

Manejo das disfunções temporomandibulares. Parte II: tratamento cirúrgico

Management of temporomandibular joint disorders. Part II: surgical treatment

Saulo de Matos Barbosa¹

Daniel Amaral Alves Marlière²

Yuri de Lima Medeiros³

Diogo de Vasconcelos Macedo⁴

Resumo

Objetivo: Apresentar as modalidades de tratamentos cirúrgicos mais usadas disponíveis no arsenal terapêutico das desordens temporomandibulares (DTMs). Revisão da literatura: As DTMs são muito frequentes e são responsáveis por dor e desconforto em um número importante de pacientes. A avaliação e o diagnóstico são as chaves para determinar um plano de manejo adequado dessas doenças. Embora o tratamento conservador seja bem-sucedido na maioria dos pacientes, os tratamentos cirúrgicos podem ser a única opção para aqueles que não respondem ao tratamento conservador ou para casos com indicação cirúrgica inicial como, por exemplo, algumas neoplasias articulares. Dentre as alternativas cirúrgicas, podemos citar a artrocentese, artroscopia, reposicionamento do disco articular por cirurgia aberta, discectomia e tratamentos cirúrgicos para hipermobilidade e anquilose da articulação temporomandibular. Considerações finais: A seleção adequada dos casos é requisito obrigatório para uma intervenção cirúrgica bem-sucedida, a fim de alcançar o resultado desejado do tratamento, como alívio dos sintomas e melhora da função.

Palavras-chave: Desordem temporomandibular. Dor orofacial. Tratamento cirúrgico.

<http://dx.doi.org/10.5335/rfo.v28i1.15196>

¹ Faculdade São Leopoldo Mandic, Instituto de Pesquisas São Leopoldo Mandic, Campinas, SP, Brasil.

² Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Piracicaba, SP, Brasil. Centro Universitário Estácio de Sá, Juiz de Fora, MG, Brasil. Serviço de Cirurgia e Traumatologia bucomaxilofacial, Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (HU-UFJF/Ebserh), Juiz de Fora, MG, Brasil.

³ Departamento de Estomatologia, A.C.Camargo Cancer Center, São Paulo, SP, Brasil.

⁴ Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Araraquara, SP, Brasil

Introdução

Os tratamentos não cirúrgicos para as desordens temporomandibulares (DTMs) são destacados como abordagens conservadoras para reverter e/ou controlar quadros de dor e disfunção miofascial e articular, resultantes usualmente dos hábitos parafuncionais. Embora o tratamento conservador seja bem-sucedido na maioria dos pacientes e devam ser a terapia inicial de eleição, os tratamentos cirúrgicos podem ser a única opção para aqueles que não respondem ao tratamento conservador ou para casos com indicação cirúrgica inicial como, por exemplo, algumas neoplasias articulares. Os tratamentos cirúrgicos das DTMs têm evoluído favoravelmente nas últimas décadas. Entretanto, ainda permanecem desafiadores pela diversidade de fatores etiológicos afetando o sistema mastigatório¹⁻⁴.

As repercussões nas articulações temporomandibulares (ATM) podem ocorrer por efeito mantenedor de sobrecarga articular, relacionando desordens dos músculos da mastigação aos desarranjos internos da ATM. Além dos desarranjos internos da ATM, os cirurgiões também podem encontrar situações de disfunções relacionadas a hipermobilidade (subluxações e luxações), hipomobilidade (Anquilose da ATM), alterações congênitas (Microsomia hemifacial) e de desenvolvimento (hiperplasia condilar)^{1,2}. Dentre as diferentes classificações realizadas por especialista, destaca-se a publicação da American Academy of Orofacial Pain and Diagnostic Criteria for temporomandibular Disorders (DC/TMD), que apresentam critérios para avaliação clínica, características imaginológicas e métodos de tratamento^{3,4}.

No fim de 1970, McCarty e Farrar⁵ relataram o procedimento cirúrgico para restaurar a posição do disco articular no complexo côndilo-fossa. Por muitos anos, as causas de dor e disfunção na ATM foram relacionadas aos fenômenos de desarranjo interno por posição discal. Diversos procedimentos cirúrgicos foram propostos de acordo com a experiência dos cirurgiões. Várias técnicas de reposicionamento discal foram publicadas, algumas preconizando a remoção parcial ou total dos tecidos na área retrodiscal, associados ou não a artroplastia do côndilo ou eminência articular⁶⁻⁸. No entanto, percebeu-se que o desarranjo interno de ATM está atrelado ao processo dinâmico entre sobrecarga excessiva e mudanças biomecânicas, bioquímicas e celulares, alterando desde a disponibilidade do líquido sinovial e presença de aderências discais, até a morfologia do disco (degeneração articular)⁹. Nesse contexto, houveram mudanças quanto a escolha do tipo de tratamento cirúrgico, reconhecendo que as técnicas de artrocentese e artroscopia (minimamente invasivas) para lavagem intra-articular e lise de aderências dos espaços articulares poderiam ter efeitos clínicos mais benéficos na funcionalidade estomatognática do que as técnicas difundidas previamente^{10,11}. O objetivo dessa revisão de literatura foi apresentar as modalidades de tratamentos cirúrgicos disponíveis no arsenal terapêutico das DTMs.

Revisão de literatura

Na Tabela 1, foi apresentado uma versão de classificação taxonômica das DTM, utilizada pelo Colégio Brasileiro de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais¹².

(DC/TMD).

Desordens da ATM		
1. Dor articular	Artralgia	
	Artrite	
2. Desordens articulares	Desordens do disco	- Deslocamento de disco com redução
		- Deslocamento de disco com redução e travamento intermitente
		- Deslocamento de disco sem redução e com limitação de abertura de boca
	Desordens com hipomobilidade	- Deslocamento de disco sem redução e sem limitação de abertura de boca
		- Aderências
		- Anquilose
Desordens com hipermobilidade	- Fibrosa	
	- Óssea	
	- Deslocamentos	
3. Doenças articulares	Doença degenerativa articular	- Luxação
		- Subluxação
	Alterações sistêmicas	- Osteoartrose
		- Osteoartrite
		Condilólise ou reabsorção condilar idiopática
		Osteocondrite dissecante
		Osteonecrose
Neoplasias		
Condromatose sinovial		
Fraturas		
5. Anomalias congênicas ou do desenvolvimento	Aplasia	
	Hipoplasia	
	Hiperplasia	

Fonte: Adaptado de Parâmetros e recomendações para procedimentos Bucomaxilofaciais do Colégio Brasileiro de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofaciais¹².

Essa seção apresentará uma abordagem prática dos principais tratamentos minimamente invasivos (artrocentese e artroscopia) e cirúrgicos de acordo com o diagnóstico da desordem da ATM.

Artrocentese de ATM

A artrocentese da ATM é comumente definida como uma lavagem articular e é classicamente realizada sem visão artroscópica. O procedimento consiste na introdução de duas agulhas no compartimento articular superior, seguidas por lavagem intensa, com 300 a 400 ml de solução irrigadora. Em seguida, podem ser administradas substâncias terapêuticas (corticoides ou hialuronato de sódio) na luz articular¹³.

O travamento agudo da ATM tem tradicionalmente sido considerado como consequência de um disco deslocado anteriormente, deformado e não redutível que atua como um obstáculo à mobilidade normal do côndilo mandibular. No entanto, Nitzan e colaboradores⁹ descreveram um fenômeno denominado Síndrome do Disco Ancorado,

caracterizado por início súbito, limitação de abertura de boca e dor intensa, possivelmente por um efeito de vácuo entre o disco e a eminência articular. Segundo os autores, a posição discal seria de menor importância nos quadros de travamento agudo, estando a artrocentese bem indicada e ocupando uma lacuna entre o tratamento conservador e o tratamento cirúrgico artroscópico. A Figura 1 ilustra um caso em paciente submetido a artrocentese.

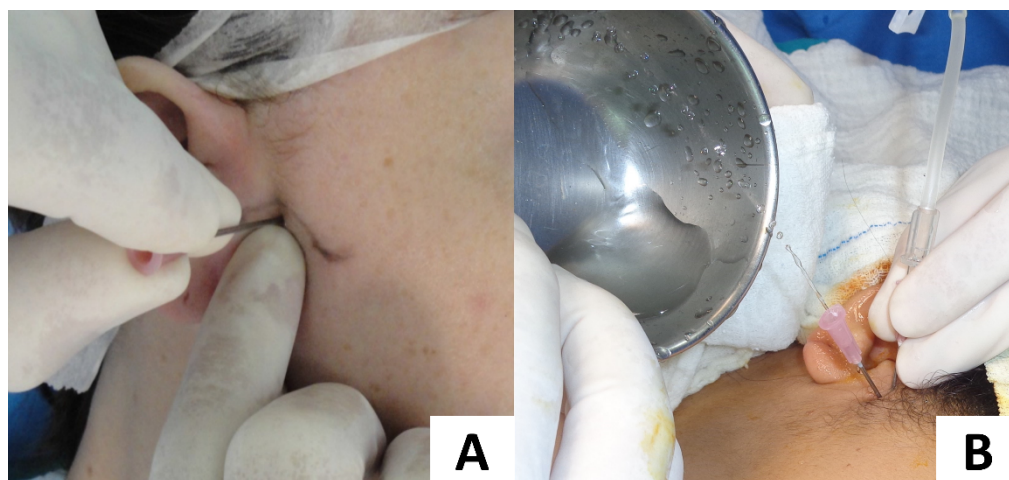


Figura 1 – (A) Marcação de linha tragus da orelha inclinada até o canto lateral do olho ipsilateral e inserção de primeira agulha a uma distância anteriormente de 10 mm do tragus e 2 mm abaixo da linha cantotragal. (B) Segunda agulha inserida 20 mm à frente e 10 mm abaixo da linha cantotragal e procedimento de lavagem articular sendo realizado. Fonte: Elaborado pelos autores.

As indicações para a artrocentese consistem em deslocamento agudo ou subagudo não redutível do disco articular, traumatismos articulares, artropatias de origem inflamatória e pacientes que não podem ser submetidos a artroscopia ou anestesia geral. Apesar de não possibilitar visualização e manipulação das estruturas intra-articulares, bons resultados podem ser alcançados, além de ser tecnicamente menos exigente em comparação com o procedimento artroscópico¹³.

Artroscopia de ATM

A utilização de técnicas minimamente invasivas têm ganhado espaço na cirurgia bucomaxilofacial nas últimas décadas, especialmente no que tange ao tratamento das patologias articulares. Em 1975, Onishi et al.¹⁴ descreveram uma técnica de exploração artroscópica da ATM utilizando um instrumental de 1.7 mm de diâmetro. Os estudos posteriores estabeleceram a artroscopia de ATM como um procedimento minimamente invasivo com alto potencial de melhora do quadro clínico de pacientes com distúrbios intra-articulares, especialmente aqueles ligados ao deslocamento discal e hipomobilidade mandibular^{13,15-20}.

Instrumental

A realização de um procedimento artroscópico é extremamente dependente do material utilizado. Independente se o cirurgião busca uma abordagem terapêutica ou puramente diagnóstica, será necessário:

- Seringas de 10cc com substância anestésica e agulhas;

- Caneta marcadora de pele;
- Cânulas para artroscópio;
- Trocar rombo e afiado;
- Artroscópio de 1.9 ou 2.4mm com um ângulo de visão de 0 a 30 graus;
- Equipamento de vídeo, contendo fonte de luz e câmera;
- Instrumental para manipulação intra-articular;
- Eletrocautério ou radiofrequência;
- Fios de sutura para pele.

A Figura 2 ilustra o conjunto de instrumentais a ser utilizado na abordagem terapêutica artroscópica.

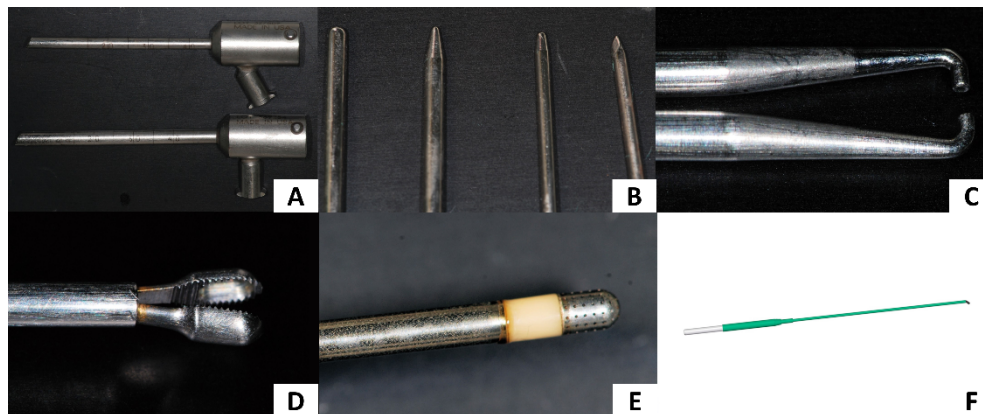


Figura 2 – (A) Cânulas de artroscópio. (B) Trocar rombo e afiado. (C-D) Instrumentais para manipulação intra-articular. (E) Radiofrequência. (F) Eletrocautério. Fonte: Elaborado pelos autores.

Irrigação

Para que haja visualização adequada durante a artroscopia, é necessário que haja um fluxo constante de solução irrigadora dentro da cavidade articular. Destacam-se quatro possibilidades: Soro fisiológico, água destilada, solução de glicina e ringer lactato. As três primeiras são soluções hipo-osmolares, o que pode induzir danos aos condrócitos e membrana sinovial. A solução de glicina apresenta como vantagem a baixa condutividade térmica, o que pode representar uma vantagem especialmente quando pontas de eletrocautério são utilizadas, mas não permite visualização adequada ao longo do tempo. Assim, a solução de Ringer Lactato é a opção preferida dos autores, uma vez que não induz danos às estruturas intra-articulares e permite adequada visualização das estruturas.

Indicações e contraindicações

Nem todos os pacientes com distúrbios intra-articulares são candidatos a procedimentos artroscópicos²¹. Idealmente, todos os pacientes deveriam ser submetidos a tratamento clínico prévio, por um período de 3 a 6 meses, no intuito de avaliar a resposta a esse tipo de terapêutica^{22,23}. Em suma, a Associação Americana de Cirurgiões delineia cinco indicações: (I) Desarranjo interno articular, especialmente os estágios II, III e IV de Wilkes, (II) doença articular degenerativa, (III) distúrbios de hiper mobilidade mandibular com envolvimento discal, (IV) distúrbios de hipomobilidade associados a aderências intra-articulares e (V) sinovites.

As contraindicações ao procedimento artroscópico são basicamente distúrbios ou condições que não permitem acesso adequado ou a visualização do aparato articular. Dentre estas, pode-se citar obesidade, pacientes que já foram submetidos a procedimentos cirúrgicos abertos na ATM e anquilose. Ainda, procedimentos artroscópicos são contraindicados em pacientes com lesões tumorais e com quadros infecciosos na região da face.

Técnica operatória

A técnica artroscópica em ATM envolve o posicionamento do paciente em decúbito dorsal horizontal, e preparação do campo operatório de forma que a região pré-auricular esteja acessível e sem presença de pelos ou cabelos. Ainda, o cirurgião ou o auxiliar devem colocar um tampão auricular para impedir a entrada de sangue ou solução irrigadora no canal auditivo externo. Após, segue-se à antisepsia dos tecidos e colocação dos campos operatórios, podendo ser lançado mão de campos específicos para técnica artroscópica, apresentando coletores de fluidos.

