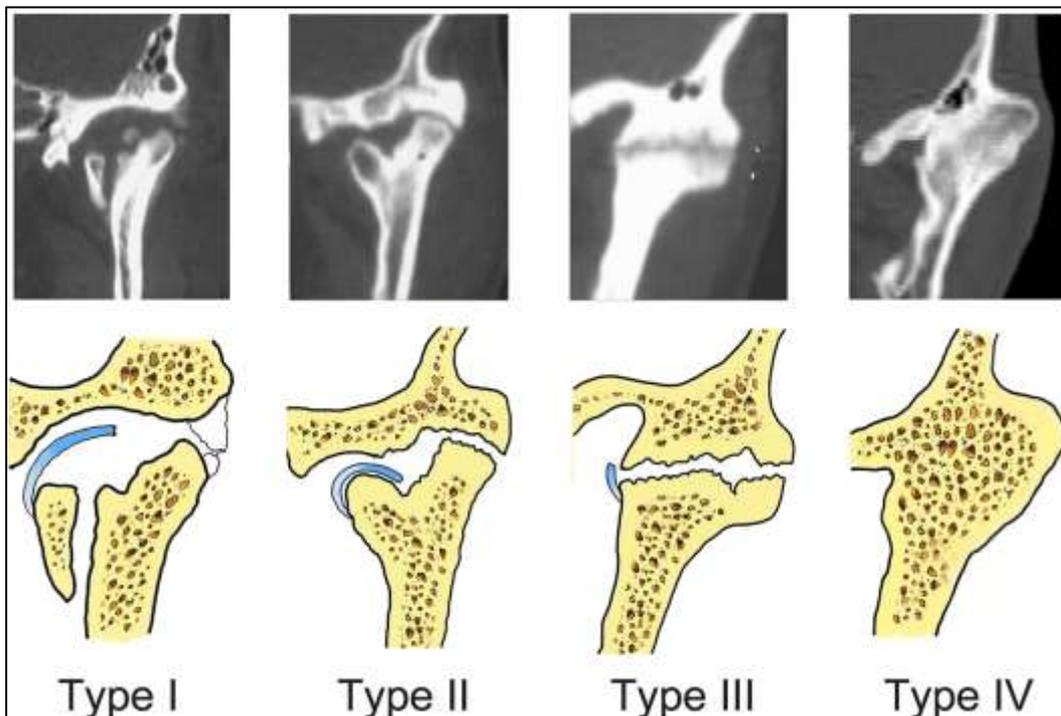
A AATM ainda pode ser classificada em anquilose verdadeira ou pseudoanquilose. A anquilose verdadeira da articulação é intracapsular e pode ser definida como qualquer condição que produza adesões fibrosas ou ósseas na superfície da ATM e é comumente decorrente de trauma ou infecção. No entanto, podem também estar associadas outras patologias como a artrite reumatoide, neoplasias, complicações cirúrgicas locais e extensão da anquilose intracapsular. Já a anquilose intracapsular, extracapsular, resulta de desordens

musculares, ósseas, neurológicas ou psiquiátricas (SCHEFFER *et al.*, 2013).

Na anquilose unilateral, a mandíbula torna-se retrognática e o queixo desvia-se significativamente para o lado afetado causando assimetria facial (LAKSHMANAN *et al.*, 2021).

Vale ressaltar a classificação de Sawhney, idealizada em 1986. A AATM foi caracterizada em quatro tipos de acordo com os resultados da radiografia. Classifica-se como tipo I, quando existe uma adesão fibro-óssea leve a moderada e o côndilo mandibular está presente. Tipo II, se refere quando o côndilo já passou por remodelação, então há uma ponte óssea que parte do ramo até a base do crânio e o polo medial do côndilo está intacto. No tipo III contém um bloco intacto e o ramo mandibular está fusionado ao arco zigomático. Por fim, o tipo IV, quando a arquitetura da ATM é totalmente substituída por grande massa óssea, ou seja, há um verdadeiro bloco anquilótico e um desarranjo anatômico em virtude de o ramo mandibular estar fusionado à base do crânio (LIMONGI; MANZI; LIMONGI, 2019; RODRIGUES *et al.*, 2021).

**Figura 2:** Imagens e representações de tomografia computadorizada dos quatro tipos de anquilose da ATM.



Fonte: Xia *et al.*, 2019

### 3.2.2 Diagnóstico

Cordeiro *et al.* (2018) expuseram que diante de tal patologia, é necessário que seja feito um correto diagnóstico da AATM. É realizado, tomando por base as informações coletadas na anamnese, exame clínico, sinais e sintomas, que são confirmados através de exames imaginológicos auxiliares como a TC, radiografia panorâmica e ortopantomografia. O detalhado exame clínico e anamnese são de grande relevância para o levantamento de hipótese sobre o tipo de comprometimento articular.

O diagnóstico consiste na avaliação abrangente do histórico completo da queixa do paciente, avaliação dos tecidos orofaciais, função, avaliação muscular, neurológica e exames de imagens adequados e indicados para os problemas na ATM. Além disso, deve-se considerar as características clínicas, observando a presença de limitação de abertura bucal, assimetria facial, micrognatia mandibular, desvio do mento para o lado afetado e comprometimento da funcionalidade (MOLINA *et al.*, 2013; HUPP *et al.*, 2015).

Sendo a AATM multicausal ela não apresenta sintoma único e exclusivo, então é necessário que o profissional conte com o auxílio de exames de imagem. Existem diferentes técnicas radiográficas que ajudam no diagnóstico. As radiografias convencionais têm um papel limitado na avaliação da ATM, pois avaliam apenas os elementos ósseos da ATM, não fornecem informações úteis quando se trata de elementos como cartilagem ou tecidos moles adjacentes. Portanto, as mais utilizadas são a tomografia computadorizada (TC), panorâmica, RM e reconstrução tridimensional ( BAG *et al.*, 2014; CHEN *et al.*, 2018; SANTOS; DE ARAÚJO; NOGUEIRA, 2018).

A TC é um exame complementar de excelente qualidade, é considerada padrão ouro. Promove uma imagem de qualidade melhor, com processamento tridimensional de corte fino, com riquezas de detalhes, a distorção das imagens são nulas e não há sobreposições. por isso, permite observar e distinguir os vários tecidos moles e osso (disco articular, ligamentos, côndilo, fôca articular), os diferentes cortes ou planos, a localização, extensão de fusão e intensidade da anquilose da ATM. conferindo maior precisão diagnóstica e direcionando o cirurgião em operações complexas de forma mais precisa e segura (SCHEFFER *et al.*, 2013; BAG *et al.*, 2014; SANTOS; DE ARAÚJO; NOGUEIRA, 2018; CORDEIRO *et al.*, 2018; XIA *et al.*, 2019).

Amplamente utilizada a radiografia panorâmica representa uma alternativa viável como exame complementar da ATM. Permite identificar assimetrias, fraturas, alteração de dimensão e forma, evidências degenerativas, alterações de crescimento, tumores

maxilares, metástases e anquiloses. Contudo, não revela a natureza e a extensão total da patologia, mostrando, apenas, a relação medial e lateral da massa óssea e o seu envolvimento com estruturas vitais (COSTA *et al.*, 2012; HUNTER; KALATHINGAL, 2013; BAG *et al.*, 2014).

Além disso, há a RM que é comumente usada para avaliação da ATM devido às informações anatômicas e funcionais fornecidas, e ainda é uma técnica que evita a radiação ionizante. É também o teste de referência para identificar as posições do disco articular e capaz de determinar a presença de tecido ósseo, anquilose fibrosa e fibro-óssea, sendo decisiva no diagnóstico. A RM é indicada para análise e alterações de anormalidade de tecidos moles na região de ATM. Sendo este o exame que nos mostrará detalhadamente o disco articular e os tecidos moles adjacentes e informação a respeito do contorno ósseo cortical (MOLINA *et al.*, 2013; FERREIRA *et al.*, 2016; SOUZA, 2022).

### 3.2.3 Tratamento

Quando a ATM está deformada, ela deve ser reconstruída para proporcionar melhora das vias aéreas, função mastigatória, dicção, apnéia e contornos faciais. Portanto, o tratamento da AATM visa melhorar o bem-estar estético, funcional e psicológico dos indivíduos afetados (BENDER; LIPIN; GOUDY, 2018).

Vários tratamentos para esta condição têm sido descritos na literatura. Existem várias modalidades cirúrgicas de tratamento, que consistem basicamente em três técnicas. Artroplastia "GAP", Artroplastia Interposicional e Reconstrução Articular Total com enxerto ósseo autógeno, materiais aloplásticos e ortognáticos. Apesar da ampla gama de opções disponíveis, nenhum protocolo de tratamento é considerado padrão-ouro. Portanto, o objetivo do tratamento é obter a morfologia correta, restaurar a função normal da mandíbula, evitar possíveis recidivas, restaurar a aparência, manter o potencial de crescimento em pacientes jovens e restaurar a boa oclusão, removendo o bloqueio anquilosante (SANTOS *et al.*, 2011; AGUIAR; MELO, 2021; SILVA; VIDAL; SIMÃO, 2021).

O tratamento da AATM está ligado a muitas complicações, sua complexidade associada juntamente com sua alta taxa de recorrência, representam um desafio significativo para o clínico. As complicações mais frequentemente relatadas após o tratamento da anquilose são limitação da abertura da boca e reanquilose, que pode ocorrer dentro de um período de seis meses no pós-operatório (ANYANECHI, OSUNDE e BASSEY, 2015).

### 3.2.3.1 Artroplastia em GAP

A artroplastia simples ou sem Interposição, também conhecida como artroplastia por GAP, se baseia na ressecção do osso anquilosado e na criação de espaço apropriado para se estabelecer planos reconstrutivos, sem inserção interposta de enxertos ou próteses, por meio da plastia da fossa mandibular e da cabeça da mandíbula uso de material ou enxerto interposicional (FERREIRA, 2015; SANTOS; DE ARAÚJO; NOGUEIRA, 2018).

Artroplastia em gap é um método simples tendo como vantagem principal a redução do tempo cirúrgico, simplicidade e baixo custo. No entanto, são relatadas várias desvantagens associadas a esta técnica, como a possibilidade de falha na remoção do tecido patológico, aumento do risco de recidiva, criação de uma pseudoarticulação, um ramo mandibular curto, podendo originar mordida aberta anterior em casos bilaterais e mordida aberta posterior em casos unilaterais e hemi-prognatismo. Sendo assim, há controvérsias no que diz respeito à superioridade entre a artroplastia em «gap» e a artroplastia interposicional, bem como ao tipo de material que será interposicionado (SANTOS *et al.*, 2011; SANTOS; DE ARAÚJO; NOGUEIRA, 2018).

### 3.2.3.2 Artroplastia Interposicional

A artroplastia com interposição, conhecida também por artroplastia interposicional, é outro tratamento indicado para normalização funcional das ATMs acometidas por anquiloses ósseas. A artroplastia interposicional é uma técnica em que se utiliza material interposicional que se coloca no local da osteotomia prevenindo, assim, recidivas. Dentre os materiais, podem ser citados o uso de enxertos de cartilagem, enxerto de gordura, enxertos miofaciais e implantes aloplásticos (BEMFICA, 2014; SANTOS; DE ARAÚJO; NOGUEIRA, 2018).

Neste método é criada uma lacuna através da ressecção da massa óssea seguida pela interposição de um material biológico ou material não biológico. A interposição de material no espaço criado após a ressecção da massa anquilótica tem o intuito de impedir a recidiva da anquilose na ATM após a artroplastia (FIGUEIREDO *et al.*, 2014).

Ainda mais, deve-se notar que a artroplastia interposicional difere da artroplastia sem interposição por apresentar a interposição de materiais remanescentes das superfícies articulares. Há uma vasta possibilidade de uso de materiais de interposição, pode-se optar pelos de origem autóloga (enxerto do músculo ou fáscia do temporal, cartilagem auricular, costochondral, esternoclavicular, derme-gordura, osso ilíaco, processo coronoide, metatarso,

metatarsofalangeal, perônio, retalho da fáscia do temporal) ou de origem aloplástica (acrílico, silástico, silicone). A artroplastia interposicional tem como objetivo prevenir a ossificação pós-operatória da articulação (FERREIRA, 2015; SANTOS; DE ARAÚJO; NOGUEIRA, 2018).

A utilização de um material interposicional tem sido muito debatido, é comumente usada quando se tem como objetivo, a intenção de eliminar contato entre as superfícies ósseas, para prevenir a recidiva após a artroplastia. O enxerto costochondral se assemelha com o côndilo da mandíbula, pois, colabora com a manutenção da altura do ramo mandibular, inibindo o desenvolvimento de alterações oclusais, além de possuir capacidade de crescimento, pois não há morbidade na área doadora, que irá se regenerar espontaneamente. Para tratar a anquilose, é muito utilizado o músculo temporal, pois apresenta como vantagens o fato de ser autógeno, ter resiliência, bom irrigamento sanguíneo, próximo da articulação, e fornece um tecido vascularizado para região articular (COSTA *et al.*, 2012).