Classicamente, 5 pontos de abordagem articular podem ser definidos: (1) posterior superior, (2) anterior superior, (3) posterior inferior, (4) anterior inferior e (5) endaural. As técnicas de abordagem inferior são difíceis tecnicamente e devem ser evitadas por conta do grande risco de dano à superfície condilar. A abordagem endaural é reservada para técnicas de sutura discal que buscam vetor de tração posterior e ancoragem cartilaginosa.

Lise e lavagem

Com um marcador para pele, uma linha que se estende do trágus ao canto externo dos olhos é desenhada (linha de Holmlund), que norteará o cirurgião quanto aos pontos de entrada das cânulas operatórias. A região onde se encontra o ponto mais côncavo da fossa articular é de 10 a 12 mm à frente do trágus e 12 mm abaixo da linha. O primeiro auxiliar deve tracionar a mandíbula anteriormente, de forma a liberar o espaço posterior articular da presença do côndilo. 1 a 2 ml de solução anestésica local sem vasoconstritores é injetada para que ocorra dilatação do espaço articular e facilite a entrada do artroscópio.

Em seguida, uma cânula com um trocar afiado punciona a pele e é direcionada ao arco zigomático, levemente angulada para cima e para anterior. A ponta do trocar é utilizada como um descolador, removendo o periósteo do arco zigomático e dirigindo-se delicadamente para a porção mais inferior e acompanhando a curvatura deste, até que alcance uma angulação quase perpendicular com a pele.

Uma força controlada é realizada sobre o trocar, aliado a movimentos rotacionais, para que haja perfuração da cápsula até que se perceba perda da resistência tecidual e a sensação de atingir uma cavidade. Nesse momento, recomenda-se a troca do trocar pontiagudo pelo rombo para que não incorram danos ao aparato articular e possa ser realizada a movimentação da cânula no espaço articular superior de forma segura.

É realizada lavagem com solução irrigadora através da conexão da cânula e em seguida o artroscópio é inserido, tomando o cuidado para que o mesmo seja travado na cânula. Uma vez que o fluxo contínuo de solução irrigadora é essencial para adequada visualização, uma agulha 40 x 12 ou um abocath 14 g é inserido anterior e inferiormente para permitir a saída da solução de ringer lactato (Figura 3).

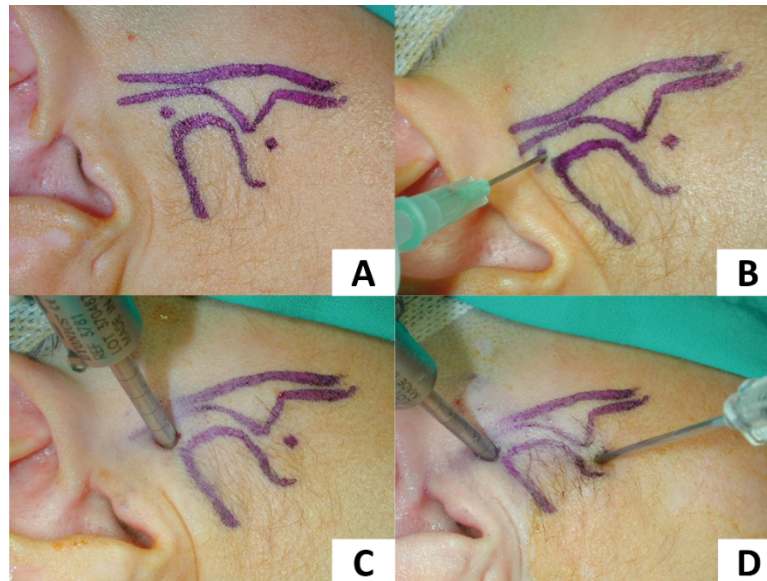


Figura 3 – (A) Marcação das estruturas anatômicas e distâncias para inserção de cânulas. (B) Infiltração em espaço discal superior de solução anestésica sem vasoconstritor. (C) Inserções de cânula e (D) abocath. Fonte: Elaborado pelos autores.

Três movimentos podem ser realizados com intuito de explorar a cavidade articular. O primeiro deles consiste em movimentos anteromediais (pistoning) que permitem aumentar ou diminuir a profundidade do artroscópio – ampliando ou diminuindo o campo de visão - e permitem inspeção adequada da parede medial da ATM. O segundo são movimentos anteroposteriores (swiveling) para visualizar os compartimentos anterior e posterior. Por último, movimentos rotacionais, especialmente úteis quando se utilizam óticas anguladas que permitem maior campo de visão dirigido. A realização de uma artroscopia operatória de forma adequada envolve a realização precisa de todas essas três movimentações.

Para que técnicas operatórias possam ser utilizadas, é essencial que se realize a inserção de mais uma cânula na articulação, através da qual serão inseridos instrumentais específicos.

Triangulação e inserção de um portal anterior

A utilização de uma técnica de triangulação, a exemplo do que é feito na cirurgia ortopédica de grandes articulações permite maiores possibilidades de tratamento ao paciente submetido à artroscopia. Embora requeira maior destreza por parte do operador, a técnica pode ser aperfeiçoada e assimilada com treinamento adequado e compreensão dos princípios de navegação e localização. Alguns autores definem pontos pré-determinados, com medidas específicas sobre a pele²⁴, no entanto, os autores consideram que a identificação de referências intra-articulares e a medição transoperatória é mais eficiente para este fim.

O intuito desta manobra é garantir a formação de um triângulo equilátero entre a profundidade da cânula em que está inserida a ótica, a profundidade de um portal anterior e a distância entre os pontos de entrada na pele destes dois portais. Após a entrada na articulação e estabelecimento de uma via de drenagem, o cirurgião deve inspecionar o recesso posterior articular e familiarizar-se com o aparato articular do paciente. Em seguida, a ótica é inclinada para a região anterior, em direção ao côndilo e disco, tendo o cuidado de manter o espaço entre a porção condilar e a eminência temporal em seu campo de visão. Esta manobra visa alcançar o recesso anterior, e para

tal, é interessante que o primeiro assistente realiza manipulação da mandíbula semelhante à manobra de Nelaton – direcionando o côndilo para baixo e para trás – abrindo espaço para a translação da ótica anteriormente.

Uma vez que se tenha acesso à região anterior ao côndilo e disco, é mensurada a profundidade do artroscópio em relação ao ponto de entrada na pele. Para este fim, a utilização de um trocater milimetrado pode se provar de grande ajuda. Em seguida, esta mesma medida é transposta para a pele do paciente, em um sentido anterior e no mesmo plano, e é o que definirá o ponto de entrada do portal de trabalho na pele.

No ponto de entrada definido, um segundo portal com obturador perfurante é introduzido até que seja visível através da ótica. A partir deste momento, é importante que o cirurgião movimente suas mãos de maneira coordenada para que não se perca a triangulação. Ainda, pode ser realizada a troca da câmera nos portais, de forma a se ter mais possibilidades de visualização e instrumentação. De maneira geral, não se deve realizar movimentos posteriores ou mediais com as cânulas de trabalho sem que se tenha plena visualização delas, no intuito de evitar danos a estruturas nobres.

Cauterização de estruturas articulares

Durante a realização do procedimento artroscópico, é possível a inserção de instrumentais específicos através do portal de trabalho. Comumente, o cirurgião pode fazer uso de aparelhos de eletrocoagulação ou radiofrequência com objetivo terapêutico. A utilização destes dispositivos permite:

- Liberação da porção anterior do recesso anterior e do músculo pterigoideo lateral. Esta manobra visa garantir maior mobilidade discal e ampliar o espaço articular, que pode se encontrar colapsado pela presença de aderências. Após a realização de um corte linear com o dispositivo escolhido, é interessante utilizar um obturador rombo para realizar a divulsão desta região, bem como manter lavagem copiosa no intuito de eliminar detritos que possam se acumular após esta manobra.
- Cauterização da região bilaminar. Cauterização da zona retrodiscal permite um tracionamento posterior do disco em decorrência do encolhimento tecidual da região. Ainda permite a denervação da região que comumente está associada a dor.
- Hemostasia.
- Cauterização de tecidos hipertróficos e sinovites.

Técnicas de sutura discal por via artroscópica

A possibilidade de reposicionar o disco articular mais posteriormente e / ou lateralmente é deveras interessante, especialmente em casos de deslocamento discal crônico com distúrbios de mobilidade mandibular. Para que procedimentos de discopexia por via artroscópica sejam efetivos, é essencial que as outras etapas previamente descritas sejam executadas com maestria, no intuito de garantir mobilização do aparato fibrocartilaginoso e permitir reposicionamento sem tensão²⁵.

Sutura discal proposta por McCain

Descrita por McCain em 1992²⁶, é realizada liberação anterior do disco e alcançada mobilização adequada dele. À frente do lóbulo da orelha e aproximadamente 2 cm abaixo do primeiro portal, é introduzida uma agulha longa contendo um fio de

reabsorção lenta. A ponta da agulha toca o pescoço do côndilo e é então direcionada superiormente até que ocorra perfuração da zona retrodiscal e adentrando no espaço articular superior.

Nesse momento, a ótica é mudada de posição, removida do portal posterior e colocada no portal anterior. Esta manobra permite que um grasper seja inserido por um portal posterior e tracione a ponta do fio, apresentada pela agulha. O portal posterior e a agulha são removidos, uma pequena incisão pré-auricular é realizada e com auxílio de uma pinça kelly, é feita divulsão dos tecidos até próximo à capsula articular.

Com auxílio de uma agulha para sutura, as duas pontas dos fios são direcionadas até a incisão pré-auricular através do tecido subcutâneo e amarradas, garantindo um vetor de tração posterior e lateral, porém ancorado apenas em tecido mole²⁷.

Sutura discal proposta por Goizueta

Após realizada a capsulotomia e mobilização discal, com auxílio de um obturador rombo, o disco é tracionado para posterior. Uma agulha com um fio de lenta reabsorção é inserida perpendicularmente com a pele do paciente, mirando o espaço articular superior. Uma vez que se tenha visualização da ponta da agulha, ela é então direcionada ao disco, perfura-o e emerge em uma posição mais posterior e medial. Neste momento, a câmera é acoplada ao portal anterior e o portal posterior liberado para que se possa introduzir um grasper e capturar a ponta do fio. O portal posterior e a agulha podem então ser removidos²⁸. A pele é divulsionada e com o auxílio de uma agulha de sutura, a ponta do fio que se encontra no ponto de punção da agulha é direcionada à perfuração do portal posterior e um nó é atado, garantindo tracionamento do disco.

Embora seja tecnicamente mais desafiadora que a técnica proposta por McCain²⁶, a sutura com dupla punção proposta por Goizueta²⁸ apresenta como vantagens a presença de dois pontos de tração no disco articular além de minimizar a possibilidade de danos à cabeça condilar.

Sutura discal proposta por Yang

A técnica proposta por Yang²⁹ é a mais tecnicamente desafiadora, utilizando vias de triangulação pouco convencionais, instrumentais específicos e um fio não reabsorvível, porém é a que apresenta os melhores resultados reportados. A técnica é realizada tal qual a proposta de McCain²⁶, com a introdução do trocater contendo a câmera de vídeo no recesso posterior, e a triangulação de um segundo portal no recesso anterior.

Após a realização da capsulotomia anterior e mobilização do disco para a posterior, uma agulha é introduzida na pele e realiza uma dupla penetração no tecido discal, tal qual a técnica proposta por Goizueta. Em seguida, uma punção adicional é realizada através do meato auditivo com utilização de um instrumental específico com ponta em forma de laço. O fio de sutura é apresentado através da agulha transdiscal ao laço customizado e a ponta é então tracionada posteriormente. Uma nova punção transmeatal, mais medial, é realizada, seguida de um tracionamento da agulha que contém o fio de sutura até que a mesma saia de dentro do disco mas seja mantida intra-articular. A agulha é então apresentada ao instrumental mais posterior, que com uma ponta em gancho captura o fio. Uma vez que as duas extremidades do fio de sutura encontram-se no meato acústico, um nó é dado entre elas e uma sutura de nylon realizada na pele.

Complicações

As complicações na cirurgia artroscópica são raras, ocorrendo em torno de 4% dos casos, sendo a mais comum a lesão de estruturas intra-articulares³⁰. Este tipo de complicação ocorre quando se utiliza força excessiva na manipulação dos instrumentais artroscópicos, especialmente no movimento de punção inicial.

Pode ocorrer o extravasamento de fluido de irrigação do aparato articular, de forma que durante o procedimento artroscópico o fluxo de irrigação deverá ser monitorado. Normalmente não há dano ao paciente, sendo rapidamente resolvido com pressão firme e constante durante alguns minutos. Especial atenção deve ser dada ao extravasamento de líquido pela parede medial articular, podendo causar um edema do espaço parafaríngeo lateral e comprometimento da via aérea. Embora menos frequentes, podem ainda ocorrer complicações neurológicas e vasculares, devendo o profissional dedicar atenção às estruturas nobres que permeiam a área de manipulação cirúrgica no intuito de evitar lesá-las³¹.

Reposicionamento do disco articular por cirurgia aberta

No passado, o enfoque clínico estava na relação do deslocamento de disco articular e a evolução para osteoartrite, indicando que a interferência mecânica poderia ser a etiologia da disfunção e dor da ATM. A transição das cirurgias invasivas para técnicas de artrocentese e artroscopia evidenciaram que o processo é dinâmico, envolvendo tanto mecanismos de sobrecarga mecânica às alterações celulares na cartilagem articular, bem como bioquímicas por produção de radicais livres que interferem no sistema de lubrificação da articulação³².

Geralmente, os pacientes queixam-se de dor local contínua com intensificação durante a função articular (mastigação, fala, abertura de boca), apresentam histórico ou presença de ruídos articulares (estalido ou crepitação) audíveis e/ou perceptíveis a palpação clínica, sensação de travamento e limitação de abertura de boca³³. A experiência clínica do cirurgião poderá sugerir preliminarmente a ocorrência de desarranjo interno da ATM, percebendo anormalidades nos mecanismos de movimentos de rotação do côndilo no interior da fossa articular, e translação do mesmo até a posição mais inferior da eminência articular (Figura 4). O reconhecimento do comportamento dos ruídos articulares em função, da ocorrência de desvios mandibulares ipsilaterais em abertura de boca, em maior ou menor grau de travamento mandibular serão ferramentas de diagnóstico sugestivo. A definição do tipo de deslocamento discal anterior com ou sem redução pode ser determinada em imagens por ressonância magnética (IRM) (Figura 5). Nesse contexto, os dados clínicos associados às informações nas IRM poderão classificar o estágio clínico do desarranjo interno da ATM utilizando o sistema de classificação de Wilkes (1989)³⁴. Esse sistema foi resultado de uma análise retrospectiva de 540 pacientes com desarranjos internos de ATM, descrevendo a progressão por categorias de acordo com a severidade de sintomatologia clínica, características imaginológicas e aspectos dos tecidos articulares observados nos procedimentos cirúrgicos (Quadro 2). Entretanto, os tratamentos conservadores frequentemente proporcionam a remissão da disfunção e dor causadas tanto por distúrbios musculares faciais quanto desarranjos internos, sendo discutível a indicação de cirurgia aberta para reposicionamento discal como aqueles abordados nos estágios clínicos I e II no sistema de classificação de Wilkes. Portanto, sugere-se que o diagnóstico deverá ser baseado na história da progressão da sintomatologia,

exames clínicos e achados nas IRM, como delineado pelos critérios de diagnósticos da desordens intra-articulares da ATM conforme DC/TMD⁴.

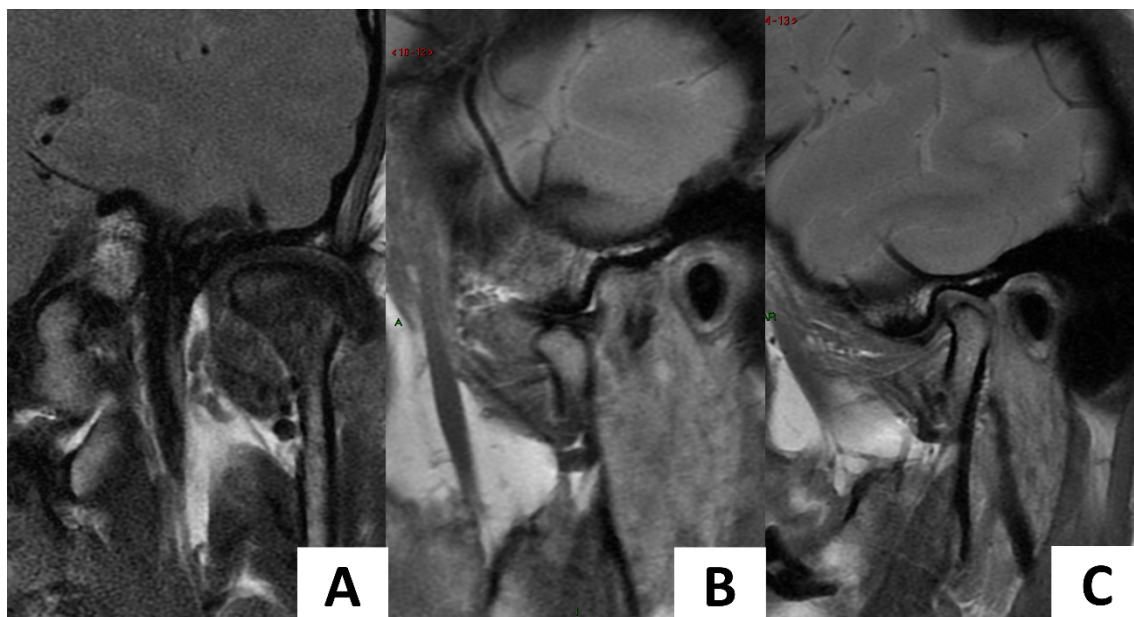


Figura 4 – Imagens de ressonância magnética demonstrando o disco articular em (A) repouso e (B-C) translação condilar (abertura bucal) segundo o tipo deslocamento anterior. Fonte: Imagens gentilmente cedidas pelo Dr. Ramon Moura.

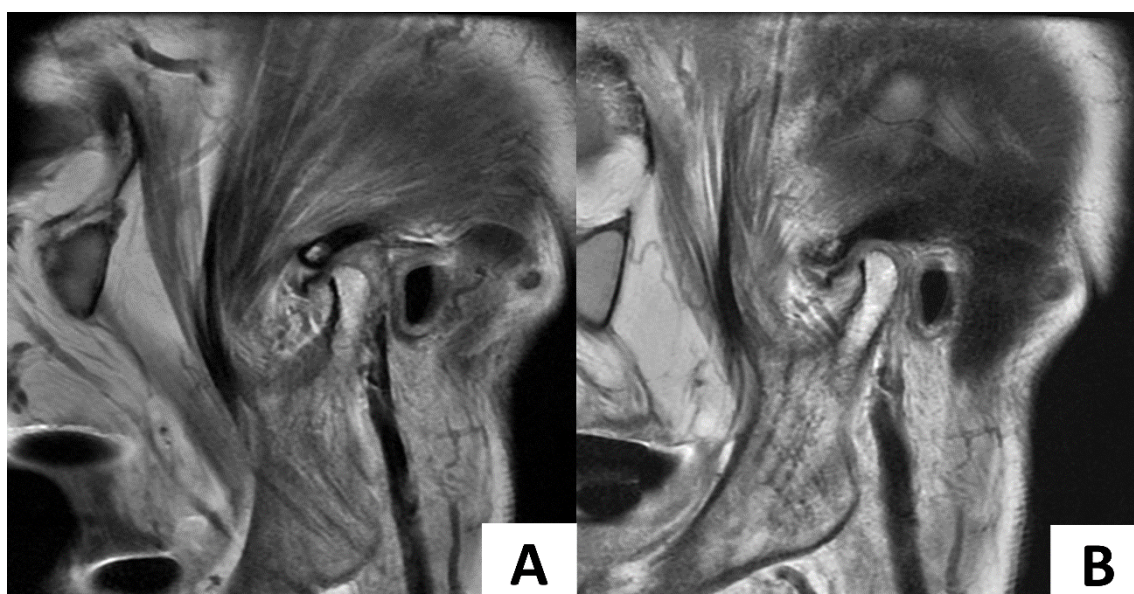


Figura 5 – (A-B) Ressonância magnética da ATM com deslocamento anterior do disco articular. Fonte: Imagens gentilmente cedidas pelo Dr. Ramon Moura.

Tabela 2 – Sistema de classificação de Wilkes³⁴ para desarranjos internos da ATM.

Estágio clínico	Características clínicas	Características imaginalógicas	Características cirúrgicas
I. Inicial	Ruídos articulares Ausências de dor Ausência de restrições movimentos mandibulares	Contornos ósseos normais Leve deslocamento anterior do disco	Discreto deslocamento anterior Morfologia normal do disco
II. Inicial/Intermediário	Episódios de dor orofacial com cefaleias Ruídos articulares associado a dor Travamento mandibular em função esporádicos	Normalidade em contornos ósseos Deslocamento anterior de disco com redução em abertura bucal máxima Discreta deformação discal	Deslocamento anterior Disco mais espesso
III. Intermediário	Episódios mais frequente de dor orofacial Cefaleias Travamentos mandibulares Dificuldade em função mastigatória Abertura bucal limitada	Sem alterações em cortical óssea do côndilo Deslocamento anterior de disco com redução Espessamento de disco articular	Deslocamento anterior e deformação do disco Grau variável de aderências Sem alterações ósseas
IV. Intermediário/Tardio	Dor orofacial crônica de intensidade variável Cefaleias Progressão variável da disfunção Restrição de movimentos mandibulares (abertura bucal, lateralidade e protrusão)	Grau variável de degeneração em cortical óssea do côndilo Deslocamento anterior de disco sem redução Significativo espessamento de disco articular	Remodelamento degenerativo das superfícies ósseas Ósteofitos Aderências Disco deformado sem perfuração
V. Tardio	Dor orofacial crônica de intensidade variável Crepitações articulares Restrição de movimentos mandibulares persistente, disfunção severa	Alterações degenerativas ósseas Deformidade acentuada do disco Deslocamento anterior do disco sem redução	Deformidades no disco e cortical óssea do côndilo Perfuração discal Múltiplas aderências

Fonte: Adaptado de Wilkes³⁴.

Atualmente, as IRM representam o padrão ouro para diagnóstico por imagem de tecidos moles, sendo instrumento não invasivo³⁵, que possibilita avaliar o estado anatômico e posição do disco, presença de derrame articular e integridade das superfícies articulares (tecidos cartilagosos e ósseos)^{36,37}. Em 2012, um estudo retrospectivo analisou aleatoriamente 508 ATMs de 254 pacientes, averiguando as relações entre os deslocamentos de disco (com e sem redução), e os achados de derrame articular e alterações degenerativas em IRM. Os resultados indicaram que as ocorrências de derrames e degenerações foram mais susceptíveis em ATMs com deslocamento de disco com e sem redução³⁸. Entretanto, os registros clínicos do estudo não determinaram se a maior incidência de alterações nas IRM poderia progredir para indicação tratamentos ou se os pacientes deveriam ser observados sem intervenção. Nesse contexto, Pupo et al.³⁹ confirmaram a relevância das IRM nos deslocamentos anteriores com e sem redução do disco com intuito de aumentar a confiabilidade diagnóstica. Os autores realizaram uma revisão sistemática e meta-análise de 7 artigos

que avaliaram a validade de diagnóstico por meio de protocolos de avaliações clínicas de RDC/TMD, DC/TMD e RDC/TMD *Consortium*, comparando com as informações observadas nas IRM das ATMs. Os resultados provenientes dos protocolos de avaliação clínica apresentaram baixa validade para diagnóstico dos deslocamentos de disco quando comparados a IRM, sugerindo que essas imagens deveriam ser utilizadas na tentativa de corroborar com a decisão terapêutica.

A precisão do diagnóstico determina a maior probabilidade de o tratamento ser eficaz para minimizar dor e disfunção nas ATMs, e já se reconhece a utilização bem-sucedida de procedimentos minimamente invasivos (destacados nos tópicos de artrocentese e artroscopia). Entretanto, não se deve excluir possibilidades terapêuticas mais invasivas, como demonstrado pela revisão sistemática e meta-análise de Al-Moraissi⁴⁰, que avaliou estudos clínicos que apresentavam resultados comparativos de dor e funcionalidade mandibular entre cirurgia aberta e artroscopia em pacientes com desarranjos internos. O resultado da meta-análise evidenciou que a cirurgia aberta reduziria dor significativamente em comparação a artroscopia. Apesar de as análises serem provenientes de estudos clínicos controlados e randomizados, o autor questionou se esses resultados poderiam ter viés, pois os estudos revisados foram incluídos em mesmo nível comparativo independente das técnicas cirúrgicas terem sido diferentes entre si.

O reposicionamento de disco por cirurgia aberta é realizado sob anestesia geral em ambiente hospitalar. Comumente, o retalho endaural pode ser utilizado como acesso cirúrgico para região das ATMs, sendo descrito sequencialmente por Ellis e Zide⁴¹. Há outros acessos que poderiam ser selecionados de acordo com o planejamento cirúrgico, experiência do cirurgião e benefícios ao paciente. Seguindo os parâmetros sequenciais do acesso, o cirurgião terá como objetivo alcançar a região posterior do disco ou região bilaminar no espaço supra-discal da ATM. O reposicionamento discal pode ser realizado por meio de 3 métodos descritos na literatura: 1. Sobreposição do tecido retrodiscal (dobra do tecido retrodiscal sobre si mesmo); 2. Excisão de espessura total na porção posterior do disco em formato de cunha, sendo as bordas reaproximadas na região látero-posteriores); 3. Excisão de espessura parcial na porção superior do tecido retrodiscal, sendo os tecidos reaproximados sem atingir o espaço articular inferior. Todas as técnicas descritas envolveram o reparo cirúrgico no tecido retrodiscal⁴². Na tentativa de tornar a função articular mais suave, pode ser necessário osteoplatia para remoção de interferência grosseiras na região de eminência articular³³.

Há dois estudos retrospectivos que avaliaram a evolução pós-operatória de uma mesma amostra de pacientes submetidos a reposicionamento de disco. O primeiro estudo avaliou aproximadamente 150 pacientes com acompanhamento dos resultados obtidos de 8 anos, 90% dos pacientes indicaram que a função mandibular melhorou em aproximadamente 70-80%⁴³. Em 2010, Abramowicz et al.⁴⁴ reavaliaram os mesmos 153 pacientes por meio de formulário autoaplicável após 20 anos desde os procedimentos nas ATMs. Os resultados demonstram que a redução de dor e melhora em função mandibular se mantiveram por um longo período em 18 pacientes que retornaram os formulários aos autores. Embora os resultados pareçam essencialmente favoráveis, a taxa de redução de dor e funcionalidade era variável que não atingia a totalidade da amostra. Para o segundo estudo, é perceptível que seria valioso acompanhar a longo prazo os pacientes, mas pouco mais de 10% da amostra de pacientes enviou os formulários de avaliação, o que seria pouco significativo para concluir o sucesso do procedimento, e ainda, a confiabilidade de avaliações realizadas pelos próprios pacientes não deve ser consideradas superiores quando pelo profissional treinado para aplicação de método.

A partir dos anos 2000, Larry Wolford realizou diversos estudos observacionais retrospectivos e caso-controle para apresentar os resultados de reposicionamento de disco articular utilizando âncoras ósseas (*Mitek mini-anchor*, *Depuy Mitek*, *Raynham, MA, USA*)⁴⁵. Inicialmente, tratava-se de uma técnica cirúrgica associada simultaneamente a cirurgia ortognática em pacientes classe II esquelética com histórico de reabsorção condilar idiopática. Os resultados pareciam promissores pela estabilidade da estrutura óssea, ausência de desconforto e disfunção nas ATMs após acompanhamento de mais de 2 anos⁴⁶. Mehra e Wolford⁴⁷ realizaram reposicionamento de disco articular utilizando âncoras ósseas em 88 pacientes com desarranjos internos da ATM, os resultados clínicos demonstraram aumento de amplitude de movimentos mandibulares, melhor função mastigatória e redução de dor articular.

Para este tratamento cirúrgico, a técnica é semelhante ao que foi descrito previamente para reposicionamento de disco sem utilização de âncora. A âncora óssea pode ser considerada como um implante endo-ósseo, comumente referenciada como *Mitek mini-anchor* na literatura científica, que apresenta formato cilíndrico composta preponderantemente por titânio e medindo 1,8 milímetros de diâmetro e 5 milímetros de comprimento. Na porção posterior da âncora, há um orifício por onde são adaptados dois fios agulhados número 0 de poliéster (*0-Ethibond sutures*; *Ethicon Inc.*) usados para estabilizarem o disco articular sobre a cabeça do côndilo, funcionando como ligamentos da ATM⁴⁵. A Figura 6 ilustra a sequência de tratamento de reposicionamento cirúrgico por cirurgia aberta utilizando âncora óssea. Há relatos de casos que descreveram a utilização de duas âncoras¹². No entanto, não há evidências que a discopexia por meio de duas âncoras podem trazer efeitos satisfatórios na reposição discal, além disso, os parâmetros e recomendações para este procedimento consideraram incerto o benefício em nosso país⁴⁸.

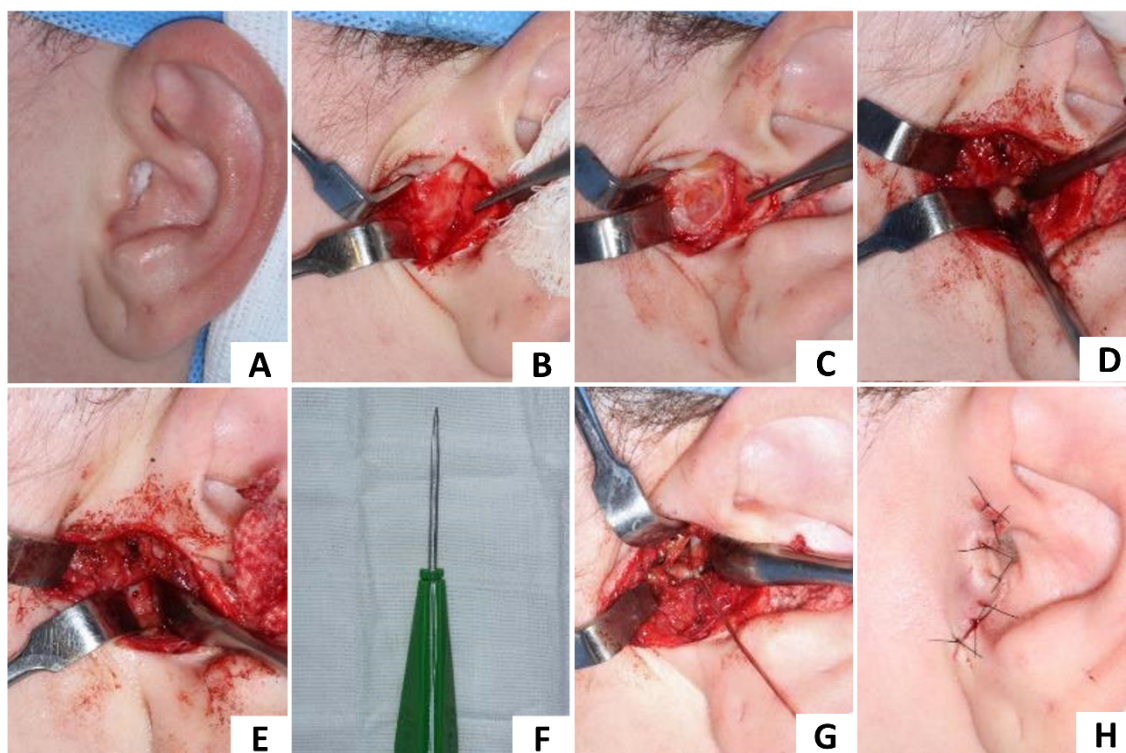


Figura 6 – Imagens do passo a passo cirúrgico do reposicionamento do disco articular por meio de âncoras ósseas. (A) Preparo de campo e proteção auricular. (B) Acesso endaural mantendo integridade da cartilagem do tragus e (C) localização da área zigomática. (D) Localização de cápsula articular. (E) Perfuração de região pósterio-lateral de processo condilar para inserção de âncora óssea. (F-G) Âncora

Recentemente, um estudo caso-controle avaliou retrospectivamente 22 pacientes submetidos a reposicionamento de disco usando âncoras ósseas. Os pacientes foram distribuídos igualmente em dois grupos (11 indivíduos em cada) identificando a associação ou não de eminectomia temporal ao procedimento supracitado, com intuito de comparar se havia diferença de intensidade de dor e restrições de movimento mandibular no pós-operatório. Os indivíduos submetidos a eminectomia temporal concomitante apresentaram maior mobilidade mandibular e abertura bucal nos primeiros 6 meses de pós-operatório⁴⁹. Contudo, há questionamentos se ao aumentar o número de pacientes poderia influenciar nos resultados obtidos, e se os possíveis benefícios em curto prazo de pós-operatório justificariam associação de osteoplastia no côndilo ou eminência articular. Muitos cirurgiões preconizaram artroplastias de côndilo ou eminência simultâneo por acreditarem que poderia facilitar no reposicionamento^{6,50}, porém a tendência atual é evitar a remoção de estruturas ósseas que tenderão a remodelação no pós-operatório e evitar maior propensão a aderência por fibroses ocasionalmente relacionadas a sangramentos por miotomia e/ou descolamento mais amplo na região do músculo pterigoideo lateral^{42,51}.