### 3.2.3.3 Reconstrução da ATM

Outra possibilidade de tratamento cirúrgico é através da reconstrução total da ATM, que é um procedimento cirúrgico com grande grau de complexidade. Quando a ATM é substituída em sua totalidade por prótese total de ATM ou enxerto costochondral. A reconstrução total da ATM surge como alternativa no tratamento das fraturas cominutivas de côndilo mandibular. Esta consiste na substituição da fossa articular, do côndilo e parte do ramo mandibular a fim de devolver função da ATM aos pacientes acometidos por essas fraturas (AAGAARD; THYGESEN, 2014; BEMFICA, 2014; RODRIGUES *et al.*, 2018).

A reconstrução protética total das ATM é defendida por gerar melhora da dor, função, abertura bucal, alimentação e qualidade de vida. Sendo assim, a reconstrução dessa estrutura com esses dispositivos garante uma substituição da ATM patológica de forma protética, segura, efetiva e confiável, desde que o processo de diagnóstico, estabelecimento do plano de tratamento e procedimentos cirúrgicos sejam bem avaliados (FERREIRA *et al.*, 2014).

As reconstruções protéticas podem ser autógenas ou aloplásticas. A autógena ocorre pela enxertia do próprio paciente, enquanto que a segunda é realizada com o auxílio de materiais biocompatíveis, que constituem a peça protética. A reconstrução ideal é aquela que copia com maior proximidade possível a forma e a função da articulação que será substituída, que seja capaz de aguentar as mesmas forças sustentadas pela articulação normal, e devendo reproduzir seus movimentos funcionais. As características ideais de uma prótese incluem a necessidade de ser funcional, atóxica, biocompatível, leve, de fácil adaptação, resistente e

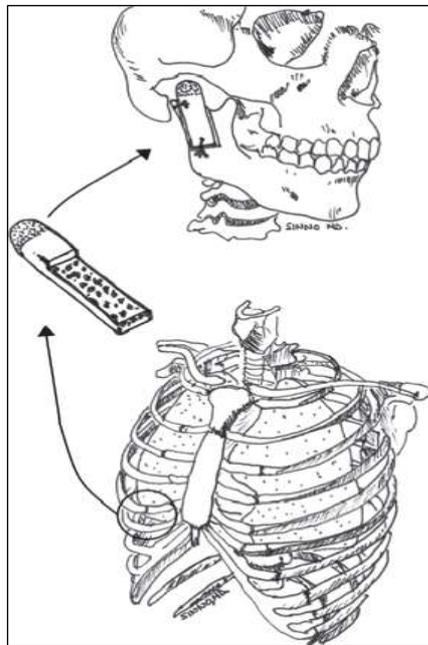
estável (FERREIRA *et al.*, 2014; RODRIGUES *et al.*, 2018).

Alguns estudos relatam que para alcançar o sucesso no tratamento da AATM é necessário fazer uso de material no espaço criado, com intuito de evitar a recidiva. Há também aqueles, que defendem que não há uma diferença expressiva entre os resultados utilizando material interposto ou não (MOLINA *et al.*, 2013; SILVA, 2019).

### 3.2.3.3.1 *Enxerto Autógeno*

Um dos métodos de reconstrução articular consiste na utilização de enxerto autógeno de tecido costochondral. Esses enxertos são mais frequentemente utilizados em indivíduos em fase de crescimento, mas podem também ser utilizados com sucesso no tratamento de uma variedade de disfunções do paciente adulto. Os tipos de enxerto utilizados na reconstrução da ATM variam entre fíbula, osso ilíaco e costela. A técnica mais comum se utiliza de material ósseo retirado da costela. Este enxerto é único em sua compatibilidade biológica, funcionamento e adaptação (VIVIAN, 2017).

**Figura 3** - Local de retirada do tecido costochondral.



Fonte: SINNO *et al.* (2011, p. 65)

Os enxertos autógenos podem ser obtidos da região costochondral do paciente, são comumente utilizados no tratamento da AATM, através da reconstrução da ATM, por causa da sua semelhança anatômica com o côndilo mandibular, a facilidade de adaptação e fixação ao

local receptor e seu potencial de crescimento demonstrado nas intervenções realizadas em crianças, pacientes em que a utilização de prótese aloplástica é prescrita (LIU; STEINKELER, 2013; VIVIAN, 2017).

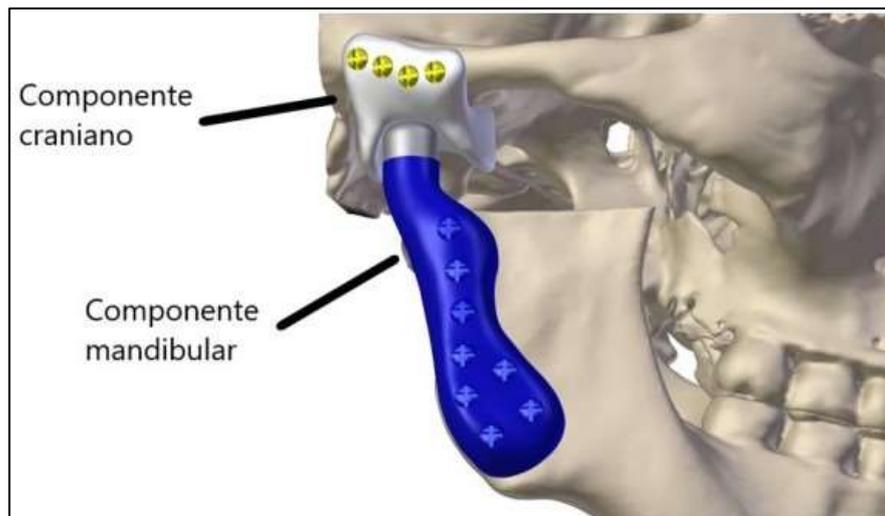
Dentre os autógenos existe a vantagem de não ter qualquer rejeição por parte do paciente, mas em contrapartida, tem a desvantagem de morbidez cirúrgica apresentada. (MOLINA *et al.*, 2013).

Na reconstrução autógena da ATM para anquilose óssea ou fibrosa, há grande chance de formação de osso heterotópico, osso reativo, e/ ou fibrose com nova formação de anquilose e a grande taxa de falha no uso de tecidos autógenos na ATM operada inúmeras vezes indica que a prótese total customizada talvez represente alternativa mais eficaz para o reparo dessas estruturas (FERREIRA *et al.*, 2014).

Após a reconstrução autógena da ATM, deve-se aguardar um maior período para o início das sessões de fisioterapia, pois o início precoce pode levar ao deslocamento do enxerto ou alteração no seu suprimento sanguíneo, podendo ocasionar a perda do enxerto e submissão do paciente a um outro procedimento cirúrgico (GERBINO *et al.*, 2016).

### 3.2.3.3.2 Prótese Aloplástica

Figura 4: Componentes da prótese e seu posicionamento no modelo anatômico.



Fonte: Tedesco (2020).

O termo aloplástico é sinônimo de sintético. As próteses aloplásticas podem ser divididas em estoque ou customizadas. Os principais benefícios incluem: a eliminação da necessidade de um leito doador e permite a cirurgia em um único local cirúrgico, possibilitando

que os pacientes recuperem a função mais rapidamente e reduzindo a probabilidade de recidiva da anquilose. Isso indica que os materiais são feitos de fontes inorgânicas e não contêm componentes animais ou humanos (BEMFICA, 2014; VIVIAN, 2017; RODRIGUES *et al.*, 2018).

As próteses de estoque (BIOMET) são pré-fabricadas em modelos de dimensões definidas, apresentando dois componentes: a fossa, ou componente craniano, confeccionado com polietileno de ultra-alto peso molecular, e o componente mandibular, feito de cobalto cromo com camada de titânio, na superfície que fica em contato com a estrutura óssea. Esses dois componentes estão disponíveis em três tamanhos diferentes, já a cabeça da mandíbula e a concavidade da fossa apresentam forma e tamanhos definidos. Dentre os benefícios dessa prótese está o baixo custo, contudo se não tiver bem estabilizada pode apresentar micro movimentos que elevam a chance de causar uma reabsorção óssea, o que irá acarretar na diminuição da longevidade e apresentar falha do implante (FERREIRA *et al.*, 2014; FIGUEREDO, 2021).

Já as próteses customizadas (TMJ Concepts) são desenvolvidas de forma individualizada. São indicadas em casos complexos de reconstrução, pois, são desenhadas e produzidas atendendo a condição anatômica e as especificidades de cada paciente. Todo o sistema é customizado em prototipagem óssea coletada através de exames tomográficos da mandíbula e maxila do paciente em questão. A peça é formada por uma parte que representa a fossa glenoide, esta é confeccionada com o material polietileno de ultra-alto peso molecular fundido com titânio puro que é fixado na fossa mandibular com parafusos de titânio. Quanto ao componente da cabeça da mandíbula é produzido em liga de molibdênio cobalto-cromo e o ramo de titânio (FERREIRA *et al.*, 2014; MERCURI, 2016).

Utilizar a prótese aloplástica proporciona grandes vantagens como redução do tempo cirúrgico, a possibilidade de retorno funcional precoce sem a necessidade de bloqueio maxilomandibular e a mais correta reconstrução dimensional possível do conjunto cêndilo-fossa articular e além disso, não ser necessário um sítio doador de enxerto, conforto do paciente são maiores devido à diminuição do tempo de recuperação pós-operatória (AAGAARD; THYGESEN, 2014; FERREIRA *et al.*, 2014; RODRIGUES *et al.*, 2018).

Os materiais aloplásticos são boas indicações pois proporcionam grandes vantagens como o fato de não debilitar o paciente, já que não é necessária área doadora de enxerto, tempo cirúrgico reduzido, menor tempo de internação, possibilidade de iniciar a fisioterapia no período pós-operatório imediato. Além disso, a ausência do bloqueio maxilomandibular no período pós-operatório (MOLINA *et al.*, 2013; FERREIRA *et al.*, 2014;

SILVA, 2019).

Ainda mais, as próteses aloplásticas apresentam limitações como alto custo e necessidade de substituições, pois o organismo pode estranhar e rejeitar o material de escolha, sendo necessário novo procedimento cirúrgico, baixa estabilidade do material em longo prazo. Esse tipo de material apresenta a desvantagem de ter um alto custo e da complexidade de confecção da peça. Ainda sim, vale ressaltar que uma técnica cirúrgica bem aplicada e uma posterior fisioterapia em longo prazo são indispensáveis para que se alcance bons resultados e preveina a recorrência (LANGIE, 2012; MOLINA *et al.*, 2013; SILVA, 2019).

Assim como todo tratamento indicado para o tratamento da AATM, a reconstrução total aloplástica apresenta algumas limitações. Não é indicado o uso da prótese em pacientes com infecção, que tenha pouca quantidade de osso, o que dificultaria a fixação e estabilização da prótese, pessoas que apresentam alergia a biomateriais, portadores de doenças sistêmicas, debilidades neurológicas, paciente infantil e jovem que ainda não atingiu a maturação óssea e portadores de hiperfunção mandibular (LIU; STEINKELER, 2013; RODRIGUES *et al.*, 2018).

Alguns autores não consideram o histórico do paciente, quando relatam não serem favoráveis a reconstrução total protética da ATM. Muitos pacientes são acometidos pela AATM por anos e alguns desde o primeiro ano de vida. Então as próteses totais de ATM são construídas de tal forma que permitem a melhora tanto funcional quanto estética garantindo estabilidade após o tratamento (FERREIRA *et al.*, 2014).

#### 3.2.3.4 Cirurgia Ortognática

As próteses da ATM fornecem resultados estáveis, quando combinadas com a cirurgia ortognática na reconstrução das ATM. A ortognática é definida como a cirurgia capaz de corrigir as anormalidades da mandíbula, maxila e estruturas associadas. Ela é indicada quando é necessário restabelecer um padrão facial considerado normal em indivíduos que terminaram o seu desenvolvimento ósseo e apresentam grandes discrepâncias e assimetrias a nível ósseo. Os benefícios da cirurgia ortognática são muitos, entre eles estão a melhoria da mastigação, respiração, deglutição, fala, a diminuição da sintomatologia dolorosa facial, melhoria estética, entre outras (ESTEVÃO, 2012; FERREIRA *et al.*, 2014; HU *et al.*, 2017).

A cirurgia ortognática quando associada à instalação dos dispositivos protéticos para reconstrução total das articulações proporciona a correção oclusal e melhora significativa do estado do paciente. Portanto, sempre que necessário esses procedimentos devem ser associados para um resultado funcional e estético satisfatório (FERREIRA *et al.*, 2014; HU *et*

*al.*, 2017).

Conforme exposto por Movahed e Mercuri (2015) um protocolo cirúrgico básico e adequado para tratar a AATM deve ter como finalidade remover a massa anquilótica e reconstruir a articulação. Pode iniciar através da liberação da articulação anquilosada, através da excisão massa anquilótica, seja ela fibrosa ou óssea, remover o osso heterotópico e reativo com desbridamento completo (artroplastia de fenda de pelo menos 2,0–2,5 cm), substituir a ATM por uma prótese total de articulação adequada ao paciente, colocar um enxerto de gordura ao redor da área de articulação da prótese e realizar a cirurgia ortognática indicada. Esse processo também pode ser realizado em mais de uma etapa, vai depender da habilidade e preferência do profissional.

Rodrigues *et al.* (2021) salientam que atualmente novas técnicas e softwares auxiliam no planejamento e na confecção das próteses articulares, proporcionando um ganho significativo no resultado final por causa da visão integral de todo o sistema estomatognático, permitindo uma reconstrução articular mais precisa e segura, além de beneficiar e favorecer a estabilidade oclusal a longo prazo e menor tempo operatório.

Diante das modalidades de técnicas cirúrgicas, deve-se realçar que o principal objetivo do tratamento desta patologia é reestabelecer movimento articular com abertura bucal adequada, mas, vale ressaltar a importância de restaurar a estética, promover a oclusão ideal e evitar recidivas (VIEIRA; LEÃO; DE OLIVEIRA, 2021).

#### 3.2.4 Pós Operatório

O período pós-cirúrgico é o mais crítico no sucesso do tratamento da anquilose. As complicações pós-operatórias mais frequentemente relatadas após o tratamento da anquilose são recidivas, limitação da abertura da boca, reabsorção, supercrescimento e fratura. A reanquilose pode ser prevenida pela ressecção agressiva dos tecidos ósseos ou fibrosos e pela colocação de materiais interposicionais. O tratamento da AATM e suas complicações, juntamente com sua alta taxa de recorrência, se tornaram um desafio para os profissionais (ANYANECHI, OSUNDE E BASSEY, 2015).

Costa *et al.* (2012) e Figueiredo *et al.* (2014) elucidam que é indispensável associar a fisioterapia vigorosa pós-operatória com o uso de medicações para controlar a sintomatologia dolorosa por um período de 2 a 4 semanas e a mobilização passiva e contínua. A mobilização passiva e contínua são opções de tratamentos fundamentais para preservar os resultados obtidos durante a cirurgia e evitar a hipomobilidade pós-operatória devido à presença de aderências

fibrosas.

Torna-se importante ressaltar que independentemente da técnica escolhida, o paciente deve ter um acompanhamento, a longo prazo, de pelo menos um ano, para verificar o sucesso da conduta terapêutica, fazer fisioterapia pós-operatória, pois a ação dos músculos da região facilita a movimentação articular, diminuindo assim as chances de reanquilose, proporcionando também bem estar, além de acostumar o paciente a movimentação mandibular. Diante disso, quanto antes o paciente começar a fisioterapia, maiores e melhores serão chances de obter sucesso no tratamento (GERBINO *et al.*, 2016; CORDEIRO *et al.*, 2018; RODRIGUES *et al.*, 2018).

Dada a grande complexidade em casos de anquilose e suas consequências no sistema estomatognático, é indispensável o tratamento com uma equipe multidisciplinar, para minimizar as sequelas, envolvendo a participação e acompanhamento de médicos otorrinolaringologistas com foco nas complicações das vias aéreas superiores e sistema auditivo, dentistas na prestação de cuidado a integridade da ATM e cavidade bucal, já os fonoaudiólogos atuam no estímulo das funções da fonação, mastigação, sucção, deglutição e respiração. Os fisioterapeutas trabalham na função respiratória, promovendo equilíbrio musculoesquelético, postural, alívio da dor orofacial e no tratamento da DTM e por fim, os psicólogos que promovem suporte emocional e comportamental do indivíduo afetado (LIMONGI; MANZI; LIMONGI, 2019; RODRIGUES *et al.*, 2021; CABRAL *et al.*, 2022).

#### **4 CONCLUSÃO**

Deste modo, entende-se com base nas literaturas atuais que o tratamento da AATM através da técnica de reconstrução com prótese associada com cirurgia ortognática, mostrou-se importante alternativa no tratamento de AATM, pois apresenta resultados favoráveis e que é de suma importância o acompanhamento de uma equipe multidisciplinar, o que proporciona menores ocorrências de recidivas, restabelecimento de função e estética para os pacientes afetados.

Vale ressaltar que embora o tratamento da anquilose tem sido discutido por muito tempo, ainda há várias controvérsias entre os autores sobre a cura dessa patologia, pois nenhuma técnica isolada tem produzido resultados tão satisfatórios a ponto de ser considerado padrão ouro de tratamento.

Diante do exposto, fica evidente a necessidade da ampliação de estudos sobre o a AATM, se aprofundando sobre o tratamento, técnicas cirúrgicas, melhores materiais protéticos e taxas de falhas.

## REFERÊNCIAS

- AAGAARD, Esben; THYGESSEN, T. A prospective, single-centre study on patient outcomes following temporomandibular joint replacement using a custom-made Biomet TMJ prosthesis. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 43, n. 10, p. 1229-1235, 2014.
- AGUIAR, Camilla Siqueira de; MELO, Ricardo Eugenio Varela Ayres de. Anquilose da articulação temporomandibular: uma revisão de literatura. **Archives Of Health**, Curitiba, v. 2, n. 4, p. 780-783, jul. 2021.
- ALMEIDA, Beatriz Sacchetti de *et al.* O tratamento da anquilose articular com prótese bilateral de articulação temporomandibular: relato de caso clínico. 2020.
- AIKEN, Ashley; BOULOUX, Gary; HUDGINS, Patricia. MR imaging of the temporomandibular joint. **Magnetic Resonance Imaging Clinics**, v. 20, n. 3, p. 397-412, 2012.
- ANYANECHI, C. E.; OSUNDE, O. D.; BASSEY, G. O. Use of oral mucoperiosteal and pterygo-masseteric muscle flaps as interposition material in surgery of temporomandibular joint ankylosis: A comparative study. **Annals of medical and health sciences research**, v. 5, n. 1, p. 30-35, 2015.
- BAG, Asim K. *et al.* Imaging of the temporomandibular joint: an update. **World journal of radiology**, v. 6, n. 8, p. 567, 2014.
- BARROS, Ítalo Cabral *et al.* Desenvolvimento do sistema estomatognático durante a vida intrauterina–revisão de literatura. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 31, n. 1, p. 47-56, 2019.
- BEMFICA, Jules Renan Dutra. **Tratamento cirúrgico da anquilose de articulação temporomandibular**. 2014. 28 f. Tese (Especialização) - Curso de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.
- BENAGLIA Matheus B. *et al.* Bilateral temporomandibular joint ankylosis as sequel of bilateral fracture of the mandibular condyle and symphysis. **Oral and maxillofacial surgery**, v. 18, n. 1, p. 39-42, 2014.
- BENDER, Melissa E.; LIPIN, Rosa B.; GOUDY, Steven L. Development of the pediatric temporomandibular joint. **Oral and Maxillofacial Surgery Clinics**, v. 30, n. 1, p. 1-9, 2018.
- BORTOLLETO, Paula Próspero Borelli; MOREIRA, Ana Paula Sereni Manfredi; MADUREIRA, Paulo Roberto de. Análise dos hábitos parafuncionais e associação com Disfunção das Articulações Temporomandibulares. **Revista da Associação Paulista de Cirurgios Dentistas**, v. 67, n. 3, p. 216-221, 2013.
- CABRAL, Maria Yoná Silva *et al.* Tratamento multidisciplinar de um caso de anquilose da articulação temporomandibular. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 5, p. e41711528248-e41711528248, 2022.

CARUSO, Silvia *et al.* Temporomandibular joint anatomy assessed by CBCT images. **BioMed research international**, v. 2017, 2017.

CHEN, Kan *et al.* Accuracy of virtual surgical planning in treatment of temporomandibular joint ankylosis using distraction osteogenesis: comparison of planned and actual results. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 76, n. 11, p. 2422. e1-2422. e20, 2018.

CORDEIRO, Patricia Cataldo de Felipe *et al.* Artroplastia interposicional para tratamento de anquilose da articulação temporomandibular: relato de caso pediátrico. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**, [S.L.], v. 59, n. 1, p. 54-60, 30 maio 2018.

ESTEVIÃO, Vânia Sofia de Sá Vilar. Cirurgia Ortognática: Correlação das deformidades dentofaciais. 2012.

COSTA, Wilson Rodrigo Muniz *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.

FERREIRA, Felipe Mussi *et al.* Reconstrução aloplástica total da articulação temporomandibular. **Revista Dor**, v. 15, p. 211-214, 2014.

FERREIRA, Luciano Ambrosio *et al.* Diagnóstico das disfunções da articulação temporomandibular: indicação dos exames por imagem. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 82, p. 341-352, 2016.

FERREIRA, Patrícia Filipa de Jesus. **A anquilose da articulação temporomandibular**. 2015. 58 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Dentária, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2015.

FIGUEIREDO, Leonardo Morais Godoy *et al.* Tratamento de anquilose da articulação temporomandibular subsequente à trauma mandibular em paciente pediátrico. **Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial**, Camaragibe, v. 14, n. 3, p. 53-58, set. 2014.

FIGUEREDO, Fernanda Guerra de Oliveira. Reconstrução total com prótese customizada unilateral em anquilose congênita da articulação temporomandibular: relato de caso clínico. 2021.

GERBINO, Giovanni *et al.* Tratamento de um estágio da anquilose óssea completa da articulação temporomandibular usando substituição total da articulação. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v. 44, n. 4, pág. 487-492, 2016.

GUEDES, Aureliano da Silva; NOGUEIRA, Antônio José da Silva. Características anatomofisiológicas da articulação temporomandibular. **Fundamentação teórica para**, p. 213, 2016.

GURGEL, Fábio Firmino De Albuquerque. Amplitude dos movimentos craniomandibulares e cervicais e limiar de dor após manipulação osteopática da articulação atlanto-axial

[Dissertação]. **Mossoró/RN: Universidade Estadual do Rio Grande do Norte**, 2015.

HEGAB, Ayman F. Outcome of surgical protocol for treatment of temporomandibular joint ankylosis based on the pathogenesis of ankylosis and re-ankylosis. A prospective clinical study of 14 patients. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 73, n. 12, p. 2300-2311, 2015.

HUNTER, Allison; KALATHINGAL, Sajitha. Diagnostic imaging for temporomandibular disorders and orofacial pain. **Dental Clinics**, v. 57, n. 3, p. 405-418, 2013.

HUPP, J. M.; ELLIS, E.; TUCKER, M. R. *Cirurgia Oral e Maxilofacial Contemporânea*. 6 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

HU, YiHui *et al.* Simultaneous treatment of temporomandibular joint ankylosis with severe mandibular deficiency by standard TMJ prosthesis. **Scientific reports**, v. 7, n. 1, p. 1-9, 2017.

JUNIOR, Eleonor Álvaro Garbin *et al.* Artroplastia interposicional como tratamento para anquilose da articulação temporomandibular—relato de caso. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 11, p. 91767-91774, 2020.

KALPAKCI, KN *et al.* Uma comparação entre espécies do disco da articulação temporomandibular. **Journal of dental research**, v. 90, n. 2, p. 193-198, 2011.

KUSCH, Anne-Marie; GASPARGAS, Abell Sovero. Discrepancia estructural del disco y cápsula articular de la ATM en resonancia nuclear magnética. Revisión de la literatura. **Revista Estomatológica Herediana**, v. 30, n. 1, p. 63-70, 2020.

LAKSHMANAN, S. *et al.* Can costochondral grafts fulfil ramus-condyle unit reconstruction goals in children with temporomandibular joint ankylosis?. **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 59, n. 2, p. 184-190, 2021.

LANGIE, Renan Cavalheiro. Artroplastia biconvexa de Puricelli em articulação temporomandibular de ovelhas: avaliação da estabilidade da técnica cirúrgica, da funcionalidade articular e do peso corpóreo. 2012.

LIU, Frederick; STEINKELER, Andrew. Epidemiology, diagnosis, and treatment of temporomandibular disorders. *Dent Clin North Am.* Jul; v. 57, n.3, p. 465-79, 2013.

LIMONGI, Mariana Campos; MANZI, Flávio Ricardo; LIMONGI, José Benedito Fonseca. Temporomandibular joint alterations: two clinical case-reports of bifid condyle and temporomandibular joint ankylosis. **Revista Cefac**, [S.L.], v. 21, n. 2, p. 1-7, 2019.