Os cirurgiões também deveriam se preocupar em realizar exercícios fisioterápicos nos pacientes para restaurar a função mandibular e minimizar possíveis alterações degenerativas. Em 2017, Capan et al.⁵² realizaram um estudo randomizado controlado em pacientes com deslocamento anterior de disco sem redução, que foram submetidos ao reposicionamento discal utilizando âncora óssea. No pós-operatório, os pacientes foram divididos em dois grupos para aplicação de um programa de exercícios fisioterápicos, realizados com ou sem supervisão, em sessões de 30 minutos por 3 vezes na semana pelo período de 2 meses. Para os pacientes supervisionados, os resultados foram otimizados de acordo com maior redução de dor e melhor funcionalidade mandibular (abertura bucal, lateralidade, protrusiva). Os autores destacaram que os resultados pós-operatórios podem ser mais satisfatórios quando apropriada reabilitação fisioterápica for realizada.

Discectomia

O procedimento de remoção do disco articular foi descrito primeiramente descrito por Lanz (1909), considerando a impossibilidade de reparação, severa instabilidade articular em função, dor persistente e recorrências de sintomas mesmo após aplicação de tratamentos conservadores ou cirúrgicos⁵¹. Para indicar a discectomia parcial ou total, os cirurgiões geralmente avaliam a condição de deformação, atrofia e perfurações no disco articular, especialmente, em pacientes com tentativas e falhas de tratamentos prévios⁵³⁻⁵⁵. Dessa forma, o disco articular não deveria ser reposicionado, eliminando-o por grau de comprometimento, estar irreparável e a severa disfunção do paciente.

A discectomia é um procedimento que utiliza os mesmos parâmetros cirúrgicos descritos no tópico de reposicionamento do disco articular. Excepcionalmente, haverá a excisão do disco articular e inserções posteriores para eliminar o tecido comprometido e permitir movimentos condilares mais suaves. O cirurgião deve atentar para as abordagens em regiões posteriores e mediais mais vascularizadas por possibilidade de sangramentos, mínima plastia nas superfícies ósseas articulares sem remoção excessiva de cartilagem íntegra com intuito de evitar formação de osso heterotópico, e, subsequentemente, anquilose no período pós-operatório⁵¹. Diante desses aspectos,

vários estudos apresentaram resultados favoráveis em redução de dor após discectomia sem qualquer enxertia tecidual para substituição do disco articular⁵⁶⁻⁵⁸. No entanto, observa-se que há estudos de relatos e série de casos com resultados variáveis quanto a eficácia em relação a utilizações de diferentes tecidos autógenos (tecido adiposo, enxertos dérmicos, retalho miofascial temporal, cartilagem auricular), homólogos, xenógenos ou materiais aloplásticos (politetrafluoretileno, silicone polimérico) interpostos entre as superfícies ósseas articulares, como forma de substituição do disco articular^{42,59}.

Atualmente, a utilização de materiais sintéticos substitutos do disco articular é considerada uma técnica em desuso, pois reações de corpo estranho foram usualmente observadas no período de pós-operatório, provocando reabsorção por erosão e destruição das superfícies ósseas nas regiões de côndilo e fossa^{60,61}. Em 2005, Kramer et al.⁶² analisaram por meio de uma meta-análise os resultados funcionais de estudos clínicos em pacientes submetidos a técnicas de discectomia com ou sem interposição de enxerto autógeno e material aloplástico. Segundo os resultados de cada estudo com acompanhamento pós-operatório maior que 3 anos, a amplitude de abertura bucal e ausência de dor foram analisadas estatisticamente pelo cálculo da taxa média de sucesso. A maior taxa média de sucesso correspondeu a 4 estudos clínicos em pacientes submetidos exclusivamente a discectomia (aproximadamente 87%). Quando os estudos clínicos empregaram o politetrafluoretileno como substituto do disco articular, a taxa média de sucesso correspondeu a menos que 60% em 6 estudos selecionados. Os autores concluíram que a discectomia sem interposição de material aloplástico apresentou resultados favoráveis em relação a função de abertura bucal e ausência de dor.

Há estudos clínicos de discectomia que relataram resultados favoráveis em curto e longo tempo de acompanhamento no pós-operatório⁵¹. Em 1985, Eriksson e Westesson⁶³ descreveram resultados favoráveis para funcionalidade mandibular e ausência de dor em 15 pacientes submetidos a discectomia após 29 anos de acompanhamento. Takaku e Toyoda⁶⁴ também apresentaram resultados de 39 pacientes submetidos a discectomia em 20 anos de acompanhamento clínico. Os resultados indicaram manutenção de abertura bucal de 35 mm em 38 pacientes. Em 2003, foi publicado um estudo de acompanhamento clínico de 10 anos em 29 pacientes submetidos a discectomia. Os resultados consistiram em melhora na função e redução significativa de dor na maioria dos pacientes⁶¹. Um outro estudo⁶⁵ reavaliou os resultados dos pacientes submetidos a discectomia unilateral em 5 anos de pós-operatórios. Para estabelecer o sucesso do tratamento, os autores acreditaram que se os pacientes preenchessem os critérios de ausência de dor, magnitude de abertura bucal maior ou igual a 35 mm, 6 mm para movimentos de lateralidade e protrusiva, manutenção de função mastigatória, imagens das regiões de ATMs com presença de remodelação estável das estruturas, e ausência de sintomas por mínimo de 2 anos. De acordo com os resultados, 87% dos pacientes submetidos ao procedimento mantiveram-se nos critérios parametrizados como sucesso clínico.

Geralmente, a indicação para discectomia ocorre para pacientes categorizados nos estágios IV e V da classificação de Wilkes³⁴ (Quadro 2), sendo desnecessário a substituição do disco⁶⁶⁻⁶⁸. Miloro e Henriksen⁶⁸ propuseram avaliar os resultados clínicos em 30 pacientes submetidos a discectomia sem substituição do disco articular como alternativa inicial para tratamento de desarranjos internos em casos refratários a terapias conservadoras. Os pacientes selecionados para o procedimento cirúrgico foram categorizados na classificação de Wilkes³⁴ variando de estágios II a V. Os autores justificaram a seleção da discectomia como primeira opção cirúrgica por acreditarem que o sucesso pós-operatório está relacionado ao número de procedimentos

executados. Os resultados confirmaram que o procedimento cirúrgico foi capaz de reduzir dor e melhorar função mandibular em 80% da amostra de pacientes no período curto e longo prazo do pós-operatório.

No pós-operatório, os pacientes queixam-se de um aumento de ruídos articulares durante a função mandibular. Pode ser observado alterações oclusais, como desvio mandibular ipsilateral (dissectomia unilateral) e mordida aberta anterior (dissectomia bilateral)⁵¹. As imagens pós-operatórias dos pacientes submetidos usualmente demonstraram alterações na morfologia condilar como achatamentos e focos escleróticos, comparativamente similares as imagens de pacientes em estágio final de osteoartrites. No entanto, essas modificações foram consideradas mais adaptativas (por remodelação) do que degeneração ou destrutivas^{68,69}, que tenderam a estabilizar após 2 anos de pós-operatório na ausência de sintomatologia e manutenção de funcionalidade mandibular⁵¹.

Os estudos mais recentes ainda buscam alternativas para substituição do disco articular, utilizando enxertos alogênicos provenientes de bancos de cordão umbilical criopreservados. No entanto, o número de estudos é baixo, heterogeneidade das amostras de pacientes, e variabilidade dos enxertos aplicados dificultam a comparação entre os resultados desses estudos. E, além disso, os estudos são série de casos retrospectivos com número de pacientes restrito. Portanto, a aplicação de novas técnicas deveria se basear em estudos prospectivos e multicêntricos com resultados a longo-prazo tanto para validação e viabilidade metodológica quanto eficácia da técnica⁶⁹.

Tratamentos cirúrgicos para hipermobilidade da ATM

A hipermobilidade da ATM pode ser relacionada a traumas, alterações em tecidos conjuntivos ou de etiologia idiopática. Há possibilidade de incidência simultânea com desarranjos internos, associados ou não a frouxidão nos ligamentos temporomandibulares laterais, cápsula e tecido retrodiscal. Na rotina clínica ou hospitalar de urgência, os cirurgiões e dentistas geralmente reconhecem os termos por luxação e subluxação, que diferem na maneira em que se manifestam. Os pacientes relatam que as ocorrências do episódio podem ser estimuladas por situações usuais do dia a dia (bocejos, ao gargalhar, vômitos, esforços mastigatórios) e durante tratamentos odontológicos. A luxação representa a condição de movimento condilar além da eminência articular, gerando dor, perda de função e mordida aberta anterior (incapacidade de fechar a boca). Em relação a subluxação, o movimento de translação condilar também irá além da estrutura mencionada, mas o côndilo retorna espontaneamente a sua posição normal na fossa glenóide. Quando houver situações recorrentes qualificando essa condição como crônica, habitualmente encontraremos como deslocamento articular recorrente ou crônico⁷⁰.

Os deslocamentos articulares recorrentes podem ser unilaterais ou bilaterais. Quando unilateral, poderá ser observado boca parcialmente aberta com desvio contralateral em região de mento, e não será possível a palpação do côndilo no lado afetado. Nos casos bilaterais, é perceptível que haverá depressão na região a frente do tragus auricular bilateralmente (côndilos não palpáveis) por manutenção de abertura bucal⁷¹. Os exames de imagens utilizados podem ser radiografias panorâmica dos maxilares, tomografia computadorizada e IRM, que indicam o posicionamento do côndilo anteriormente a eminência articular na região de fossa infratemporal. As IRM podem determinar a condição dos tecidos moles adjacentes, posicionamento e morfologia do disco articular⁷⁰.

Uma variedade de opções de tratamento tem sido descrita, sendo qualificada como conservadora e cirúrgica. Como abordagens conservadoras, podem ser utilizadas desde bloqueio intermaxilar, exercícios fisioterápicos para músculos da mastigação, injeções de sangue autólogo⁷² ou substâncias esclerosantes⁷³, e administração local de toxina botulínica⁷⁴. As opções de tratamentos conservadores podem ser simples, minimamente invasivas e baixa possibilidade de complicações, como descrito por Cosser et al.⁷², que avaliaram a eficácia das injeções de sangue autólogo em pacientes com episódios recorrentes de luxação. Os resultados indicaram que aproximadamente 73% não apresentaram novas ocorrências em um período de acompanhamento de mais de 2 anos. Entretanto, esses recursos terapêuticos são qualificados como alternativas para evitarem a escolha inicial pelo tratamento cirúrgico e apresentam divergência quanto a eficácia. Os resultados mencionados da série de casos sugeriram que 30% dos pacientes tiveram a recorrência da condição patológica, sendo eleito um outro tratamento cirúrgico (eminectomia) como resolutivo para esses pacientes.

Para o tratamento cirúrgico da luxação da ATM recorrentes, o objetivo básico é reduzir a translação do côndilo, impedindo movimentos excessivos além da eminência articular ou facilitando o retorno do processo condilar a fossa articular⁷⁰. Esse tratamento cirúrgico geralmente é realizado sob anestesia geral em ambiente hospitalar. Os retalhos em região pré-auricular são utilizados como acesso cirúrgico para as ATMs, sendo descritos sequencialmente por Ellis III e Zide⁴¹. Os cirurgiões devem seguir os parâmetros sequenciais do acesso para alcançar a região distal do arco zigomático e da eminência articular. Para seleção do procedimento cirúrgico, os cirurgiões podem se basear em resultados de relatos e séries de casos publicados, que descreveram técnicas para aumentar a dimensão da eminência articular por meio de osteotomias oblíquas na raiz do osso zigomático com ou sem fixação interna rígida, ou na eminência articular com interposição de enxerto; instalação de miniplacas na eminência; e, eliminar a barreira mecânica de impedimento do reposicionamento do côndilo⁷⁵. Eventualmente, se houver planejamento de reposicionamento de disco concomitante, haverá necessidade de abordagem nos tecidos da cápsula articular, ligamentos laterais, e região retrodiscal no espaço supra-discal.

Em 1967, Gosserez e Dautrey⁷⁶ propuseram um procedimento de osteotomia oblíqua imediatamente a frente da eminência articular na distal do arco zigomático, com intuito de mobilização do segmento osteotomizado inferiormente funcionando como barreira mecânica para evitar a translação excessiva do côndilo. Conhecido como procedimento de Dautrey, trata-se de uma das técnicas mais antigas aplicáveis a pacientes com luxação da ATM recorrente, que originalmente não utilizava nenhum tipo de placa e parafusos para fixação do segmento osteotomizado. Esse procedimento ainda é descrito em publicações mais recentes, mas Ying et al.⁷⁷ e da Costa Ribeiro et al.⁷⁸ modificaram a técnica original por meio da utilização placas e parafusos para estabilizar do segmento distal do arco zigomático osteotomizado na lateral da eminência articular, evitando instabilidade da estrutura óssea, e, conseqüentemente, minimiza reabsorção óssea e impede inadequado posicionamento o que proporcionaria menor chance de recorrência.

A instalação de miniplacas fixadas por parafusos na região lateral da eminência articular ou arco zigomático pode ser considerada outra abordagem cirúrgica, que é capaz de criar um obstáculo mecânico aos movimentos excursivos do côndilo. Vasconcelos et al.⁷⁹ relataram 8 casos de pacientes com luxação recorrentes, que foram submetidos a instalação de uma placa de titânio em formato L 2.0 mm fixada com parafusos monocorticais na região da eminência articular. A extensão da placa sem inserção de parafusos foi submetida a dobra para posicionamento abaixo da eminência. Os resultados foram favoráveis em 6 pacientes com manutenção de funcionalidade

mandibular e sem recorrência dos episódios de luxação mandibular, porém houve fadiga das placas de titânio em 2 pacientes. Previamente a publicação deste trabalho, Kuttenger e Hardt⁸⁰ preconizaram que esta opção cirúrgica não deveria ser o tratamento de escolha mais resolutiva devido a possibilidade de fratura das miniplacas, que não são dispositivos adequados para uso nesta finalidade.