MENDONÇA, José Carlos Garcia de *et al.* Enxerto costochondral em anquilose de ATM pediátrica: relato de caso. **Revista de Cirurgia Traumatologia Buco-Maxilo-Facial**, Camaragibe, v. 11, n. 3, p. 49-54, set. 2011.

MERCURI, Louis G. Temporomandibular joint total joint replacement—TMJ TJR. **Switzerland: Springer Int Pub**, 2016.

MIGLIOLO, Rodrigo Chenu *et al.* Anquilose da articulação têmporo-mandibular em criança:

relato de caso clínico. **Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial**, v. 16, n. 3, p. 44-48, 2016.

MOLINA, D. *et al.* Anquilosis de la articulación temporomandibular: una revisión de la literatura. **Avances en odontología**, v. 29, n. 5, p. 239-244, 2013.

MORAES, Raissa Pinheiro *et al.* Tratamento da anquilose temporomandibular por reconstrução protética em estágio único. **Relatos de Casos Cirúrgicos do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, [S.L.], Revista de Relatos de Casos do ABC, v. 5, n. 2, p. 1-6, 2019.

MOVAHED, Reza; MERCURI, Louis G. Management of temporomandibular joint ankylosis. **Oral and Maxillofacial Surgery Clinics**, v. 27, n. 1, p. 27-35, 2015.

NANCI, Antonio. Ten Cate, histologia oral: desenvolvimento, estrutura e função. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 311-32, 2013

OKESON, Jeffrey P. **Management of temporomandibular disorders and occlusion-E-book**. Elsevier Health Sciences, 2019.

OLIVEIRA, João Victor de; SANTOS, Lucas Ferreira de Sá. **ANQUILOSE DA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR PÓS TRAUMA DE FACE: RELATO DE CASO**. 2019. 22 f. Tese (Doutorado) - Curso de Odontologia, Universidade Tiradentes, Aracaju, 2019.

PEREIRA, Flávia Fagundes *et al.* Camadas da face e mudanças associadas com o envelhecimento facial. **Aesthetic Orofacial Science**, v. 2, n. 2, 2021.

PEREIRA, João Victor Caixeta; CAMPOS, Gabrielle Soares; DE PAULA, Douglas Magalhães. Abordagem cirúrgica em desordens da Articulação Temporomandibular (ATM): uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, p. e568101321711-e568101321711, 2021.

RESENDE, Rodrigo Figueiredo de Brito *et al.* ANQUILOSE DE ATM EM PACIENTE PEDIÁTRICO: relato de caso. **Revista Fluminense de Odontologia**, Niterói, v. 1, n. 51, p. 72-82, 20 set. 2019.

RODRIGUES, Cristovão Marcondes de Castro *et al.* Tratamento cirúrgico de anquilose de articulação temporomandibular após trauma: relato de caso. **Rsbo**, Uberlândia, v. 18, n. 1, p. 157-164, jun. 2021.

RODRIGUES, Danillo Costa. Anquilose da articulação temporomandibular. 2011.

RODRIGUES, Rafael Drummond *et al.* Reconstrução aloplástica do côndilo mandibular: relato de caso. **Revista de Cirurgia Traumatologia Buco-Maxilo-Facial**, Camaragibe, v. 18, n. 1, p. 24-9, mar. 2018.

SANTOS, Lisyane de Albuquerque; DE ARAÚJO, Mikaelly Amaro; NOGUEIRA, Ricardo Viana Bessa. ANQUILOSE NA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR: Uma revisão com ênfase em tratamento. **Revista da AcBO**, v. 27, n. 1, p. 48-53 2018.

SANTOS, Milkle Bruno Pessoa *et al.* Tratamento de 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.

SAWHNEY, Chander Parkash. Bony ankylosis of the temporomandibular joint: follow-up of 70 patients treated with arthroplasty and acrylic spacer interposition. **Plastic and reconstructive surgery**, v. 77, n. 1, p. 29-40, 1986.

SCHEFFER, Miguel *et al.* Reconstrução bilateral de ATM anquilosada por meio de prótese articular: relato de caso. **Revista da Faculdade de Odontologia-UPF**, Passo Fundo, v. 18, n. 3, p. 392-396, set./dez. 2013.

SILVA, Euzadir Pereira da; VIDAL, Smyrna Amanda Pereira; SIMÃO, Lucas Carvalho. ANQUILOSE DE ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR: Revisão de literatura. **Revista Cathedral**, Boa Vista, v. 3, n. 3, p. 12-18, 2021.

SILVA, Lucas Nunes de Brito *et al.* A presença da disciplina de dor orofacial e disfunção temporomandibular nas faculdades de odontologia do nordeste brasileiro. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, n. 10, pág. e6419109049-e6419109049, 2020.

SILVA, Tiago Vitor Louro Moreira da. **ANQUILOSE DA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR REVISÃO LITERÁRIA**. 2019. 30 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Dentária, Faculdade Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2019.

SINNO, Hani *et al.* Engineering alloplastic temporomandibular joint replacements. **McGill Journal of Medicine: MJM**, v. 13, n. 1, 2011.

SOARES, Tânia Alexandra Maia. **Luxação da Articulação Temporomandibular: da etiologia ao tratamento**. Tese de Doutorado. [sn], 2013.

SOUZA, Murilo de Carvalho. Ressonância Magnética ou Tomografia Computadorizada da Articulação Temporomandibular (ATM): o que escolher como exame complementar?. 2022.

SRIVASTAVA, Himangi *et al.* Temporomandibular joint ankylosis-A case of double trouble. **International Journal of Contemporary Medicine Surgery and Radiology**, v. 1, n. 1, p. 21-24, 2016.

STOCUM, David L.; ROBERTS, W. Eugene. Part I: development and physiology of the temporomandibular joint. **Current osteoporosis reports**, v. 16, n. 4, p. 360-368, jun. 2018.

TAMIMI, Dania F.; HATCHER, David C. **Imagem de Especialidade: E-Book da Articulação Temporomandibular**. Elsevier Ciências da Saúde, 2016.

TEDESCO, Henrique Tasca. Projeto de prótese personalizada de ATM com análise estrutural e de fadiga utilizando ensaios mecânicos e método de elementos finitos (MEF). 2020.

VIEIRA, Thalia Thamyres Basilio; LEÃO, Marcos Lorrain Paranhos; DE OLIVEIRA, Iasmyn Paranhos. Treatment of temporomandibular ankylosis. **Acta Scientiae Anatomica**, Recife, v. 1, n. Suppl 2, p. 141-142, 2021.

VILAR, Eduardo Gazola Santineli *et al.* Indicações cirúrgicas de deslocamento do disco articular da articulação temporomandibular. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 5, p. 13790-13809, 2020.

VIVIAN, Bruna Bitencourte. Reconstrução da articulação temporomandibular anquilosada com enxerto autógeno ou prótese aloplástica. 2017.

WHYTE, A. *et al.* Imaging of the temporomandibular joint. **Clinical Radiology**, v. 76, n. 1, p. 76. e21-76. e35, 2021.

XIA, Long *et al.* Association between the clinical features of and types of temporomandibular joint ankylosis based on a modified classification system. **Scientific reports**, v. 9, n. 1, p. 1-7, 2019.

## APÊNDICE A – Artigo científico

### ANQUILOSE DE ATM - TRATAMENTO POR PRÓTESE DE ATM ASSOCIADA À CIRURGIA ORTOGNÁTICA: revisão de literatura

*Maurício Silva Demétrio<sup>1</sup>*

*Abiqueila Raquel Almeida<sup>2</sup>*

#### RESUMO

A articulação temporomandibular (ATM) é uma articulação sinovial, complexa e diferenciada que atua na mastigação, deglutição e fala. Essa região pode ser acometida pelas disfunções da articulação temporomandibular (DTM) levando ao surgimento de patologias como a anquilose temporomandibular (AATM), cuja etiologia está ligada a infecção, trauma ou doença. Essa condição é caracterizada pela fusão do côndilo mandibular e da base do crânio, resultando em redução do movimento mandibular e abertura bucal. O diagnóstico requer anamnese, exame clínico e exame radiológico, sendo a tomografia computadorizada (TC) o padrão-ouro. Resolver esses casos de forma satisfatória e evitar a recorrência é um desafio. O objetivo deste trabalho é rever e analisar, através de uma revisão de literatura, estudos que abordam a temática da AATM tratada através do uso de prótese de ATM, associada a cirurgia ortognática, evidenciando ainda a importância da abordagem multidisciplinar para proporcionar melhora estética e funcional dos pacientes. Tendo como critério de inclusão, os estudos publicados entre os anos de 2011 a 2022. E como critério de exclusão estudos e teses que não abordavam o assunto e que estavam fora da linha temporal determinada. Tomou-se como fonte as bases de dados: Google Acadêmico, BVS, Scielo, Pubmed. Diante do estudo, conclui-se que a associação da prótese de ATM com a cirurgia ortognática proporciona benefícios estéticos e funcionais no tratamento da anquilose, mas que ainda hoje não há um consenso sobre um tratamento que seja considerado padrão ouro.

**Palavras-chave:** Anquilose. Articulação temporomandibular. Reconstrução Mandibular. Cirurgia ortognática.

<sup>1</sup> Especialista em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial (CTBMF) pelo Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE). Professor do Curso de Odontologia da UNDB - Centro Universitário.

<sup>2</sup> Graduanda em Odontologia da UNDB - Centro Universitário. São Luís, MA, Brasil.

## ABSTRACT

The temporomandibular joint (TMJ) is a complex and differentiated synovial joint that acts in mastication, swallowing and speech. This region can be affected by dysfunctions of the temporomandibular joint (TMD) leading to the emergence of pathologies such as temporomandibular ankylosis (TMAA), whose etiology is linked to infection, trauma or disease. This condition is characterized by fusion of the mandibular condyle and skull base, resulting in reduced mandibular movement and mouth opening. Diagnosis requires anamnesis, clinical examination and radiological examination, with computed tomography (CT) being the gold standard. Solving these cases satisfactorily and preventing recurrence is a challenge. The objective of this work is to review and analyze, through a literature review, studies that address the topic of AATM treated through the use of TMJ prosthesis, associated with orthognathic surgery, also highlighting the importance of a multidisciplinary approach to provide aesthetic and functional improvement. of patients. Having as an inclusion criterion, studies published between the years 2011 to 2022. And as an exclusion criterion, studies and theses that did not address the subject and that were outside the determined timeline. The following databases were used as sources: Google Scholar, VHL, Scielo, Pubmed. In view of the study, it is concluded that the association of the TMJ prosthesis with orthognathic surgery provides aesthetic and functional benefits in the treatment of ankylosis, but that even today there is no consensus on a treatment that is considered the gold standard.

**Key-words:** Ankylosis. Temporomandibular Joint. Mandibular Reconstruction. Orthognathic surgery

## INTRODUÇÃO

A Articulação Tempormandibular (ATM) é a única articulação móvel da cabeça, uma articulação bilateral, complexa e dinâmica que faz parte do sistema estomatognático, se relaciona aos movimentos mandibulares durante ações importantes, como a fonação e a mastigação (MENDONÇA *et al.*, 2011; SILVA, 2019).

Conforme exposto por Okeson (2019), os componentes da ATMS incluem: a cabeça da mandíbula, a cavidade glenoide e o tubérculo articular, o disco articular, os tecidos retrodiscais, a membrana sinovial e a cápsula articular. A disfunção funcional entre o sistema estomatognático e os componentes da articulação temporomandibular é chamada de

disfunção temporomandibular (DTM) (VILAR *et al.*, 2020).

Essas DTMs são as causas mais recorrentes de sintomatologia dolorosa orofacial. Os sinais e sintomas clínicos mais comuns e relevantes são: dor facial, estalidos nas articulações e redução dos movimentos funcionais na boca de abertura e fechamento da boca (BORTOLLETO; MOREIRA; MADUREIRA, 2013).

A anquilose da articulação temporomandibular (AATM) é uma condição que envolve a fusão das superfícies articulares da mandíbula com o crânio, essas alterações patológicas ocorrem devido a aderências fibrosas ou fusão óssea dos componentes anatômicos, resultando em severos problemas para seus portadores. A AATM pode ser resultado de trauma, fraturas condilares, infecções locais ou sistêmicas, tratamento cirúrgico inadequado ou doenças sistêmicas (SANTOS *et al.*, 2011; MIGLIOLO *et al.*, 2016).

Para diagnosticar a AATM, é necessário que seja feito o exame clínico e radiográficos como: a tomografia computadorizada (TC) considerada padrão ouro, a radiografia panorâmica, ressonância magnética (RM) ou tridimensionais. Pode-se ainda considerar as características clínicas como a assimetria facial, retrusão mandibular, desvio do mento para o lado afetado (MENDONÇA *et al.*, 2011; COSTA *et al.*, 2012).

Essa condição clínica pode ser classificada de acordo com sua localização (intra ou extra-articular), o tipo de tecido envolvido (fibroso, ósseo, fibro-ósseo) e ainda de acordo com a extensão da fusão (completa ou incompleta). Se houver aderências fibrosas ou ósseas entre as superfícies articulares, isso é classificado como anquilose verdadeira. Em condições patológicas não relacionadas diretamente às articulações, as articulações são chamadas de pseudoanquilose (BEMFICA, 2014; SRIVASTAVA *et al.*, 2016).

Ainda mais, de acordo com Sawhney (1986), a anquilose pode ser classificada em 4 tipos: tipo 1, quando há aderências fibrosa ao redor da articulação e o côndilo mandibular está presente, comprometendo a movimentação. O tipo 2, o côndilo passa por fusão óssea da cabeça com a borda externa da superfície articular, mas o pólo medial do côndilo se mantém intacto. Tipo 3, há um bloco anquilótico e há uma fusão entre o arco zigomático e o ramo mandibular. Por fim, o tipo 4, quando já existe um bloco anquilótico e há grande alteração anatômica em decorrência do fusionamento do ramo na base do crânio.

Segundo Moraes *et al.* (2019) as técnicas cirúrgicas comumente utilizadas são artroplastia em "gap", artroplastia interposicional. Na artroplastia em "gap" é criado um espaço entre a fossa e o ramo mandibular remanescente sem a interposição de materiais ou enxertos. Porém esta técnica, está associada a taxas expressivas de má oclusão e reanquilose. Já Junior *et al.* (2020) elucidam que a artroplastia com a interposição de material é fundamental para

prevenir a reanquiloze e proporcionar uma atividade funcional a articulação, pois o material interposto cria uma separação entre o côndilo mandibular e a base do crânio.

Outra técnica de tratamento é a reconstrução total da articulação. Feita utilizando enxertos autógenos ou próteses articulares. As próteses articulares têm como vantagens a ausência de leito doador e o o retorno às funções cotidianas mais rapidamente. A reconstrução utilizando a prótese customizada proporciona uma melhor função e oclusão e quando associada à cirurgia ortognática os resultados são potencializados (MORAES *et al.*, 2019).

Silva (2019) esclarece que no pós-operatório é pertinente o uso de analgésicos e reabilitação associada com a fisioterapia por um longo tempo, com intuito de prevenir recidiva. O fator crítico no sucesso do tratamento da anquiloze da ATM, em longo prazo, é a execução de um programa fisioterápico intenso e bem conduzido, além do diagnóstico precoce.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão de literatura do tipo narrativa, com abordagem qualitativa dos materiais científicos selecionados.

Para sua execução foram tomadas como fontes estudos científicos publicados nas bases de dados mais relevantes para a área da saúde como o Google Acadêmico, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Brasil Scientific Electronic Library Online (SciELO) e National Library of Medicine National Institutes of Health (Pubmed).

Com intuito de delimitar o assunto de Anquiloze de ATM - tratamento por prótese de ATM associada à cirurgia ortognática, foram utilizadas as palavras chaves cadastradas nos Descritores em Ciência em Saúde – DECS “Articulação Temporomandibular”, “Anquiloze”, “Cirurgia ortognática” e Reconstrução mandibular e seus correspondentes em inglês: “Temporomandibular Joint”, “Ankylosis”, “Mandibular Reconstruction” e “Orthognathic Surgery”.

Em relação aos critérios de inclusão, foram selecionados teses e estudos publicados entre os anos de 2011 a 2022, com exceção para o estudo de Sawhney de 1986, que é um clássico no assunto. Foram selecionados no português, inglês e espanhol, os trabalhos que discerem sobre a anquiloze de ATM, sua abordagem através da prótese de ATM, cirurgia ortognática e outras possibilidades de tratamento atualmente como a artroplastia em GAP e Artroplastia Interposicional.

Quanto aos critérios de exclusão, foram descartados estudos e teses que não abordavam o assunto, não apresentavam nenhum dos descritores deste trabalho e as as

produções científicas, relacionadas ao tema do estudo, mas que eram do período inferior a 2011.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

### **ATM**

A ATM é uma articulação móvel, sinovial, faz a ligação da mandíbula, através do côndilo, à fossa mandibular do osso temporal do crânio. É altamente especializada, sendo considerada uma das mais complexas e utilizadas do organismo humano. Ainda mais, a ATM é uma articulação gínglimoartrodial, pois é capaz de realizar movimentos de dobradiça e deslizamento (PEREIRA; CAMPOS; DE PAULA, 2021; BENDER; LIPIN; GOUDY, 2018).

A ATM pode se mover de modo simultânea e bilateralmente com outras partes do sistema estomatognático, o que possibilita o desempenho funcional adequado da deglutição, mastigação, fonação e bocejo. A ATM é uma articulação altamente carregada com três camadas de fibrocartilagem de amortecimento no disco, bem como em zonas subarticulares na fossa e côndilo mandibular (GURGEL, 2015; STOCUM; ROBERTS, 2018; OKESON, 2019).

A ATM é essencial para o equilíbrio do sistema estomatognático, e atua intensamente sob pressão, por isso é frequente as patologias relacionadas à ATM. O termo DTM refere-se a um grupo de distúrbios orofaciais, de origem multifatorial, podendo ser causada por super ou subfunção muscular, traumas, influências hormonais e alterações articulares. Os sintomas de DTM incluem amplitude de movimento reduzida da mandíbula, dores musculares e articulares, crepitação articular e limitação funcional ou desvio da abertura da mandíbula (LIU; STEINKELER, 2013; ALMEIDA *et al.*, 2020).

### **Anatomofisiologia da ATM**

Os componentes formadores da ATM são compostos pela eminência articular anterior (limite anterior da ATM, proveniente do arco zigomático) e no posterior, pelo côndilo mandibular, fossa temporal (lugar de repouso do côndilo). Já os componentes de tecidos moles são a cápsula, o disco articular, e constituintes da zona bilaminar (VILAR *et al.*, 2020).

Como já exposto, a ATM é uma articulação sinovial bilateral entre a mandíbula e a base do crânio. Esta Possui um disco intra-articular que faz a divisão da articulação em compartimentos superior e inferior. Sua inervação é feita pelo ramo mandibular do nervo

trigêmeo através do nervo aurículo-temporal, ramos dos nervos massetérico e temporal-profundo posterior e a irrigação sanguínea fica por conta dos ramos da artéria carótida externa. Já os músculos envolvidos no funcionamento da ATM, atuando no processo de abertura e fechamento da mandíbula são: masseter, pterigoideo lateral e medial, temporal, além de outros músculos acessórios (OKESON, 2019; WHYTE *et al.*, 2021).

O disco articular, que compõe a ATM, é conhecido como menisco articular, é bicôncavo com uma forma oval, apresenta uma estrutura fibrocartilaginosa, flexível. É inserido por tecido ligamentar das extremidades lateral e medial dos côndilos e não está fixado anteriormente ao osso temporal, exceto indiretamente através da cápsula articular (KALPAKCI *et al.*, 2011; TAMIMI; HATCHER, 2016; BENDER; LIPIN; GOUDY, 2018).

A cápsula é uma estrutura com propriedades fibrosas frouxas, composta por tecido conjuntivo frouxo, cujas fibras possuem colágeno em abundância, o que impede o estiramento que afeta as superfícies articulares da fossa mandibular e da tuberosidade articular, o colo e a cabeça da mandíbula (CARUSO *et al.*, 2017; KUSCH; GASPAR, 2020).

Os ligamentos articulares são conexões de tecido conjuntivo entre os ossos que tem como função manter as articulações estabilizadas. Os ligamentos associados com a ATM agem predominantemente como agentes limitadores ou de restrição de movimentos (RODRIGUES *et al.*, 2011; CARUSO *et. al.*, 2017).

A ATM é apoiada por 3 ligamentos, são eles: o ligamento colateral, o ligamento capsular e o ligamento temporomandibular, estilomandibular e o esfenomandibular. O ligamento colateral, inclui o ligamento colateral medial e ligamento colateral lateral que permitem o movimento passivo do disco em conjunto com o côndilo durante o movimento de translação. O ligamento capsular envolve a articulação ao longo de todo o seu comprimento e armazena o líquido sinovial (SOARES, 2013; CARUSO *et. al.*, 2017).

O ligamento lateral está situado no tubérculo da raiz do processo zigomático na superfície lateral do colo do côndilo. É responsável por limitar os movimentos de abaixamento, de retração e lateral da mandíbula. O ligamento esfenomandibular que se estende da espinha do esfenóide até a língua mandibular. Sustenta a mandíbula e limita o movimento excessivo da protrusão. O ligamento esfenomandibular estende-se da espinha do osso esfenóide até a língua da mandíbula, é indispensável na limitação do movimento exagerado de abaixamento da mandíbula. Já o ligamento estilomandibular se origina do processo estiloide do osso temporal e se insere no ângulo da mandíbula, sua função é limitar o movimento anterior excessivo de protrusão (GUEDES; NOGUEIRA, 2016; CARUSO *et. al.*, 2017).

A ATM consiste em duas camadas de tecido distintos: tecido sinovial e a outra é o

tecido conjuntivo. O tecido conjuntivo é uma camada externa fibrosa densa e fibrosa desprovida de cartilagem hialina, possui fibras colágenas orientadas paralelamente à superfície. Já o tecido sinovial é formado pela camada interna e é responsável pela produção do líquido sinovial, que é um complexo proteico composto de ácido hialurônico que, juntamente com as moléculas de água, forma um gel hidratado e viscoso que preenche a cavidade articular lubrificando as superfícies articulares e reduzindo o atrito entre as superfícies articulares durante os movimentos da ATM (NANCI, 2013; TAMIMI; HATCHER, 2016; PEREIRA *et al.*, 2021).

A ATM tem seu desenvolvimento a partir de blastemas que iniciam sua formação de forma distinta, é derivada do primeiro arco faríngeo e seu desenvolvimento embriológico normal ocorre em 3 estágios: a blastêmica, que corresponde a organização do côndilo, do disco articular e da cápsula, um segundo estágio chamado de cavitação que representa o início da condrogênese condilar e o último estágio denominado de maturação (BENDER; LIPIN; GOUDY, 2018; BARROS *et al.*, 2019).

Nesse contexto, se torna evidente a relevância do conhecimento sobre a anatomofisiologia da ATM e seus anexos, das sintomatologias, características clínicas e da sua correlação com os distúrbios associados à DTM, pois permite ao dentista o reconhecimento do prognóstico e do manejo de pacientes acometidos, favorecendo os resultados do tratamento e o prognóstico positivo (SILVA *et al.*, 2020).

### **Anquilose da ATM**

A AATM é uma patologia definida como a limitação do movimento devido à substituição do tecido articular por osso ou tecido ósseo fibroso, incluindo aderências fibrosas ou ósseas dos componentes articulares das articulações intracapsulares, alterações fibrosas dos ligamentos capsulares caracteriza a anquilose fibrótica e formação de massa óssea que por consequência gera a fusão de componentes anatômicos da articulação, ou seja, anquilose óssea (BEMFICA, 2014; FERREIRA, 2015; SRIVASTAVA *et al.*, 2016).

Tal condição acarreta em defeitos na face, má oclusão, síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) e malformação facial, interferindo na estética e auto estima, afetando assim a vida social do paciente (HEGAB, 2015; MOVAHED; MERCURI, 2015; Xia *et al.*, 2019).

A patogenia pode ser primária, quando afeta diretamente a ATM, e secundária, quando ocorre devido ao traumatismo. A fisiopatologia da AATM é explicada por uma progressão contínua das aderências articulares que limitam o movimento articular. A

inflamação exarceba o quadro, pois leva ao desenvolvimento de mais tecido fibroso (MOLINA *et al.*, 2013; BENAGLIA *et al.*, 2014; FERREIRA, 2015).

A hemartrose é a causa mais comum de anquilose, é caracterizada como a presença de sangue na ATM, decorrente de trauma craniofacial principalmente quando ocorre afetando mandibular e queixo. Também pode estar relacionada com traumas mandibulares, doenças infecciosas, infecções locais, história prévia de cirurgia da ATM, e doenças sistêmicas (SRIVASTAVA *et al.*, 2016; LAKSHMANAN *et al.*, 2021).

A anquilose da ATM é bem comum nos dez primeiros anos de vida, pois a mandíbula pediátrica é caracterizada por um côndilo largo e osso cortical delgado. O problema em criança se torna ainda mais expressivo, pois a falta de função do côndilo mandibular acometido levam ao subdesenvolvimento da mandíbula (SANTOS; DE ARAÚJO; NOGUEIRA, 2018; OLIVEIRA; SANTOS, 2019; XIA *et al.*, 2019).