Para aumentar a dimensão da vertente posterior da eminência articular, Guven⁸¹ propôs uma técnica de eminoplastia associada a inserção de enxerto ósseo autógeno. O autor selecionou 12 pacientes com luxação recorrente, que foram submetidos a uma osteotomia oblíqua na eminência articular estendendo-se até porção medial e sem envolver a vertente anterior para evitar a fratura total dessa estrutura. Então, uma fratura em galho verde foi conduzida em cada eminência articular para interposição de enxerto proveniente do mento do paciente, sendo desnecessário a utilização de placas e parafusos para estabilização das margens fraturadas e enxerto. No pós-operatório, os pacientes apresentaram resultados satisfatórios tanto na manutenção da funcionalidade quanto ausência de episódios de luxação. Em 2009, o mesmo autor comparou a técnica de eminoplastia associada a enxerto ósseo interposicional a eminectomia. Independente da técnica empregada, os pacientes não apresentaram recorrência de deslocamento mandibular ou necessidade de tratamento adicional, distinguindo-se apenas na abertura interincisal de maior dimensão naqueles submetidos a eminectomia. O autor sugeriu que a decisão do cirurgião pela seleção da técnica deveria ser baseada na história clínica e evolução dos pacientes⁷¹.

O procedimento cirúrgico de eminectomia geralmente é destacado como mais confiável tratamento para luxação recorrente⁸²⁻⁸⁴, principalmente, quando indicado a idosos com alterações sistêmicas, portadores de distúrbios neurológicos e pacientes com recidivas dos episódios de luxação mesmo após outras abordagens cirúrgicas^{71,84}. O objetivo desta técnica cirúrgica é permitir o livre movimento de translação condilar durante a abertura e fechamento da boca. Dessa forma, as vertentes anterior, posterior e porção medial da eminência articular serão submetidas a uma osteotomia linear a partir do acesso a espaço supradiscal até a fossa infratemporal, sendo necessário estender para região medial da estrutura osteotomizada. A redução da eminência articular será em altura não padronizada, mas assegurando tratamento individualizado de acordo com a avaliação de imagens de tomografia computadorizada ou IRM (Figura 7). Em geral, trata-se de uma técnica curto tempo operatório e descrita como simples⁷¹. Previamente ao procedimento, é importante que os cirurgiões avaliem a proximidade da estrutura óssea articular em relação a fossa craniana média ou descartar a possibilidade de pneumatização da eminência, com intuito de evitar complicações e selecionar outra abordagem cirúrgica^{78,85}. A Figura 8 ilustra o procedimento cirúrgico de eminectomia de um dos lados no paciente das imagens apresentadas na figura anterior.

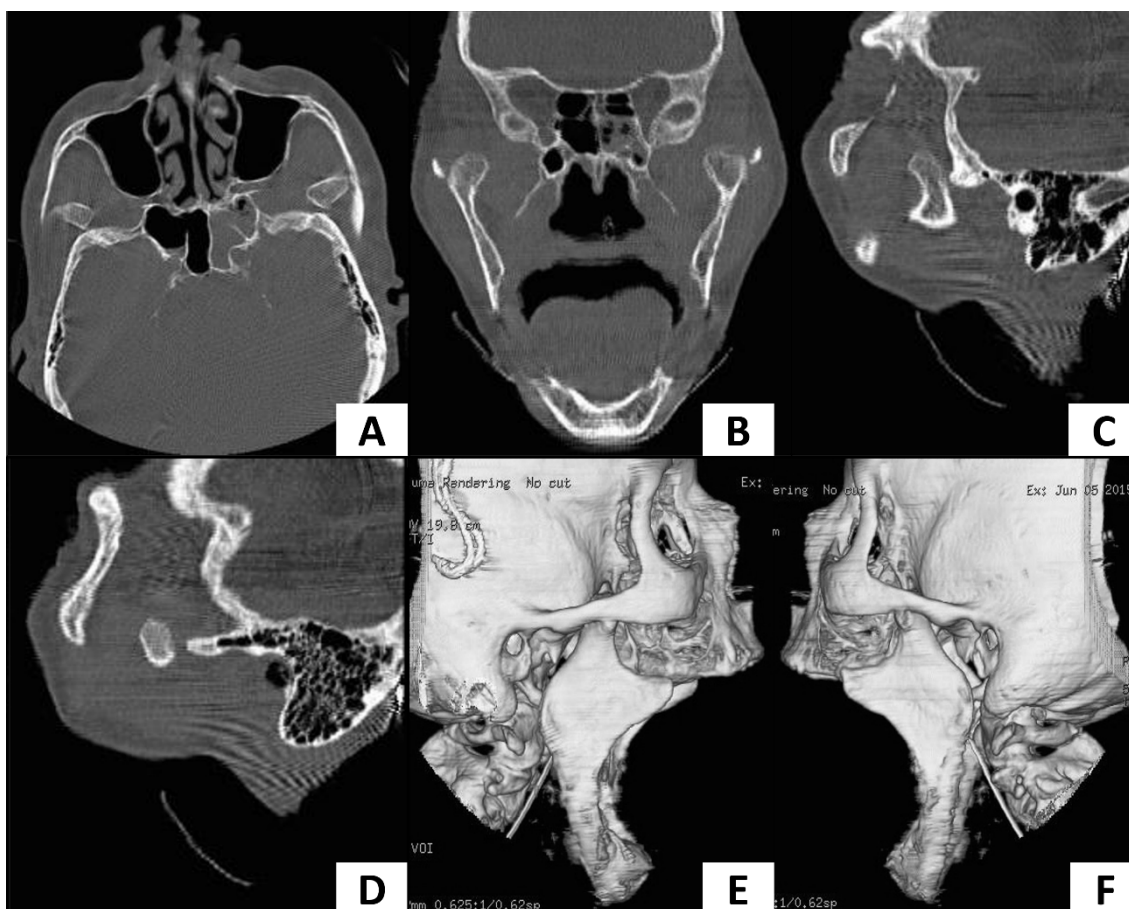


Figura 7 – Reconstruções multiplanares e tridimensional provenientes de aquisição tomográfica de ambos os lados da ATM demonstrando a translação condilar excessiva anteriormente a eminência articular. Reconstrução multiplanar (A) axial, (B) coronal, (C-D) sagital e (E-F) reconstruções 3D evidenciando a localização dos côndilos na fossa infratemporal bilateralmente (anterior a eminência articular). Fonte: Elaborado pelos autores.

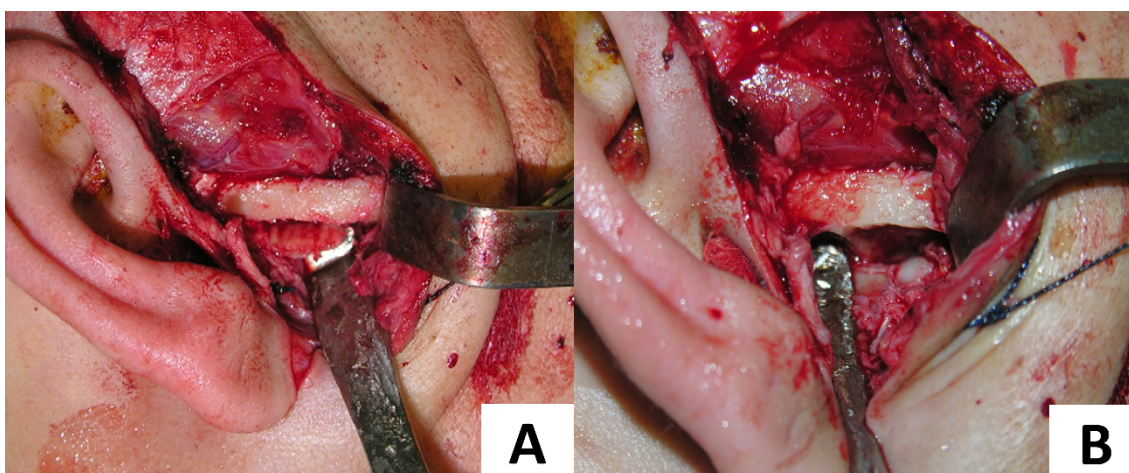


Figura 8 – (A) Acesso Al-Kayat realizado de acordo as descrições de Ellis III e Zide⁴¹ e osteotomia para aplainamento da eminência articular. (B) Translação condilar sem interferência mecânica da eminência articular. Fonte: Elaborado pelos autores.

Observa-se a variabilidade de técnica e relatos de experiências diferentes. Entretanto, dois aspectos relacionados a esses procedimentos cirúrgicos podem ser questionados. Trata-se da estabilidade dos resultados pós-operatórios a longo prazo e

o nível de evidência científica das publicações quanto a eficácia dessas abordagens cirúrgicas para impedir a recorrência de episódios de luxação das ATMs. Almeida et al.⁷⁵ propuseram avaliar a estabilidade pós-operatória das diferentes técnicas cirúrgicas para tratamento de deslocamento mandibular recorrente. Nas fases de identificação e rastreio do fluxo metodológico da revisão sistemática, a maior parte dos artigos foram relatos de casos e revisões de literatura. De acordo com os critérios de elegibilidade, foram incluídos para revisão 12 estudos que descreviam as técnicas de eminectomia, instalação de miniplacas na eminência articular, eminoplastia e reposição inferior após osteotomia oblíqua na região distal do arco zigomático. Os artigos revisados apresentaram baixa evidência científica por seus critérios metodológicos serem limitados e ausência de estudos clínicos randomizados controlados. Havia estudos de coorte (retrospectivo e prospectivo) e série de casos que acompanharam os pacientes no período pós-operatório de até 30 meses, relatando ausência de recorrência da luxação. Os autores destacaram que a eminectomia foi eleito como procedimento mais resolutivo para os casos de recidivas mesmo após abordagem cirúrgica por outra técnica. Nesse contexto, outra revisão sistemática selecionou 23 artigos para determinar o nível de evidência científica de publicações sobre tratamento cirúrgico da luxação. Os estudos revisados foram classificados como de coorte e série de casos, qualificados em nível baixo de evidência. Os autores concluíram que estudos deveriam ser desenvolvidos sobre este tópico futuramente, seguindo critérios metodológicos para homogeneizar grupo amostral de pacientes, padronizar técnicas cirúrgicas, definir tempo de acompanhamento pós-operatório, e, conseqüentemente, alcançar métodos que conduzam ao sucesso no tratamento⁸⁶.

Tratamento cirúrgico para anquilose de ATM

Na classificação de desordens de ATM, a anquilose temporomandibular é descrita como hipomobibilidade mandibular (Quadro 1). A compreensão do termo hipomobibilidade é abrangente pelo fato de ser também associada ao fenômeno de *closed lock*, relacionado ao desarranjo interno da ATM. Nesse sentido, a utilização do termo anquilose da ATM está diretamente relacionada ao diagnóstico que corresponde a alteração progressiva da anatomia articular por tecido fibroso denso ou ósseo simultaneamente a redução ou perda da rotação e translação condilar. Clinicamente, os pacientes apresentam restrições moderadas a severas em abertura bucal e em movimentos excursivos de lateralidade. Além disso, a anquilose pode causar disfunções mastigatória e digestiva, alterações na fala, dificuldade de higiene bucal, comprometimento em crescimento facial e das vias aéreas superiores, resultando em graus variáveis de comprometimento a estrutura estomatognática^{87,88}. Geralmente, a etiologia da anquilose pode ser resultado de um trauma (13 – 100%), infecção local ou sistêmica (10 – 40%), ou alterações sistêmicas (10%), como psoríase, artrite reumatoide e espondilite anquilosante⁸⁹.

A anquilose de ATM pode ser classificada de acordo com a localização (extra-articular ou intra-articular), tipo de tecido envolvido (ósseo, fibro-ósseo ou fibroso), e extensão da fusão (completa ou incompleta) anquilosante⁸⁹. Em 1964, Topazian⁹⁰ propôs classificar a anquilose em três estágios: I. Anquilose limitada ao processo condilar; II. Anquilose óssea se estendendo até a sigmóide; III. Anquilose óssea se estendendo até o processo coronóide. A utilidade desta caracterização em estágios apresenta aplicabilidade baixa, pois não é determinante para o planejamento. Sendo fundamental visualizar as reconstruções multiplanares em tomografias

computadorizadas para definição da extensão da anquilose e avaliar a proximidade com estruturas anatômicas (base do crânio)^{91,92}.

O objetivo primário do procedimento é permitir a movimentação mandibular e impedir o progresso da condição de disfunção. Geralmente, os procedimentos foram realizados sob anestesia geral por abordagem pré-auricular como padronizado por Ellis III e Zide⁴¹. Observa-se que há uma variedade de procedimentos descritos na literatura com resultados heterogêneos, sendo destacado artroplastia (preferencialmente, em casos de anquilose fibrosa) e artroplastia em *gap* associado a reconstrução do ramo e complexo articular por meio de enxertos autógenos (estrutura óssea costochondral ou clavicular) ou material aloplástico (próteses articulares customizadas ou de estoque).

O desenvolvimento de um protocolo de tratamento para pacientes com anquilose de ATM foi preconizado por Kaban et al.⁹³ em um estudo retrospectivo de 14 pacientes (8 adultos e 5 crianças) acompanhados por um período mínimo de um ano no pós-operatório. Os autores descreveram a técnica operatória em 7 passos, descritos a seguir: 1. Ressecção em bloco do segmento anquilosado; 2. Coronoidectomia ipsilateral; 3. Coronoidectomia contralateral (se necessário); 4. Interposição de retalho miofascial temporal pediculado na região abaixo do arco zigomático; 5. Reconstrução do ramo mandibular com enxerto costochondral; 6. Fixação rígida do enxerto; 7. Mobilização precoce e fisioterapia. O sucesso do protocolo foi mensurado pela distância interincisal para comparar a abertura de boca nos períodos pré e pós-operatórios. Os pacientes apresentaram média de abertura bucal de 37,5 milímetros após 12 meses do procedimento. Em 2009, Kaban et al.⁹⁴ descreveram a mesma sequência de abordagem aplicado exclusivamente em crianças, esse protocolo sugeria uma alternativa de modificação por meio da distração osteogênica ao invés da utilização do enxerto costochondral. Os autores evidenciaram a importância da excisão completa da estrutura óssea ou fibrosa anquilosada, principalmente, na região medial para evitar recidivas da anquilose. Na experiência dos autores, o enxerto costochondral apresentou aceitabilidade biológica e promoveu remodelamento por crescimento aposicional (especialmente, em crianças), sendo necessário previamente a reconstrução, remover parcialmente a cartilagem do enxerto (sugestão de manutenção de 1 a 2 mm de cartilagem) na correspondente superfície da extremidade de função articular para evitar crescimento exagerado. A alternativa para reconstruções por meio de distração osteogênica no ramo mandibular pode ser considerada vantajoso por eliminar a morbidade da região doadora de enxerto.