#### Classificação da AATM

A AATM tem a sua classificação de acordo com a combinação da localização, tipo de tecido envolvido, extensão da fusão, origem e gravidade. Quando baseado na localização pode ser intracapsular ou extracapsular, no tipo de tecido envolvido: fibrosa, fibro-óssea ou óssea e quanto a extensão da fusão das estruturas anquilosadas, pode ser completa ou incompleta. Origem pode ser verdadeira ou falsa. Já quanto a gravidade classifica-se em: tipo 1, 2, 3 e 4 (RESENDE *et al.*, 2019; SILVA, 2019; XIA *et al.*, 2019).

A intra-articular causa fusão do côndilo, disco e fossa articular. Já a anquilose extra-articular acomete frequentemente envolve o processo coronóide e o músculo temporal, e as causas mais comuns deste tipo são alargamento do processo coronóide, hiperplasia e trauma na área de arco zigomático (HUPP *et al.*, 2015).

A AATM ainda pode ser classificada em anquilose verdadeira ou pseudoanquilose. A anquilose verdadeira da articulação é intracapsular é comumente decorrente de trauma ou infecção. Já a anquilose intracapsular, extracapsular, resulta de desordens musculares, ósseas, neurológicas ou psiquiátricas (SCHEFFER *et al.*, 2013).

Na anquilose unilateral, a mandíbula torna-se retrognática e o queixo desvia-se significativamente para o lado afetado causando assimetria facial (LAKSHMANAN *et al.*, 2021).

Vale ressaltar a classificação de Sawhney, idealizada em 1986. Classifica-se como tipo I, quando existe uma adesão fibro-óssea leve a moderada e o côndilo mandibular está

presente. Tipo II, se refere quando o côndilo já passou por remodelação, então há uma ponte óssea que parte do ramo até a base do crânio e o polo medial do côndilo está intacto. No tipo III contém um bloco intacto e o ramo mandibular está fusionado ao arco zigomático. Por fim, o tipo IV, quando a arquitetura da ATM é totalmente substituída por grande massa óssea, ou seja, há um verdadeiro bloco anquilótico e um desarranjo anatômico em virtude de o ramo mandibular estar fusionado à base do crânio (LIMONGI; MANZI; LIMONGI, 2019; RODRIGUES *et al.*, 2021).

### Diagnóstico da patologia

Cordeiro *et al.* (2018) expuseram que diante de tal patologia, é necessário que seja feito um correto diagnóstico da AATM. É realizado, tomando por base as informações coletadas na anamnese, exame clínico, sinais e sintomas, que são confirmados através de exames imaginológicos auxiliares como a TC, radiografia panorâmica e ortopantomografia. O detalhado exame clínico e anamnese são de grande relevância para o levantamento de hipótese sobre o tipo de comprometimento articular.

O diagnóstico consiste na avaliação abrangente do histórico completo da queixa do paciente, avaliação dos tecidos orofaciais, função, avaliação muscular, neurológica e exames de imagens adequados e indicados para os problemas na ATM. Além disso, deve-se considerar as características clínicas, observando a presença de limitação de abertura bucal, assimetria facial, micrognatia mandibular, desvio do mento para o lado afetado e comprometimento da funcionalidade (MOLINA *et al.*, 2013; HUPP *et al.*, 2015).

Sendo a AATM multicausal ela não apresenta sintoma único e exclusivo, sendo assim, necessário que o profissional conte com o auxílio de exames de imagem. Existem diferentes técnicas radiográficas que ajudam no diagnóstico. As radiografias convencionais têm um papel limitado na avaliação da ATM, pois avaliam apenas os elementos ósseos da ATM, não fornecem informações úteis quando se trata de elementos como cartilagem ou tecidos moles adjacentes. Portanto, as mais utilizadas são a tomografia computadorizada (TC), panorâmica, RM e reconstrução tridimensional ( BAG *et al.*, 2014; CHEN *et al.*, 2018; SANTOS; DE ARAÚJO; NOGUEIRA, 2018).

A TC é um exame complementar de excelente qualidade, é considerada padrão ouro. Promove uma imagem de qualidade melhor, com processamento tridimensional de corte fino, com riquezas de detalhes, a distorção das imagens são nulas e não há sobreposições. por isso, permite observar e distinguir os vários tecidos moles e osso (disco articular, ligamentos,

côndilo, foça articular), os diferentes cortes ou planos, a localização, extensão de fusão e intensidade da anquilose da ATM. conferindo maior precisão diagnóstica e direcionando o cirurgião em operações complexas de forma mais precisa e segura (SCHEFFER *et al.*, 2013; BAG *et al.*, 2014; SANTOS; DE ARAÚJO; NOGUEIRA, 2018; CORDEIRO *et al.*, 2018; XIA *et al.*, 2019).

Amplamente utilizada a radiografia panorâmica permite identificar assimetrias, fraturas, alteração de dimensão e forma, evidências degenerativas, alterações de crescimento, tumores maxilares, metástases e anquiloses. Contudo, não revela a natureza e a extensão total da patologia, mostrando, apenas, a relação medial e lateral da massa óssea e o seu envolvimento com estruturas vitais (COSTA *et al.*, 2012; HUNTER; KALATHINGAL, 2013; BAG *et al.*, 2014).

Além disso, há a RM que é comumente usada devido às informações anatômicas e funcionais fornecidas, e ainda é uma técnica que evita a radiação ionizante. É também o teste de referência para identificar as posições do disco articular e capaz de determinar a presença de tecido ósseo, anquilose fibrosa e fibro-óssea, sendo decisiva no diagnóstico. A RM é indicada para análise e alterações de anormalidade de tecidos moles na região de ATM. Sendo este o exame que nos mostrará detalhadamente o disco articular e os tecidos moles adjacentes e informação a respeito do contorno ósseo cortical (MOLINA *et al.*, 2013; FERREIRA *et al.*, 2016; SOUZA, 2022).

### Tratamento da AATM

Quando a ATM está deformada, ela deve ser reconstruída para proporcionar melhora das vias aéreas, função mastigatória, dicção, apnéia e contornos faciais. Portanto, o tratamento da AATM visa melhorar o bem-estar estético, funcional e psicológico dos indivíduos afetados (BENDER; LIPIN; GOUDY, 2018).

Vários tratamentos para esta condição têm sido descritos na literatura. Existem várias modalidades cirúrgicas de tratamento, que consistem basicamente em três técnicas. Artroplastia "GAP", Artroplastia Interposicional e Reconstrução Articular Total com enxerto ósseo autógeno, materiais aloplásticos e ortognáticos. Apesar da ampla gama de opções disponíveis, nenhum protocolo de tratamento é considerado padrão-ouro. Portanto, o objetivo do tratamento é obter a morfologia correta, restaurar a função normal da mandíbula, evitar possíveis recidivas, restaurar a aparência, manter o potencial de crescimento em pacientes jovens e restaurar a boa oclusão, removendo o bloqueio anquilosante (SANTOS *et al.*, 2011;

AGUIAR; MELO, 2021; SILVA; VIDAL; SIMÃO, 2021).

O tratamento da AATM está ligado a muitas complicações, sua complexidade associada juntamente com sua alta taxa de recorrência, representam um desafio significativo para o clínico. As complicações mais frequentemente relatadas após o tratamento da anquilose são limitação da abertura da boca e reanquilose, que pode ocorrer dentro de um período de seis meses no pós-operatório (ANYANECHI, OSUNDE e BASSEY, 2015).

#### *Artroplastia em GAP*

A artroplastia simples ou sem Interposição, também conhecida como artroplastia por GAP, se baseia na ressecção do osso anquilosado e na criação de espaço apropriado para se estabelecer planos reconstrutivos, sem inserção interposta de enxertos ou próteses, por meio da plastia da fossa mandibular e da cabeça da mandíbula uso de material ou enxerto interposicional (FERREIRA, 2015; SANTOS; DE ARAÚJO; NOGUEIRA, 2018).

Artroplastia em gap é um método simples tendo como vantagem principal a redução do tempo cirúrgico, simplicidade e baixo custo. No entanto, são relatadas várias desvantagens associadas a esta técnica, como a possibilidade de falha na remoção do tecido patológico, aumento do risco de recidiva, criação de uma pseudoarticulação, um ramo mandibular curto, podendo originar mordida aberta anterior em casos bilaterais e mordida aberta posterior em casos unilaterais e hemi-prognatismo. Sendo assim, há controvérsias no que diz respeito à superioridade entre a artroplastia em «gap» e a artroplastia interposicional, bem como ao tipo de material que será interposicionado (SANTOS *et al.*, 2011; SANTOS; DE ARAÚJO; NOGUEIRA, 2018).

#### *Artroplastia Interposicional*

A artroplastia com interposição, conhecida também por artroplastia interposicional, é outro tratamento indicado para normalização funcional das ATMs acometidas por anquiloses ósseas. A artroplastia interposicional é uma técnica em que se utiliza material interposicional que se coloca no local da osteotomia prevenindo, assim, recidivas. Dentre os materiais, podem ser citados o uso de enxertos de cartilagem, enxerto de gordura, enxertos miofaciais e implantes aloplásticos (BEMFICA, 2014; SANTOS; DE ARAÚJO; NOGUEIRA, 2018).

Neste método é criada uma lacuna através da ressecção da massa óssea seguida pela interposição de um material biológico ou material não biológico. A interposição de material no

espaço criado após a ressecção da massa anquilótica tem o intuito de impedir a recidiva da anquilose na ATM após a artroplastia (FIGUEIREDO *et al.*, 2014).

Ainda mais, deve-se notar que a artroplastia interposicional difere da artroplastia sem interposição por apresentar a interposição de materiais remanescentes das superfícies articulares. Há uma vasta possibilidade de uso de materiais de interposição, pode-se optar pelos de origem autóloga (enxerto do músculo ou fáscia do temporal, cartilagem auricular, costochondral, esternoclavicular, derme-gordura, osso ilíaco, processo coronoide, metatarso, metatarsfalangeal, perônio, retalho da fáscia do temporal) ou de origem aloplástica (acrílico, silástico, silicone). A artroplastia interposicional tem como objetivo prevenir a ossificação pós-operatória da articulação (FERREIRA, 2015; SANTOS; DE ARAÚJO; NOGUEIRA, 2018).

A utilização de um material interposicional tem sido muito debatido, é comumente usada quando se tem como objetivo, a intenção de eliminar contato entre as superfícies ósseas, para prevenir a recidiva após a artroplastia. O enxerto costochondral se assemelha com o côndilo da mandíbula, pois, colabora com a manutenção da altura do ramo mandibular, inibindo o desenvolvimento de alterações oclusais, além de possuir capacidade de crescimento, pois não há morbidade na área doadora, que irá se regenerar espontaneamente. Para tratar a anquilose, é muito utilizado o músculo temporal, pois apresenta como vantagens o fato de ser autógeno, ter resiliência, bom irrigamento sanguíneo, próximo da articulação, e fornece um tecido vascularizado para região articular (COSTA *et al.*, 2012).

### *Reconstrução da ATM*

Outra possibilidade de tratamento cirúrgico é através da reconstrução total da ATM, que é um procedimento cirúrgico com grande grau de complexidade. Quando a ATM é substituída em sua totalidade por prótese total de ATM ou enxerto costochondral. A reconstrução total da ATM surge como alternativa no tratamento das fraturas cominutivas de côndilo mandibular. Esta consiste na substituição da fossa articular, do côndilo e parte do ramo mandibular a fim de devolver função da ATM aos pacientes acometidos por essas fraturas (AAGAARD; THYGESEN, 2014; BEMFICA, 2014; RODRIGUES *et al.*, 2018).

A reconstrução protética total das ATM é defendida por gerar melhora da dor, função, abertura bucal, alimentação e qualidade de vida. Sendo assim, a reconstrução dessa estrutura com esses dispositivos garante uma substituição da ATM patológica de forma protética, segura, efetiva e confiável, desde que o processo de diagnóstico, estabelecimento do plano de tratamento e procedimentos cirúrgicos sejam bem avaliados (FERREIRA *et al.*, 2014).

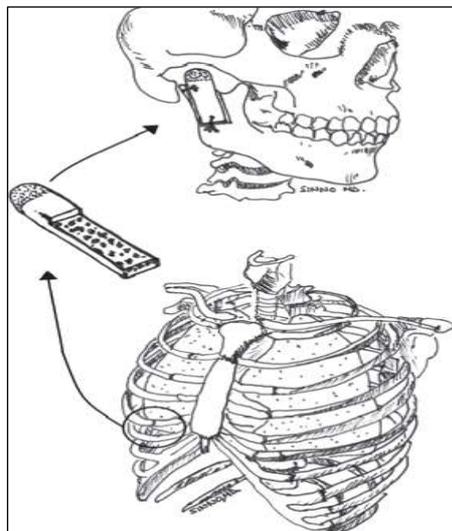
As reconstruções protéticas podem ser autógenas ou aloplásticas. A autógena ocorre pela enxertia do próprio paciente, enquanto que a segunda é realizada com o auxílio de materiais biocompatíveis, que constituem a peça protética. A reconstrução ideal é aquela que copia com maior proximidade possível a forma e a função da articulação que será substituída, que seja capaz de aguentar as mesmas forças sustentadas pela articulação normal, e devendo reproduzir seus movimentos funcionais. As características ideais de uma prótese incluem a necessidade de ser funcional, atóxica, biocompatível, leve, de fácil adaptação, resistente e estável (FERREIRA *et al.*, 2014; RODRIGUES *et al.*, 2018).

Alguns estudos relatam que para alcançar o sucesso no tratamento da AATM é necessário fazer uso de material no espaço criado, com intuito de evitar a recidiva. Há também aqueles, que defendem que não há uma diferença expressiva entre os resultados utilizando material interposto ou não (MOLINA *et al.*, 2013; SILVA, 2019).

### *Enxerto Autógeno*

Um dos métodos de reconstrução articular consiste na utilização de enxerto autógeno de tecido costochondral. Esses enxertos são mais frequentemente utilizados em indivíduos em fase de crescimento, mas podem também ser utilizados com sucesso no tratamento de uma variedade de disfunções do paciente adulto. Os tipos de enxerto utilizados na reconstrução da ATM variam entre fíbula, osso ilíaco e costela. A técnica mais comum se utiliza de material ósseo retirado da costela. Este enxerto é único em sua compatibilidade biológica, funcionamento e adaptação (VIVIAN, 2017).

**Figura 3** - Local de retirada do tecido costochondral.



Fonte: SINNO *et al.* (2011, p. 65)

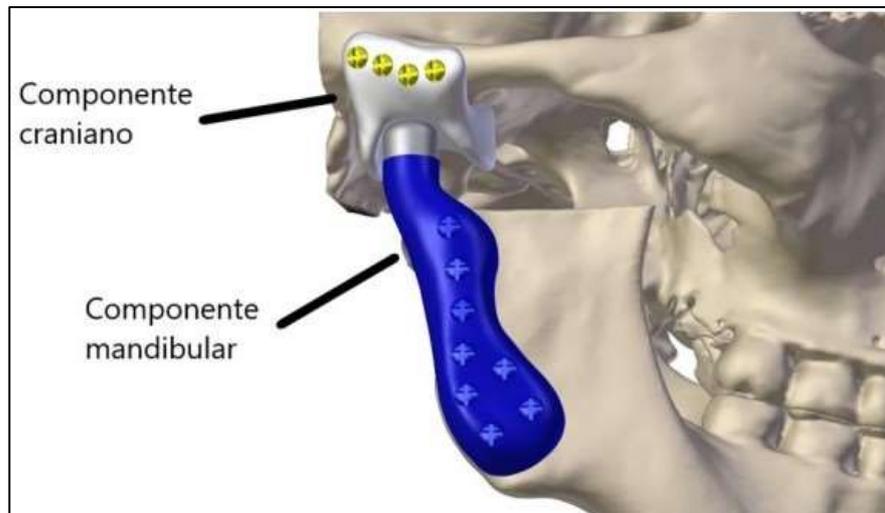
Os enxertos autógenos podem ser obtidos da região costochondral do paciente, são comumente utilizados no tratamento da AATM, por causa da sua semelhança anatômica com o côndilo mandibular, a facilidade de adaptação e seu potencial de crescimento (LIU; STEINKELER, 2013; VIVIAN, 2017).

Dentre os autógenos existe a vantagem de não ter qualquer rejeição por parte do paciente, mas em contrapartida, tem a desvantagem de morbidez cirúrgica apresentada. (MOLINA *et al.*, 2013).

Após a reconstrução autógena da ATM, deve-se aguardar um maior período para o início das sessões de fisioterapia, pois o início precoce pode levar ao deslocamento do enxerto ou alteração no seu suprimento sanguíneo, podendo ocasionar a perda do enxerto e submissão do paciente a um outro procedimento cirúrgico (GERBINO *et al.*, 2016).

### *Prótese Aloplástica*

Figura 4: Componentes da prótese e seu posicionamento no modelo anatômico.



Fonte: Tedesco (2020).

O termo aloplástico é sinônimo de sintético. As próteses aloplásticas podem ser divididas em estoque ou customizadas. Os principais benefícios incluem: a eliminação da necessidade de um leito doador e permite a cirurgia em um único local cirúrgico, possibilitando que os pacientes recuperem a função mais rapidamente e reduzindo a probabilidade de recidiva da anquilose (BEMFICA, 2014; VIVIAN, 2017; RODRIGUES *et al.*, 2018).

As próteses de estoque (BIOMET) são pré-fabricadas em modelos de dimensões definidas, apresentando dois componentes: a fossa, ou componente craniano e o componente mandibular. Esses dois componentes estão disponíveis em três tamanhos diferentes, já a cabeça

da mandíbula e a concavidade da fossa apresentam forma e tamanhos definidos. Dentre os benefícios dessa prótese está o baixo custo, contudo se não tiver bem estabilizada pode apresentar micro movimentos que elevam a chance de causar uma reabsorção óssea (FERREIRA *et al.*, 2014; FIGUEREDO, 2021).

Já as próteses customizadas (TMJ Concepts) são desenvolvidas de forma individualizada. Todo o sistema é customizado em prototipagem óssea coletada através de exames tomográficos da mandíbula e maxila do paciente em questão. A peça é formada por uma parte que representa a fossa glenoide, esta é confeccionada com o material polietileno de ultra-alto peso molecular fundido com titânio puro que é fixado na fossa mandibular com parafusos de titânio. Quanto ao componente da cabeça da mandíbula é produzido em liga de molibdênio cobalto-cromo e o ramo de titânio (FERREIRA *et al.*, 2014; MERCURI, 2016).

Utilizar a prótese aloplástica proporciona grandes vantagens como redução do tempo cirúrgico, a possibilidade de retorno funcional precoce sem a necessidade de bloqueio maxilomandibular e sem um sítio doador de enxerto, conforto do paciente são maiores devido à diminuição do tempo de recuperação pós-operatória (AAGAARD; THYGESEN, 2014; FERREIRA *et al.*, 2014; RODRIGUES *et al.*, 2018).

As próteses aloplásticas apresentam limitações como alto custo e necessidade de substituições, pois o organismo pode estranhar e rejeitar o material de escolha, sendo necessário novo procedimento cirúrgico, baixa estabilidade do material em longo prazo (LANGIE, 2012; MOLINA *et al.*, 2013; SILVA, 2019).

Não é indicado o uso da prótese em pacientes com infecção, que tenha pouca quantidade de osso, o que dificultaria a fixação e estabilização da prótese, pessoas que apresentam alergia a biomateriais, portadores de doenças sistêmicas, paciente que ainda não atingiu a maturação óssea e portadores de hiperfunção mandibular (LIU; STEINKELER, 2013; RODRIGUES *et al.*, 2018).

### *Cirurgia Ortognática*

As próteses da ATM fornecem resultados estáveis, quando combinadas com a cirurgia ortognática na reconstrução das ATM. A ortognática é definida como a cirurgia capaz de corrigir as anormalidades da mandíbula, maxila e estruturas associadas. Os benefícios da cirurgia ortognática são muitos, entre eles estão a melhoria da mastigação, respiração, deglutição, fala, a diminuição da sintomatologia dolorosa facial, melhoria estética, entre outras (FERREIRA *et al.*, 2014; HU *et al.*, 2017).

Conforme exposto por Movahed e Mercuri (2015) um protocolo cirúrgico básico e adequado para tratar a AATM deve ter como finalidade remover a massa anquilótica e reconstruir a articulação. Pode iniciar através da liberação da articulação anquilosada, através da excisão massa anquilótica, remover o osso heterotópico e reativo com desbridamento completo, substituir a ATM por uma prótese total de articulação adequada ao paciente, colocar um enxerto de gordura ao redor da área de articulação da prótese e realizar a cirurgia ortognática indicada.

Rodrigues *et al.* (2021) salientam que atualmente novas técnicas e softwares auxiliam no planejamento e na confecção das próteses articulares, proporcionando um ganho significativo no resultado final por causa da visão integral de todo o sistema estomatognático, permitindo uma reconstrução articular mais precisa e segura, além de beneficiar e favorecer a estabilidade oclusal a longo prazo e menor tempo operatório.

#### Pós Operatório

O período pós-cirúrgico é crítico. As complicações pós-operatórias mais frequentemente relatadas após o tratamento da anquilose são recidivas, limitação da abertura da boca, reabsorção, supercrescimento e fratura (ANYANECHI, OSUNDE E BASSEY, 2015).

Costa *et al.* (2012) e Figueiredo *et al.* (2014) elucidam que é indispensável associar a fisioterapia vigorosa pós-operatória com o uso de medicações para controlar a sintomatologia dolorosa por um período de 2 a 4 semanas e a mobilização passiva e contínua que são opções de tratamentos fundamentais para preservar os resultados obtidos durante a cirurgia e evitar a hipomobilidade pós-operatória.

Independentemente da técnica escolhida, o paciente deve ter um acompanhamento, a longo prazo, de pelo menos um ano, para verificar o sucesso da conduta terapêutica, fazer fisioterapia pós-operatória, pois a ação dos músculos da região facilita a movimentação articular, diminuindo assim as chances de reanquilose (GERBINO *et al.*, 2016; CORDEIRO *et al.*, 2018; RODRIGUES *et al.*, 2018).

Devido a complexidade é indispensável o tratamento com uma equipe multidisciplinar envolvendo a participação de médicos otorrinolaringologistas, dentistas na prestação de cuidado a integridade da ATM e cavidade bucal, fonoaudiólogos, fisioterapeutas, psicólogos que promovem suporte emocional e comportamental do indivíduo afetado (LIMONGI; MANZI; LIMONGI, 2019; RODRIGUES *et al.*, 2021; CABRAL *et al.*, 2022).

## CONCLUSÃO

Deste modo, entende-se com base nas literaturas atuais que o tratamento da AATM através da técnica de reconstrução com prótese associada com cirurgia ortognática, mostrou-se importante alternativa no tratamento de AATM, pois apresenta resultados favoráveis e que é de suma importância o acompanhamento de uma equipe multidisciplinar, o que proporciona menores ocorrências de recidivas, restabelecimento de função e estética para os pacientes afetados.

Vale ressaltar que embora o tratamento da anquilose tem sido discutido por muito tempo, ainda há várias controvérsias entre os autores sobre a cura dessa patologia, pois nenhuma técnica isolada tem produzido resultados tão satisfatórios a ponto de ser considerado padrão ouro de tratamento.

Diante do exposto, fica evidente a necessidade da ampliação de estudos sobre o a AATM, se aprofundando sobre o tratamento, técnicas cirúrgicas, melhores materiais protéticos e taxas de falha.

## REFERÊNCIAS

- AAGAARD, Esben; THYGESEN, T. A prospective, single-centre study on patient outcomes following temporomandibular joint replacement using a custom-made Biomet TMJ prosthesis. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 43, n. 10, p. 1229-1235, 2014.
- AGUIAR, Camilla Siqueira de; MELO, Ricardo Eugenio Varela Ayres de. Anquilose da articulação temporomandibular: uma revisão de literatura. **Archives Of Health**, Curitiba, v. 2, n. 4, p. 780-783, jul. 2021.
- ALMEIDA, Beatriz Sacchetti de *et al.* **O tratamento da anquilose articular com prótese bilateral de articulação temporomandibular: relato de caso clínico.** 2020.
- AIKEN, Ashley; BOULOUX, Gary; HUDGINS, Patricia. MR imaging of the temporomandibular joint. **Magnetic Resonance Imaging Clinics**, v. 20, n. 3, p. 397-412, 2012.
- ANYANECHI, Charles; OSUNDE, Otasowie; BASSEY, G. O. Use of oral mucoperiosteal and pterygo-masseteric muscle flaps as interposition material in surgery of temporomandibular joint ankylosis: A comparative study. **Annals of medical and health sciences research**, v. 5, n. 1, p. 30-35, 2015.
- BAG, Asim K. *et al.* Imaging of the temporomandibular joint: an update. **World journal of radiology**, v. 6, n. 8, p. 567, 2014.
- BARROS, Ítalo Cabral *et al.* Desenvolvimento do sistema estomatognático durante a vida intrauterina–revisão de literatura. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 31, n. 1, p. 47-56, 2019.
- BEMFICA, Jules Renan Dutra. **Tratamento cirúrgico da anquilose de articulação temporomandibular.** 28 f. Tese (Especialização) - Curso de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.
- BENAGLIA, Matheus *et al.* Bilateral temporomandibular joint ankylosis as sequel of bilateral fracture of the mandibular condyle and symphysis. **Oral and maxillofacial surgery**, v. 18, n. 1, p. 39-42, 2014.
- BENDER, Melissa E.; LIPIN, Rosa B.; GOUDY, Steven L. Development of the pediatric temporomandibular joint. **Oral and Maxillofacial Surgery Clinics**, v. 30, n. 1, p. 1-9, 2018.
- BORTOLLETO, Paula Próspero Borelli; MOREIRA, Ana Paula Sereni Manfredi; MADUREIRA, Paulo Roberto de. Análise dos hábitos parafuncionais e associação com Disfunção das Articulações Temporomandibulares. **Revista da Associação Paulista de Cirurgios Dentistas**, v. 67, n. 3, p. 216-221, 2013.
- CABRAL, Maria Yoná Silva *et al.* Tratamento multidisciplinar de um caso de anquilose da articulação temporomandibular. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 5, p. e41711528248-e41711528248, 2022.