Em 2015, Al-Moraissi et al.⁹⁵ realizaram uma revisão sistemática e meta-análise dos resultados clínicos de estudos com diferentes procedimentos cirúrgicos para tratamento de anquilose temporomandibular. A partir do fluxo da revisão sistemática, foram selecionados 16 artigos, sendo comparado os resultados de abertura de boca, taxa de recorrência e dor a partir de quatro possibilidades de procedimentos cirúrgicos (artroplastia em *gap* associada ou não interposição de retalho miofascial temporal, ressecção de bloco anquilótico com reconstrução por enxerto costochondral e aloplástico). Por meio da meta-análise, os resultados da meta-análise indicaram que a baixa recorrência e a amplitude de abertura bucal foram mais significantes nos pacientes submetidos a artroplastia em *gap* com interposição quando comparado a não associação do retalho miofascial interposto. Os resultados da análise também indicaram que a abertura bucal foi mais ampla em pacientes submetidos a artroplastia em *gap* com interposição em relação àqueles tratados por meio de ressecção de bloco anquilótico com reconstrução por enxerto costochondral, não apresentando diferença quanto a taxa de recorrência. Os resultados de abertura bucal foram mais favoráveis nos pacientes submetidos a reconstrução com enxerto costochondral do que aqueles

submetidos às próteses articulares, sendo observado uma maior redução de dor nos pacientes submetidos a reconstrução aloplástica da ATM.

O viés das metodologias dos estudos analisados foi categorizado como baixo, consistindo em 7 estudos clínicos controlados e 9 retrospectivos em pacientes adultos e crianças. A ausência de uniformidade nos pacientes envolvidos representou uma limitação da revisão sistemática e meta-análise, o que pode interferir na taxa de recorrência, pois as crianças tendem a dificultar a cooperação das sessões de fisioterapias durante pós-operatório. Os autores desse estudo reconheceram que não há um protocolo cirúrgico padronizado, mas sugeriram que acesso a estrutura óssea adequada, ressecção do bloco anquilótico apropriada, e fisioterapia precoce e a longo prazo no pós-operatório são fatores que podem influenciar positivamente no sucesso do tratamento de anquilose de ATM⁹⁵.

Independentemente das diferentes alternativas para seleção do tratamento, experiência do cirurgião e avanços tecnológicos, a correção da anquilose de ATM é reconhecidamente desafiadora. Como descrito anteriormente, o procedimento de artroplastia em *gap* ou ressecção do bloco anquilótico irá requerer reconstrução simultânea ou em um segundo tempo cirúrgico. Tradicionalmente, a reconstrução com enxerto costochondral produz resultados favoráveis tanto na funcionalidade quanto morfologia mandibular em pacientes pediátricos, mesmo apresentando incidências que variam de 20% a 30% de reanquiloses^{70,89}. Essas taxas de recidivas de anquilose em pacientes pediátricos podem estar relacionadas as sessões de fisioterapia, que independente da cooperação do paciente, são naturalmente dolorosas pela mobilização precoce. Em 2003, Saeed e Kent⁹⁶ realizaram um estudo retrospectivo de 57 pacientes adultos e pediátricos submetidos a reconstrução com enxerto costochondral com acompanhamento de no mínimo 2 anos. Os autores relataram alta taxa de reanquilose em pacientes submetidos a substituição da ATM por utilização desse enxerto livre, sugerindo que situações de recidivas da patologia podem contraindicar seu uso como recurso reconstrutivo. Em pacientes adultos, a utilização do enxerto costochondral para reconstrução da ATM apresenta desvantagens por dificuldade de neovascularização devido ao comprometido do sítio por múltiplas cirurgias na ATM e pela condição óssea mais corticalizada do enxerto livre. Portanto, as situações descritas podem servir como recomendações para reconstrução aloplástica, principalmente, em pacientes adultos^{70,95-97}.

As reconstruções aloplásticas têm sido consideradas como opção apropriada para pacientes adultos, considerando como indicação nas modalidades de substituição total da ATM em tratamentos de anquilose, doenças articulares inflamatórias, falha de enxertos autógenos, reconstruções em perdas de altura de ramo mandibular, e correções de deformidades faciais de desenvolvimento. Comparativamente, na ortopedia já se opta pela substituição aloplástica em outras articulações em situações clínicas similares, sendo viável por técnicas já consolidadas entre os cirurgiões. Muitos autores apresentam um conjunto de objetivos e vantagens para substituição total da ATM por prótese de ATM, tais como, mimetizar a anatomia articular, restaurar as dimensões verticais ósseas, evitar morbidade do sítio doador de enxerto, redução de tempo cirúrgico e hospitalar, minimiza quadros algícos no pós-operatório, reduz risco de reanquilose e melhores resultados estéticos⁹⁷⁻¹⁰⁰. Há dois tipos de sistemas de próteses disponíveis reconhecidamente adequadas para função estomatognática e estáveis a longo-prazo, geralmente, prótese de estoque (*Biomet Microfixation*) e personalizada/customizada (*TMJ Concepts*). A decisão clínica pelo tipo de prótese articular dependerá da anatomia remanescente da mandíbula. Quando a anatomia do ramo mandibular permanecer ligeiramente alterada após a artroplastia em *gap*, a prótese de estoque pode ser utilizada, pois irá requerer que mínima alteração nas

superfícies ósseas mandibulares para adaptação dos componentes de fossa e côndilo. As alterações extensas da anatomia mandibular após artroplastia em *gap*, repercutindo em deformidade dentofaciais, o paciente irá requerer um tratamento individualizado, sendo necessário a prótese personalizada para aumentar a previsibilidade do resultado⁷⁰.

Os cirurgiões deverão reconhecer a natureza da patologia para seleção do tipo de prótese articular. Por exemplo, as próteses customizadas podem proporcionar tratamento individualizado para os pacientes que perderam a dimensão vertical mandibular (altura de ramo mandibular). Geralmente, esses pacientes também apresentarão alterações residuais verticais na maxila, associado usualmente a retrusão do complexo maxilomandibular e assimetria facial. Dessa forma, os pacientes com histórico de anquilose de ATM desenvolvem anormalidades dentofaciais por alterações no padrão de crescimento, em situações de múltiplas cirurgias por recorrência de anquilose, tratamento por artroplastia ou ressecção em bloco sem reconstrução na fase de crescimento, e falhas nas reconstruções com enxertos autógenos. Nesse contexto, esses pacientes são candidatos a cirurgia ortognática bimaxilar por meio de rotação anti-horária do complexo maxilomandibular, concomitante a reconstrução da ATM por prótese articular. Em 2009, Larry Wolford e colaboradores apresentaram uma sequência de artigos de acompanhamento a longo prazo de pacientes submetidos a reconstrução de ATM por prótese customizada, revelando resultados favoráveis para estabilidade, função mastigatória, vias aéreas superiores e estética facial¹⁰¹⁻¹⁰⁴. A sequência de Figuras 9 a 16 ilustram um caso clínico de anquilose de ATM bilateral.



Figura 9 – Reconstrução tridimensional a partir da aquisição tomográfica de um paciente com anquilose de ATM bilateral associado a deformidade dentofacial. Fonte: Elaborado pelos autores.

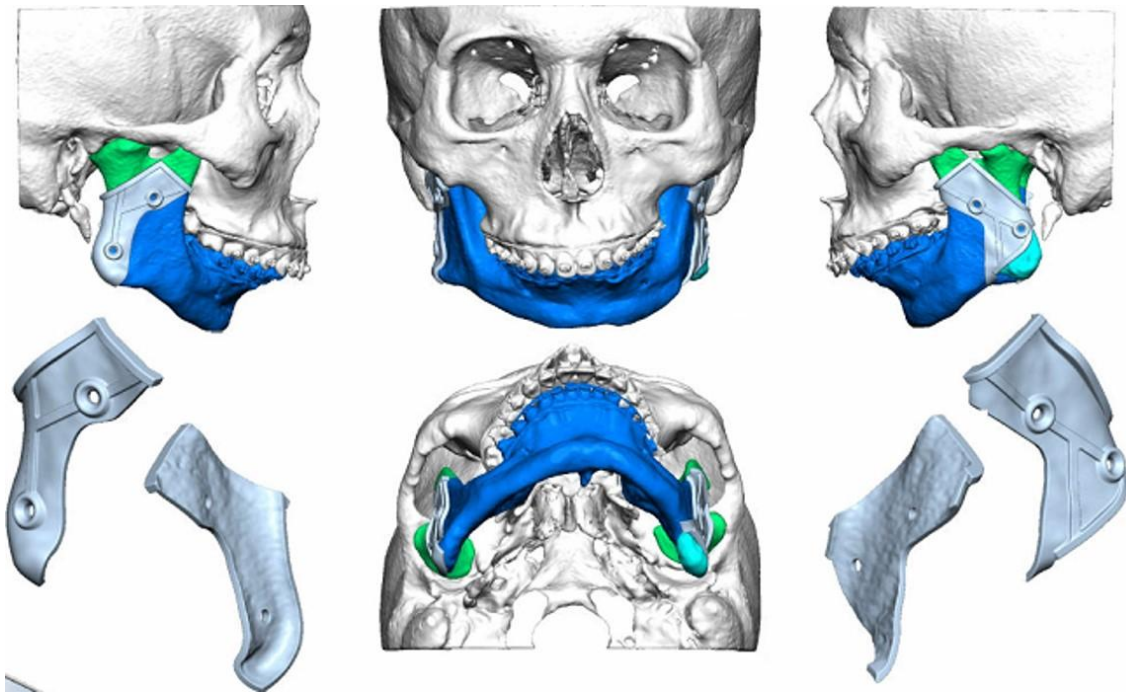


Figura 10 – Planejamento virtual para confecção de guias de cortes para ressecção do bloco anquilótico e coronoidectomia bilateralmente. Fonte: Elaborado pelos autores.

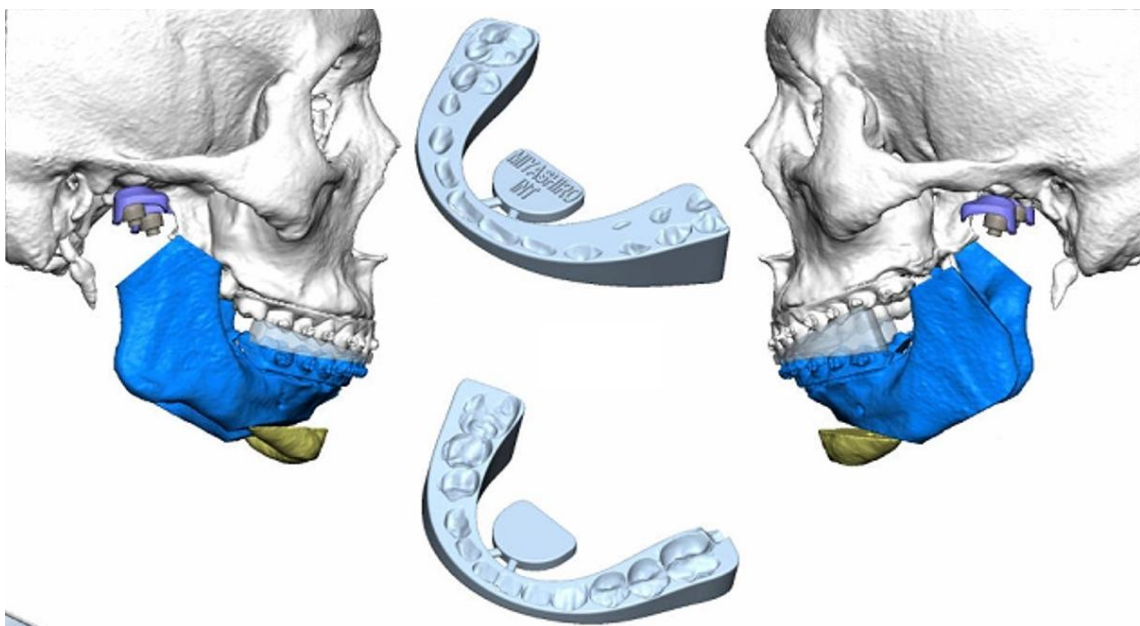


Figura 11 – Planejamento virtual simulando avanço mandibular, permitindo a confecção de guia oclusal intermediário para auxiliar a transferência da nova posição mandibular no paciente e instalação da prótese de ATM bilateralmente. Fonte: Elaborado pelos autores.

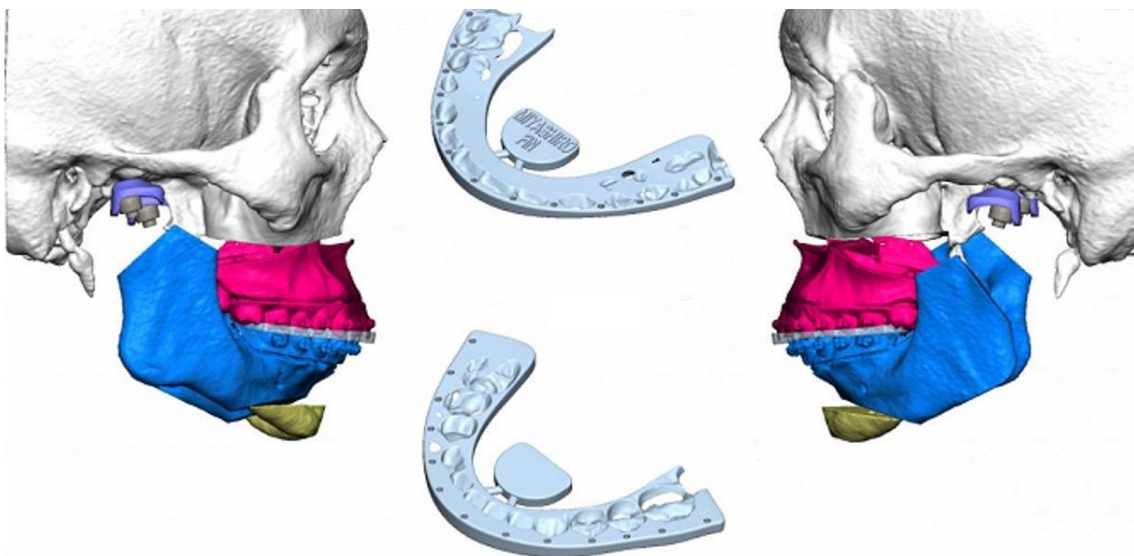


Figura 12 – Planejamento virtual simulando reposicionamento maxilar por meio de Osteotomia Le Fort I e confecção de guia oclusal final para finalizar o reposicionamento do complexo maxilomandibular no mesmo paciente com anquilose associada a deformidade dentofacial. Fonte: Elaborado pelos autores.

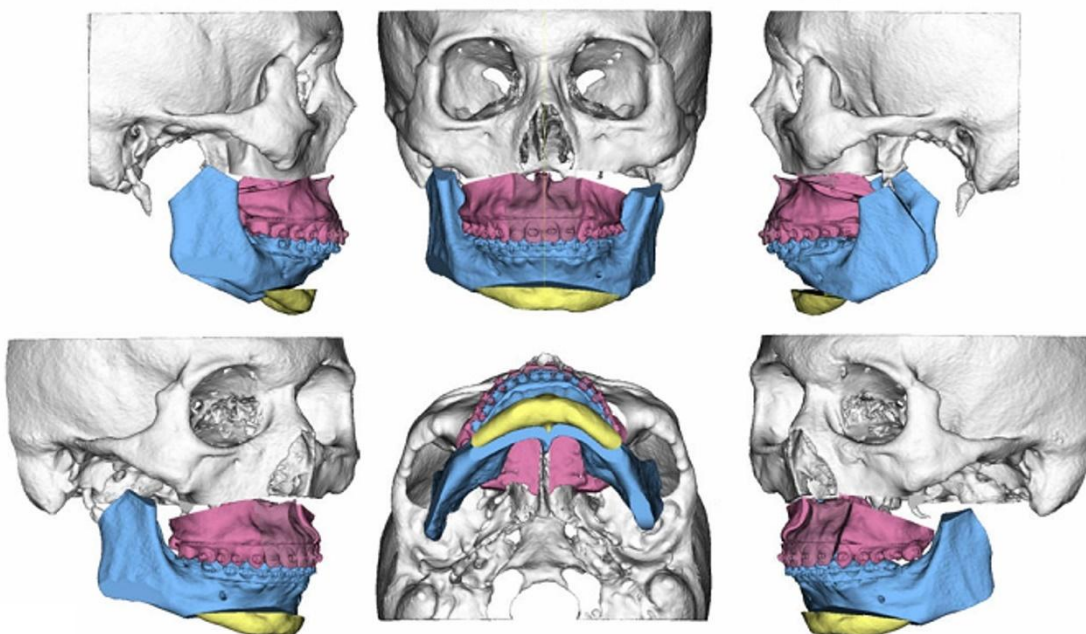


Figura 13 – Crânio composto proveniente das imagens tomográficas após simulação dos movimentos cirúrgicos para reconstrução aloplástica da ATM (prótese customizada) associado a osteotomia Le Fort I e mentoplastia. Fonte: Elaborado pelos autores.