CARUSO, Silvia *et al.* Temporomandibular joint anatomy assessed by CBCT images. **BioMed research international**, v. 2017, 2017.

CHEN, Kan *et al.* Accuracy of virtual surgical planning in treatment of temporomandibular joint ankylosis using distraction osteogenesis: comparison of planned and actual results. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 76, n. 11, p. 2422. e1-2422. e20, 2018.

CORDEIRO, Patricia Cataldo de Felipe *et al.* Artroplastia interposicional para tratamento de anquilose da articulação temporomandibular: relato de caso pediátrico. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**, [S.L.], v. 59, n. 1, p. 54-60, 30 maio 2018.

COSTA, Wilson Rodrigo Muniz *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.

FERREIRA, Felipe Mussi *et al.* Reconstrução aloplástica total da articulação temporomandibular. **Revista Dor**, v. 15, p. 211-214, 2014.

FERREIRA, Luciano Ambrosio *et al.* Diagnóstico das disfunções da articulação temporomandibular: indicação dos exames por imagem. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 82, p. 341-352, 2016.

FERREIRA, Patrícia Filipa de Jesus. **A anquilose da articulação temporomandibular..** Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Dentária, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 58 f, 2015.

FIGUEIREDO, Leonardo Morais Godoy *et al.* Tratamento de anquilose da articulação temporomandibular subsequente à trauma mandibular em paciente pediátrico. **Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial**, Camaragibe, v. 14, n. 3, p. 53-58, set. 2014.

FIGUEREDO, Fernanda Guerra de Oliveira. **Reconstrução total com prótese customizada unilateral em anquilose congênita da articulação temporomandibular: relato de caso clínico**, 2021.

GERBINO, Giovanni *et al.* Tratamento de um estágio da anquilose óssea completa da articulação temporomandibular usando substituição total da articulação. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v. 44, n. 4, pág. 487-492, 2016.

GUEDES, Aureliano da Silva; NOGUEIRA, Antônio José da Silva. Características anatomofisiológicas da articulação temporomandibular. **Fundamentação teórica para**, p. 213, 2016.

GURGEL, Fábio Firmino De Albuquerque. Amplitude dos movimentos craniomandibulares e cervicais e limiar de dor após manipulação osteopática da articulação atlanto-axial [Dissertação]. **Mossoró/RN: Universidade Estadual do Rio Grande do Norte**, 2015.

HEGAB, Ayman F. Outcome of surgical protocol for treatment of temporomandibular joint

- ankylosis based on the pathogenesis of ankylosis and re-ankylosis. A prospective clinical study of 14 patients. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 73, n. 12, p. 2300-2311, 2015.
- HUNTER, Allison; KALATHINGAL, Sajitha. Diagnostic imaging for temporomandibular disorders and orofacial pain. **Dental Clinics**, v. 57, n. 3, p. 405-418, 2013.
- HUPP, J. M.; ELLIS, E.; TUCKER, M. R. **Cirurgia Oral e Maxilofacial Contemporânea**. 6 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
- HU, YiHui *et al.* Simultaneous treatment of temporomandibular joint ankylosis with severe mandibular deficiency by standard TMJ prosthesis. **Scientific reports**, v. 7, n. 1, p. 1-9, 2017.
- JUNIOR, Eleonor Álvaro Garbin *et al.* Artroplastia interposicional como tratamento para anquilose da articulação temporomandibular—relato de caso. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 11, p. 91767-91774, 2020.
- KALPAKCI, KN *et al.* Uma comparação entre espécies do disco da articulação temporomandibular. **Journal of dental research**, v. 90, n. 2, pág. 193-198, 2011.
- KUSCH, Anne-Marie; GASPAR, Abell Sovero. Discrepancia estructural del disco y cápsula articular de la ATM en resonancia nuclear magnética. Revisión de la literatura. **Revista Estomatológica Herediana**, v. 30, n. 1, p. 63-70, 2020.
- LAKSHMANAN, S. *et al.* Can costochondral grafts fulfil ramus-condyle unit reconstruction goals in children with temporomandibular joint ankylosis?. **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 59, n. 2, p. 184-190, 2021.
- LANGIE, Renan Cavalheiro. **Artroplastia biconvexa de Puricelli em articulação temporomandibular de ovelhas: avaliação da estabilidade da técnica cirúrgica, da funcionalidade articular e do peso corpóreo**. 2012.
- LIU, Frederick; STEINKELER, Andrew. Epidemiology, diagnosis, and treatment of temporomandibular disorders. **Dent Clin North Am.** Jul; v. 57, n.3, p. 465-79, 2013.
- LIMONGI, Mariana Campos; MANZI, Flávio Ricardo; LIMONGI, José Benedito Fonseca. Temporomandibular joint alterations: two clinical case-reports of bifid condyle and temporomandibular joint ankylosis. **Revista Cefac**, [S.L.], v. 21, n. 2, p. 1-7, 2019.
- MENDONÇA, José Carlos Garcia de *et al.* Enxerto costochondral em anquilose de ATM pediátrica: relato de caso. **Revista de Cirurgia Traumatologia Buco-Maxilo-Facial**, Camaragibe, v. 11, n. 3, p. 49-54, set. 2011.
- MERCURI, Louis G. Temporomandibular joint total joint replacement—TMJ TJR. **Switzerland: Springer Int Pub**, 2016.
- MIGLIOLO, Rodrigo Chenu *et al.* Anquilose da articulação têmporo-mandibular em criança: relato de caso clínico. **Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial**, v. 16, n. 3, p. 44-48, 2016.

MOLINA, D. *et al.* Anquilosis de la articulación temporomandibular: una revisión de la literatura. **Avances en Odontología**, v. 29, n. 5, p. 239-244, 2013.

MORAES, Raissa Pinheiro *et al.* Tratamento da anquilose temporomandibular por reconstrução protética em estágio único. **Relatos de Casos Cirúrgicos do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, [S.L.],. Revista de Relatos de Casos do ABC, v. 5, n. 2, p. 1-6, 2019.

MOVAHED, Reza; MERCURI, Louis G. Management of temporomandibular joint ankylosis. **Oral and Maxillofacial Surgery Clinics**, v. 27, n. 1, p. 27-35, 2015.

NANCI, Antonio. **Ten Cate, histologia oral: desenvolvimento, estrutura e função**. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 311-32, 2013.

OKESON, Jeffrey P. **Management of temporomandibular disorders and occlusion-E-book**. Elsevier Health Sciences, 2019.

OLIVEIRA, João Victor de; SANTOS, Lucas Ferreira de Sá. **Anquilose da articulação temporomandibular pós trauma de face: relato de caso**. 2019. 22 f. Tese (Doutorado) - Curso de Odontologia, Universidade Tiradentes, Aracaju, 2019.

PEREIRA, Flávia Fagundes *et al.* Camadas da face e mudanças associadas com o envelhecimento facial. **Aesthetic Orofacial Science**, v. 2, n. 2, 2021.

PEREIRA, João Victor Caixeta; CAMPOS, Gabrielle Soares; DE PAULA, Douglas Magalhães. Abordagem cirúrgica em desordens da Articulação Temporomandibular (ATM): uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, p. e568101321711-e568101321711, 2021.

RESENDE, Rodrigo Figueiredo de Brito *et al.* ANQUILOSE DE ATM EM PACIENTE PEDIÁTRICO: relato de caso. **Revista Fluminense de Odontologia**, Niterói, v. 1, n. 51, p. 72-82, 20 set. 2019.

RODRIGUES, Cristovão Marcondes de Castro *et al.* Tratamento cirúrgico de anquilose de articulação temporomandibular após trauma: relato de caso. **Rsbo**, Uberlândia, v. 18, n. 1, p. 157-164, jun. 2021.

RODRIGUES, Danillo Costa. **Anquilose da articulação temporomandibular**. 2011.

RODRIGUES, Rafael Drummond *et al.* Reconstrução aloplástica do côndilo mandibular: relato de caso. **Revista de Cirurgia Traumatologia Buco-Maxilo-Facial**, Camaragibe, v. 18, n. 1, p. 24-9, mar. 2018.

SANTOS, Lisyane de Albuquerque; DE ARAÚJO, Mikaelly Amaro; NOGUEIRA, Ricardo Viana Bessa. Anquilose na articulação temporomandibular: Uma revisão com ênfase em tratamento. **Revista da AcBO**, v. 27, n. 1, p. 48-53, 2018.

SANTOS, Milkle Bruno Pessoa *et al.* Tratamento de 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.

SAWHNEY, Chander Parkash. Bony ankylosis of the temporomandibular joint: follow-up of 70 patients treated with arthroplasty and acrylic spacer interposition. **Plastic and reconstructive surgery**, v. 77, n. 1, p. 29-40, 1986.

SCHEFFER, Miguel *et al.* Reconstrução bilateral de ATM anquilosada por meio de prótese articular: relato de caso. **Revista da Faculdade de Odontologia-UPF**, Passo Fundo, v. 18, n. 3, p. 392-396, set./dez. 2013.

SILVA, Euzadir Pereira da; VIDAL, Smyrna Amanda Pereira; SIMÃO, Lucas Carvalho. Anquilose de articulação temporomandibular: Revisão de literatura. **Revista Cathedral**, Boa Vista, v. 3, n. 3, p. 12-18, 2021.

SILVA, Lucas Nunes de Brito *et al.* A presença da disciplina de dor orofacial e disfunção temporomandibular nas faculdades de odontologia do nordeste brasileiro. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, n. 10, pág. e6419109049-e6419109049, 2020.

SILVA, Tiago Vitor Louro Moreira da. **Anquilose da articulação temporomandibular revisão literária**. 2019. 30 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Dentária, Faculdade Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2019.

SINNO, Hani *et al.* Engineering alloplastic temporomandibular joint replacements. **McGill Journal of Medicine: MJM**, v. 13, n. 1, 2011.

SOARES, Tânia Alexandra Maia. **Luxação da Articulação Temporomandibular: da etiologia ao tratamento**. Tese de Doutorado. [sn], 2013.

SOUZA, Murilo de Carvalho. **Ressonância Magnética ou Tomografia Computadorizada da Articulação Temporomandibular (ATM): o que escolher como exame complementar?**. 2022.

SRIVASTAVA, Himangi *et al.* Temporomandibular joint ankylosis-A case of double trouble. **International Journal of Contemporary Medicine Surgery and Radiology**, v. 1, n. 1, p. 21-24, 2016.

STOCUM, David L.; ROBERTS, W. Eugene. Part I: development and physiology of the temporomandibular joint. **Current osteoporosis reports**, v. 16, n. 4, p. 360-368, jun. 2018.

TAMIMI, Dania F.; HATCHER, David C. **Imagem de Especialidade: E-Book da Articulação Temporomandibular**. Elsevier Ciências da Saúde, 2016.

TEDESCO, Henrique Tasca. **Projeto de prótese persolanizada de ATM com análise estrutural e de fadiga utilizando ensaios mecânicos e método de elementos finitos (MEF)**. 2020.

VIEIRA, Thalia Thamyres Basilio; LEÃO, Marcos Lorrán Paranhos; DE OLIVEIRA, Iasmyn Paranhos. Treatment of temporomandibular ankylosis. **Acta Scientiae Anatomica**, Recife, v. 1, n. Suppl 2, p. 141-142, 2021.

VILAR, Eduardo Gazola Santineli *et al.* Indicações cirúrgicas de deslocamento do disco articular da articulação temporomandibular. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 5, p. 13790-13809, 2020.

VIVIAN, Bruna Bitencourte. **Reconstrução da articulação temporomandibular anquilosada com enxerto autógeno ou prótese aloplástica.** 2017.

WHYTE, A. *et al.* Imaging of the temporomandibular joint. **Clinical Radiology**, v. 76, n. 1, p. 76. e21-76. e35, 2021.

XIA, Long *et al.* Association between the clinical features of and types of temporomandibular joint ankylosis based on a modified classification system. **Scientific reports**, v. 9, n. 1, p. 1-7, 2019.