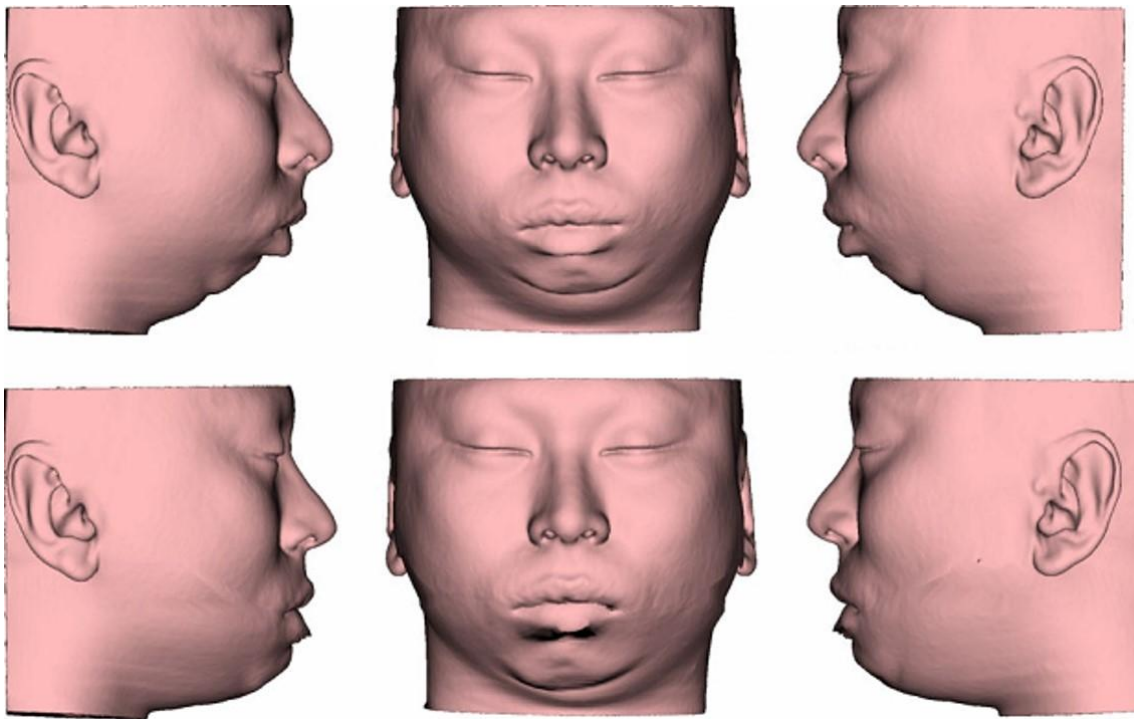


Figura 14 – Simulação das repercussões nos tecidos moles após a reconstrução aloplástica associada a osteotomia em maxila e mentoplastia. Fonte: Elaborado pelos autores.

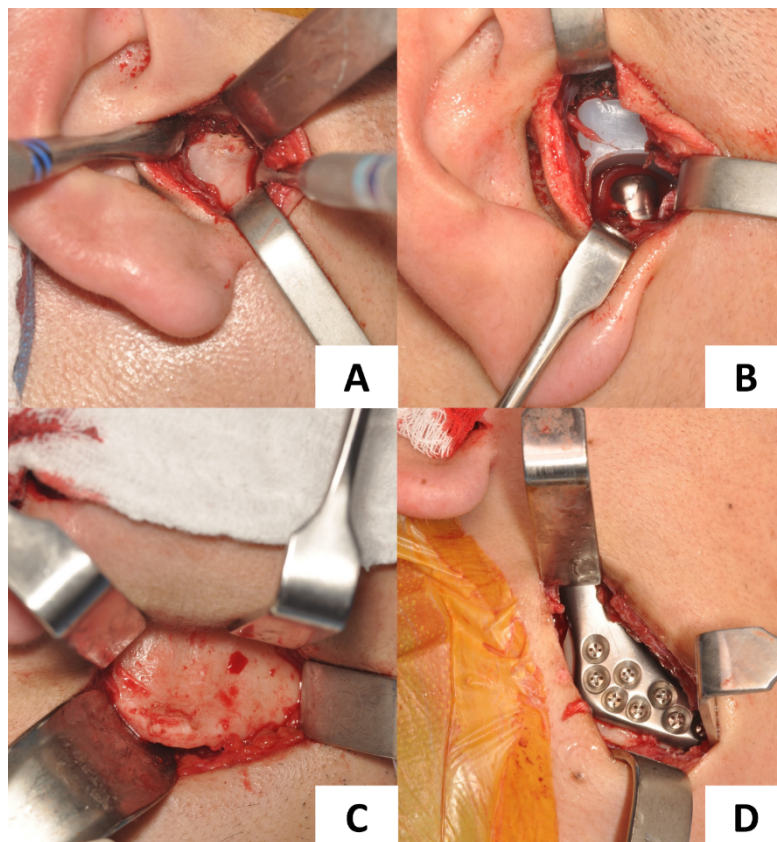


Figura 15 – (A) Acesso endaural para auxiliar remoção de bloco anquilótico e (B) instalação do componente temporal da prótese customizada. (C) Acesso submandibular para remoção de bloco anquilótico e coronoidectomia, permitindo a (D) instalação do componente articular no ramo mandibular. Fonte: Elaborado pelos autores.



Figura 16 – Comparação de imagens (A, C, E, G) pré-operatórias e (B, D, F, H) pós-operatórias de 1 ano.
Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir de questionamentos sobre a previsibilidade das reconstruções com enxerto costochondral, Mercuri e Swift¹⁰⁵ evidenciaram possíveis condições para utilização de próteses articulares nos pacientes em crescimento. Teoricamente, a reconstrução com enxerto costochondral é o tratamento comumente considerado para crianças acometidas com anquilose de ATM, possivelmente, restaurando a estrutura óssea e mantendo o crescimento ósseo mandibular. Entretanto, algumas condições relatadas pelo autor podem indicar a utilização de materiais aloplásticos, tais como, fibrose e recidivas de anquilose não tratáveis por outras modalidades, perda de altura vertical do ramo de mandíbula e inadequada relação interoclusal, falha de enxertos autógenos, e doenças inflamatórias articular sem resposta de outras modalidades de tratamento. Apesar de reconhecer a necessidade de intervenções para substituição de próteses por dependência do crescimento do paciente, o autor destacou que as subsequentes falhas nas abordagens de tratamento de anquilose podem ser mais impactantes na qualidade de vida.

Os cuidados pós-operatórios são tão importantes quanto o procedimento cirúrgico e deverão ser realizados por meio de um regime fisioterápico com intuito de progredir com abertura bucal imediatamente após procedimento até no mínimo 3 meses de acompanhamento. É preciso estar atento a evolução do paciente para diminuir chances de recorrência a médio e longo prazo no período de pós-operatório. As sessões de fisioterapia dependem da colaboração dos pacientes. Alguns dispositivos (TheraBite, Atos Medical, Inc., West Allis, Wisc.; Dynasplint, Severna Park, Maryland) podem auxiliar nos exercícios e facilitar a progressão de abertura de boca. Na ausência desses instrumentos, poderá ser utilizado palitos abaixadores de língua, sendo facilmente interposto entre os arcos dentários e quantificados ao longo da progressão de aumento de amplitude de abertura bucal interincisal⁷⁰. Considerando todos os aspectos relatados acerca do tratamento de anquilose de ATM, é fundamental que os cirurgiões entendam que a falha ou resultados inadequados podem estar relacionados ao déficit de monitoramento e a aplicação da fisioterapia no pós-operatório.

Conclusão

O presente artigo abordou as principais modalidades cirúrgicas no tratamento das DTMs disponíveis baseado nas mais recentes evidências científicas. A seleção adequada dos casos é o requisito obrigatório para uma intervenção cirúrgica bem-sucedida, a fim de alcançar o resultado desejado do tratamento, como alívio dos sintomas e melhora da função.

Abstract

Aim: To present the most commonly used surgical treatment modalities available in the therapeutic arsenal for temporomandibular disorders (TMD). Literature review: TMD is very common and is responsible for pain and dysfunction in a significant number of patients. Assessment and diagnosis are key to determining a management plan for these diseases. Although conservative treatment is successful in most patients, surgical treatments may be the only option for those who do not respond to conservative treatment or for some cases with an initial surgical indication, such as some joint neoplasms. Surgical alternatives include arthrocentesis, arthroscopy, repositioning of the articular disc by open surgery, discectomy and surgical treatments for temporomandibular joint hypermobility and ankylosis. Conclusions: Proper case selection is the mandatory requirement for successful surgical intervention in order to achieve the desired treatment outcome, such as symptom relief and improved function.

Keywords: Temporomandibular disorder. Orofacial pain. Surgical treatment.

Referências

1. de Bont LG, Dijkgraaf LC, Stegenga B. Epidemiology and natural progression of articular temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997 Jan;83(1):72-6.
2. Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord* 1992;6(4):301-55.
3. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet JP, et al. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network* and Orofacial Pain Special Interest Group†. *J Oral Facial Pain Headache* 2014 Winter;28(1):6-27.
4. Michelotti A, Alstergren P, Goulet JP, Lobbezoo F, Ohrbach R, Peck C, Schiffman E, List T. Next steps in development of the diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD): Recommendations from the International RDC/TMD Consortium Network workshop. *J Oral Rehabil* 2016 Jun;43(6):453-67.
5. McCarty WL, Farrar WB. Surgery for internal derangements of the temporomandibular joint. *J Prosthet Dent* 1979 Aug;42(2):191-6.
6. Weinberg S, Cousens G. Meniscocondylar plication: a modified operation for surgical repositioning of the ectopic temporomandibular joint meniscus. Rationale and operative technique. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1987 Apr;63(4):393-402.

7. Mercuri LG, Campbell RL, Shamaskin RG. Intra-articular meniscus dysfunction surgery. A preliminary report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1982 Dec;54(6):613-21.
8. Baldwin AJ, Cooper JC. Eminectomy and plication of the posterior disc attachment following arthrotomy for temporomandibular joint internal derangement. *J Craniomaxillofac Surg* 2004 Dec;32(6):354-9.
9. Nitzan DW, Etsion I. Adhesive force: the underlying cause of the disc anchorage to the fossa and/or eminence in the temporomandibular joint--a new concept. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2002 Feb;31(1):94-9.
10. Dolwick MF, Dimitroulis G. Is there a role for temporomandibular joint surgery? *Br J Oral Maxillofac Surg* 1994 Oct;32(5):307-13.
11. Dolwick MF. Disc preservation surgery for the treatment of internal derangements of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg* 2001 Sep;59(9):1047-50.
12. Colégio Brasileiro de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial. Parâmetros e recomendações para procedimentos buco-maxilo-faciais do Colégio Brasileiro de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial. Ênfase em OPME. Versão 2017/2018. Edição Compacta.
13. Al-Moraissi EA. Arthroscopy versus arthrocentesis in the management of internal derangement of the temporomandibular joint: A systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2015;44(1):104-12.
14. Onishi M. Arthroscopy of the temporomandibular joint. *Kokubyo Gakkai Zasshi* 1975 Jun;42(2):207-13.
15. Abboud W, Nadel S, Yarom N, Yahalom R. Arthroscopy of the temporomandibular joint for the treatment of chronic closed lock. *Isr Med Assoc J* 2016;18(7):397-400.
16. Abboud W, Yahalom R, Givol N. Treatment of Intermittent Locking of the Jaw in Wilkes Stage II Derangement by Arthroscopic Lysis and Lavage. *J Oral Maxillofac Surg* 2015;73(8):1466-72.
17. Dimitroulis G. Outcomes of temporomandibular joint arthroscopy in patients with painful but otherwise normal joints. *J Cranio-Maxillofacial Surg* 2015;43(6):940-3.
18. Murakami KI, Matsuki M, Tokuchi M, Tsukamoto Y, Iizuka T. Arthroscopic sweep with lysis and lavage for internal derangement of the temporomandibular joint. *Japanese J Oral Maxillofac Surg* 1988;34(6):1140-7.
19. Leibur E, Jagur O, Mürsepp P, Veede L, Voog-Oras Ü. Long-term evaluation of arthroscopic surgery with lysis and lavage of temporomandibular joint disorders. *J Cranio-Maxillofacial Surg* 2010;38(8):615-20.
20. González-García R, Rodríguez-Campo FJ. Arthroscopic lysis and lavage versus operative arthroscopy in the outcome of temporomandibular joint internal derangement: A comparative study based on Wilkes stages. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69(10):2513-24.
21. Marinescu R, Daegling DJ, Rapoff AJ. Finite-element modeling of the anthropoid mandible: the effects of altered boundary conditions. *Anat Rec A Discov Mol Cell Evol Biol* 2005 Apr;283(2):300-9.
22. Hossameldin RH, McCain JP. Outcomes of office-based temporomandibular joint arthroscopy: a 5-year retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2018;47(1):90-7.
23. Torres DE, McCain JP. Arthroscopic electrothermal capsulorrhaphy for the treatment of recurrent temporomandibular joint dislocation. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2012;41(6):681-9.
24. Tozoglu S, Al-Belasy FA, Dolwick MF. A review of techniques of lysis and lavage of the TMJ. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2011;49(4):302-9.
25. Marlière DAA, Vicentin Calori MJA, Medeiros YL, Santiago RC, Strujak G, Asprino L. Clinical outcomes of the discopexy using suture anchors for repositioning disc

- displacement in temporomandibular joints: Systematic review and meta-analysis. *J Craniomaxillofac Surg* 2023 Jun 27;S1010-5182(23)00108-7.
26. McCain JP, Podrasky AE, Zabiegalski NA. Arthroscopic disc repositioning and suturing: A preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg* 1992;50(6):568–79.
 27. McCain JP, Hossameldin RH. Advanced Arthroscopy of the Temporomandibular Joint. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin* 2011;19(2):145–67.
 28. Goizueta CC, Muñoz-guerra MF. The posterior double pass suture in repositioning of the temporomandibular disc during arthroscopic surgery: A report of 16 cases. *J Cranio-Maxillofacial Surg* 2012;40(1):86–91.
 29. Yang C, Cai XY, Chen MJ, Zhang SY. New arthroscopic disc repositioning and suturing technique for treating an anteriorly displaced disc of the temporomandibular joint: Part i - Technique introduction. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2012;41(9):1058–63.
 30. González-García R, Rodríguez-Campo FJ, Escorial-Hernández V, Muñoz-Guerra MF, Sastre-Pérez J, Naval-Gías L, et al. Complications of Temporomandibular Joint Arthroscopy: A Retrospective Analytic Study of 670 Arthroscopic Procedures. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64(11):1587–91.
 31. Kassam K, Cheong R, Cascarini L. Parapharyngeal edema: an uncommon complication of TMJ arthroscopy. *Clin Case Reports* 2015;3(6):496–8.
 32. Nitzan DW. The process of lubrication impairment and its involvement in temporomandibular joint disc displacement: a theoretical concept. *J Oral Maxillofac Surg* 2001 Jan;59(1):36-45.
 33. Dolwick FM, Abramowicz S, Bagheri SC. Diagnóstico e tratamento da dor da articulação temporomandibular e disfunção mastigatória. In: Bagheri SC, Bell RB, Khan HA. *Terapias atuais em Cirurgia Bucomaxilofacial*, 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2013, p. 865-873.
 34. Wilkes CH. Internal derangements of the temporomandibular joint. Pathological variations. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1989 Apr;115(4):469-77.
 35. Tasali N, Cubuk R, Aricak M, Ozarar M, Saydam B, Nur H, Tuncbilek N. Temporomandibular joint (TMJ) pain revisited with dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging (DCE-MRI). *Eur J Radiol* 2012 Mar;81(3):603-8.
 36. Larheim TA, Katzberg RW, Westesson PL, Tallents RH, Moss ME. MR evidence of temporomandibular joint fluid and condyle marrow alterations: occurrence in asymptomatic volunteers and symptomatic patients. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2001 Apr;30(2):113-7.
 37. Mariz AC, Campos PS, Sarmento VA, Gonzalez MO, Panella J, Mendes CM. Assessment of disk displacements of the temporomandibular joint. *Braz Oral Res* 2005 Jan-Mar;19(1):63-8.
 38. Roh HS, Kim W, Kim YK, Lee JY. Relationships between disk displacement, joint effusion, and degenerative changes of the TMJ in TMD patients based on MRI findings. *J Craniomaxillofac Surg* 2012 Apr;40(3):283-6.
 39. Pupo YM, Pantoja LL, Veiga FF, Stechman-Neto J, Zwir LF, Farago PV, De Luca Canto G, Porporatti AL. Diagnostic validity of clinical protocols to assess temporomandibular disk displacement disorders: a meta-analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2016 Nov;122(5):572-586.
 40. Al-Moraissi EA. Open versus arthroscopic surgery for the management of internal derangement of the temporomandibular joint: a meta-analysis of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2015 Jun;44(6):763-70.
 41. Ellis III E, Zide MF. *Surgical approaches to the facial skeleton*. 3. ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019.

42. Heffez LB. Cirurgia para desordens internas da articulação temporomandibular. In: Miloro M, Fhali GE, Larsen PE, Waite PD. *Princípios de Cirurgia Bucomaxilofacial de Peterson*. 2. ed. Santos; 2009. p. 989-1013.
43. Dolwick MF, Nitzan DW. TMJ disk surgery: 8-year follow-up evaluation. *Fortschr Kiefer Gesichtschir* 1990;35:162-3.
44. Abramowicz S, Dolwick MF. 20-year follow-up study of disc repositioning surgery for temporomandibular joint internal derangement. *J Oral Maxillofac Surg* 2010 Feb;68(2):239-42.
45. Gonçalves JR, Cassano DS, Rezende L, Wolford LM. Disc repositioning: does it really work? *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2015 Feb;27(1):85-107.
46. Wolford LM, Cardenas L. Idiopathic condylar resorption: diagnosis, treatment protocol, and outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999 Dec;116(6):667-77.
47. Mehra P, Wolford LM. The Mitek mini anchor for TMJ disc repositioning: surgical technique and results. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2001 Dec;30(6):497-503.
48. Albilia JB, Weisleder H, Wolford LM. Treatment of Posterior Dislocation of the Mandibular Condyle With the Double Mitek Mini Anchor Technique: A Case Report. *J Oral Maxillofac Surg* 2018 Feb;76(2):396.e1-396.e9.
49. Pedraza-Alarcon R, Pinzón-Navarro M, Bachelet CE, Villamor P. Disc repositioning plus temporal eminectomy for temporomandibular joint internal derangement: A pilot study. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg* 2018 Feb;119(1):16-18.
50. Hall MB. Meniscopectomy of the displaced temporomandibular joint meniscus without violating the inferior joint space. *J Oral Maxillofac Surg* 1984 Dec;42(12):788-92.
51. Chung W, Almaraz AJ. Surgery for internal Derangement of the temporomandibular joint. In: Fonseca RJ. *Oral and Maxillofacial Surgery*. 3. ed. Missouri: Elsevier; 2018, p. 904-921.
52. Capan N, Esmaeilzadeh S, Karan A, Dracoglu D, Emekli U, Yildiz A, Baskent A, Aksoy C. Effect of an early supervised rehabilitation programme compared with home-based exercise after temporomandibular joint condylar discopexy: a randomized controlled trial. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2017 Mar;46(3):314-321.
53. Kondoh T, Hamada Y, Kamei K, Seto K. Simple disc reshaping surgery for internal derangement of the temporomandibular joint: 5-year follow-up results. *J Oral Maxillofac Surg* 2003 Jan;61(1):41-8.
54. Eriksson L, Westesson PL. Discectomy in the treatment of anterior disk displacement of the temporomandibular joint. A clinical and radiologic one-year follow-up study. *J Prosthet Dent* 1986 Jan;55(1):106-16.
55. Hall HD. Meniscectomy for damaged discs of the temporomandibular joint. *South Med J* 1985;78:569-572.
56. Holmlund AB, Axelsson S, Gynther GW. A comparison of discectomy and arthroscopic lysis and lavage for the treatment of chronic closed lock of the temporomandibular joint: a randomized outcome study. *J Oral Maxillofac Surg* 2001 Sep;59(9):972-7.
57. Holmlund AB, Gynther G, Axelsson S. Discectomy in treatment of internal derangement of the temporomandibular joint. Follow-up at 1, 3, and 5 years. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1993 Sep;76(3):266-71.
58. Takaku S, Sano T, Yoshida M. Long-term magnetic resonance imaging after temporomandibular joint discectomy without replacement. *J Oral Maxillofac Surg* 2000 Jul;58(7):739-45.
59. Dimitroulis G. A critical review of interpositional grafts following temporomandibular joint discectomy with an overview of the dermis-fat graft. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2011 Jun;40(6):561-8.

60. Dimitroulis G. The role of surgery in the management of disorders of the temporomandibular joint: a critical review of the literature. Part 2. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2005 May;34(3):231-7.
61. Bjørnland T, Larheim TA. Discectomy of the temporomandibular joint: 3-year follow-up as a predictor of the 10-year outcome. *J Oral Maxillofac Surg* 2003 Jan;61(1):55-60..
62. Kramer A, Lee L, Beirne O. Meta-analysis of TMJ discectomy with or without autogenous/alloplastic interpositional materials: a comparative analysis of functional outcome. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2005;34(suppl. 1):S69-S70.
63. Eriksson L, Westesson PL. Long-term evaluation of meniscectomy of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg* 1985 Apr;43(4):263-9.
64. Takaku S, Toyoda T. Long-term evaluation of discectomy of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg* 1994 Jul;52(7):722-6.
65. Nyberg J, Adell R, Svensson B. Temporomandibular joint discectomy for treatment of unilateral internal derangements--a 5 year follow-up evaluation. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2004 Jan;33(1):8-12.
66. Hall D. The role of discectomy for treating internal derangements of the temporomandibular joint. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1994;6:287.
67. Dolwick MF. The role of temporomandibular joint surgery in the treatment of patients with internal derangement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997 Jan;83(1):150-5.
68. Miloro M, Henriksen B. Discectomy as the primary surgical option for internal derangement of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg* 2010 Apr;68(4):782-9.
69. Connelly ST, Silva R, Gupta R, O'Hare M, Danilkovitch A, Tartaglia G. Temporomandibular Joint Discectomy Followed by Disc Replacement Using Viable Osteochondral and Umbilical Cord Allografts Results in Improved Patient Outcomes. *J Oral Maxillofac Surg* 2020 Jan;78(1):63-74.
70. Boloux GF. Articulação temporomandibular: Hipermobilidade e Anquilose. In: Bagheri SC, Bell RB, Khan HA. *Terapias atuais em Cirurgia Bucomaxilofacial*. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2013, p. 874-879.
71. Güven O. Management of chronic recurrent temporomandibular joint dislocations: a retrospective study. *J Craniomaxillofac Surg* 2009 Jan;37(1):24-9.
72. Coser R, da Silveira H, Medeiros P, Ritto FG. Autologous blood injection for the treatment of recurrent mandibular dislocation. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2015 Aug;44(8):1034-7.
73. Matsushita K, Abe T, Fujiwara T. OK-432 (Picibanil) sclerotherapy for recurrent dislocation of the temporomandibular joint in elderly edentulous patients: Case reports. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2007 Sep;45(6):511-3.
74. Martínez-Pérez D, García Ruiz-Espiga P. Recurrent temporomandibular joint dislocation treated with botulinum toxin: report of 3 cases. *J Oral Maxillofac Surg* 2004 Feb;62(2):244-6.
75. Almeida VL, Vitorino Nde S, Nascimento AL, da Silva Júnior DC, de Freitas PH. Stability of treatments for recurrent temporomandibular joint luxation: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2016 Mar;45(3):304-7.
76. Gosserez M, Dautrey J. Osteoplastic bearing for the treatment of temporo-mandibular luxations. *Trans Int Conf Oral Surg* 1967:261-4.
77. Ying B, Hu J, Zhu S. Modified Leclerc blocking procedure with miniplates and temporal fascial flap for recurrent temporomandibular joint dislocation. *J Craniofac Surg* 2013 May;24(3):740-2.
78. Costa Ribeiro R, dos santos BJ Jr, Provenzano N, de Freitas PH. Dautrey's procedure: an alternative for the treatment of recurrent mandibular dislocation in

- patients with pneumatization of the articular eminence. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2014 Apr;43(4):465-9.
79. Vasconcelos BC, Porto GG, Lima FT. Treatment of chronic mandibular dislocations using miniplates: follow-up of 8 cases and literature review. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009 Sep;38(9):933-6.
 80. Kuttenger JJ, Hardt N. Long-term results following miniplate eminoplasty for the treatment of recurrent dislocation and habitual luxation of the temporomandibular joint. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2003 Oct;32(5):474-9.
 81. Güven O. A clinical study on treatment of temporomandibular joint chronic recurrent dislocations by a modified eminoplasty technique. *J Craniofac Surg* 2008 Sep;19(5):1275-80.
 82. Cherry CQ, Frew AL Jr. Bilateral reductions of articular eminence for chronic dislocation: review of eight cases. *J Oral Surg* 1977 Jul;35(7):598-600.
 83. Undt G, Kermer C, Rasse M. Treatment of recurrent mandibular dislocation, Part II: Eminectomy. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1997 Apr;26(2):98-102.
 84. Segami N. A modified approach for eminectomy for temporomandibular joint dislocation under local anaesthesia: report on a series of 50 patients. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2018 Nov;47(11):1439-1444.
 85. Heim N, Götz W, Reich RH, Faron A. The prevalence of pneumatized articular eminence in the temporal bone. Do we need a high resolution computed tomography-based novel risk classification for eminectomy? *J Craniomaxillofac Surg* 2018 Dec;46(12):1996-2002.
 86. Melo AR, Pereira Júnior ED, Santos LAM, Vasconcelos BCDE. Recurrent dislocation: scientific evidence and management following a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2017 Jul;46(7):851-856.
 87. Akama MK, Guthua S, Chindia ML, Kahuho SK. Management of bilateral temporomandibular joint ankylosis in children: case report. *East Afr Med J* 2009 Jan;86(1):45-8.
 88. Babu L, Jain MK, Ramesh C, Vinayaka N. Is aggressive gap arthroplasty essential in the management of temporomandibular joint ankylosis?-a prospective clinical study of 15 cases. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2013 Sep;51(6):473-8.
 89. Sidebottom AJ, Salha R. Management of the temporomandibular joint in rheumatoid disorders. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2013 Apr;51(3):191-8.
 90. Topazian RG. Etiology of ankylosis of the temporomandibular joint: analysis of 44 cases. *J Oral Surg Anesth Hosp Dent Serv* 1964 May;22:227-33.
 91. El-Hakim IE, Metwalli SA. Imaging of temporomandibular joint ankylosis. A new radiographic classification. *Dentomaxillofac Radiol* 2002 Jan;31(1):19-23.
 92. Bont LG, van der Kuijl B, Stegenga B, Vencken LM, Boering G. Computed tomography in differential diagnosis of temporomandibular joint disorders. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1993 Aug;22(4):200-9.
 93. Kaban LB, Perrott DH, Fisher K. A protocol for management of temporomandibular joint ankylosis. *J Oral Maxillofac Surg* 1990 Nov;48(11):1145-51.
 94. Kaban LB, Bouchard C, Troulis MJ. A protocol for management of temporomandibular joint ankylosis in children. *J Oral Maxillofac Surg* 2009 Sep;67(9):1966-78.
 95. Al-Moraissi EA, El-Sharkawy TM, Mounair RM, El-Ghareeb TI. A systematic review and meta-analysis of the clinical outcomes for various surgical modalities in the management of temporomandibular joint ankylosis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2015 Apr;44(4):470-82.
 96. Saeed NR, Kent JN. A retrospective study of the costochondral graft in TMJ reconstruction. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2003 Dec;32(6):606-9.

97. Mercuri LG. Total joint reconstruction - autologous or alloplastic. Oral Maxillofac Surg Clin North Am 2006 Aug;18(3):399-410.
98. Mercuri LG. Alloplastic temporomandibular joint reconstruction. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1998 Jun;85(6):631-7.
99. Mercuri LG. The use of alloplastic prostheses for temporomandibular joint reconstruction. J Oral Maxillofac Surg 2000 Jan;58(1):70-5.
100. Tang W, Long J, Feng F, Guo L, Gao C, Tian W. Condyle replacement after tumour resection: comparison of individual prefabricated titanium implants and costochondral grafts. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2009;108:147-152.
101. Coleta KE, Wolford LM, Gonçalves JR, Pinto Ados S, Pinto LP, Cassano DS. Maxillo-mandibular counter-clockwise rotation and mandibular advancement with TMJ Concepts total joint prostheses: part I - skeletal and dental stability. Int J Oral Maxillofac Surg 2009 Feb;38(2):126-38.
102. Coleta KE, Wolford LM, Gonçalves JR, Pinto Ados S, Cassano DS, Gonçalves DA. Maxillo-mandibular counter-clockwise rotation and mandibular advancement with TMJ Concepts total joint prostheses: part II - airway changes and stability. Int J Oral Maxillofac Surg 2009 Mar;38(3):228-35.
103. Coleta KE, Wolford LM, Gonçalves JR, Pinto Ados S, Cassano DS, Gonçalves DA. Maxillo-mandibular counter-clockwise rotation and mandibular advancement with TMJ Concepts total joint prostheses: part IV - soft tissue response. Int J Oral Maxillofac Surg 2009 Jun;38(6):637-46.
104. Pinto LP, Wolford LM, Buschang PH, Bernardi FH, Gonçalves JR, Cassano DS. Maxillo-mandibular counter-clockwise rotation and mandibular advancement with TMJ Concepts total joint prostheses: part III - pain and dysfunction outcomes. Int J Oral Maxillofac Surg 2009 Apr;38(4):326-31.
105. Mercuri LG, Swift JQ. Considerations for the use of alloplastic temporomandibular joint replacement in the growing patient. J Oral Maxillofac Surg 2009 Sep;67(9):1979-90.

Endereço para correspondência:

Saulo de Matos Barbosa
Edifício Ari Oliveira, apto 1503
Avenida dos Holandeses, nº 87, Ponta D'Areia
CEP 65077-357 - São Luís, Maranhão, Brasil
E-mail: saulodematos@ymail.com
Telefone: +55 98 98222-4265

Recebido em: 17/09/2023. Aceito: 30/09/2023