

Total temporomandibular joint alloplastic reconstruction*

Reconstrução aloplástica total da articulação temporomandibular

Felipe Mussi Ferreira¹, Rafael Schlogel Cunali¹, Daniel Bonotto², Aguinaldo Coelho de Farias¹, Paulo Afonso Cunali¹

*Recebido da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

DOI 10.5935/1806-0013.20140046

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Temporomandibular disorders are made up of a variety of diseases involving masticatory muscles, temporomandibular joint or both. With clinical treatment, most patients improve function and pain, however when this therapy has unfavorable results, surgical treatment should be considered. Total joint reconstruction with joint prosthesis is a type of surgical procedure. This study aimed at evaluating current status of temporomandibular joint reconstructions with total prostheses.

CONTENTS: A review was carried out by crossing selected descriptors in the last 25 years about prosthetic reconstruction of joint structures of the temporomandibular joint.

CONCLUSION: The scarcity of highly relevant scientific studies on temporomandibular joint reconstruction with prosthesis makes impossible a systematic review, leading the procedure to be still seen and indicated with caution.

Keywords: Joint prosthesis, Maxillofacial surgery, Temporomandibular joint disorders.

RESUMO

JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS: As disfunções temporomandibulares são constituídas por uma variedade de doenças que envolvem os músculos da mastigação, a articulação temporomandibular ou ambos. Por meio de tratamento clínico, a grande maioria dos pacientes apresenta melhora da função e do quadro de dor, porém quando essa terapia não apresenta resultados favoráveis, o tratamento cirúrgico deve ser considerado. A reconstrução total da articulação através de próteses articulares é uma das formas de tratamento cirúrgico. O objetivo deste estudo foi avaliar o estágio atual das reconstruções da articulação temporomandibular, por meio de próteses totais.

CONTEÚDO: Realizou-se uma revisão por meio do cruzamento dos descritores selecionados no período dos últimos 25 anos sobre reconstrução por próteses das estruturas articulares da articulação temporomandibular.

CONCLUSÃO: A escassez de artigos científicos de grande relevância relacionados à reconstrução por próteses de articulação temporomandibular gera a impossibilidade da realização de uma revisão sistemática, o que faz com que o procedimento ainda seja visto e indicado com cautela.

Descritores: Cirurgia maxilofacial, Prótese articular, Transtornos da articulação temporomandibular.

INTRODUÇÃO

Disfunção temporomandibular (DTM) é um termo utilizado para definir uma variedade de sinais e sintomas que envolvem a musculatura mastigatória e/ou a articulação temporomandibular (ATM). O principal sintoma da DTM é a dor, que normalmente acomete os músculos da mastigação e a região da ATM.

Muitas terapias clínicas são descritas para o tratamento das dores temporomandibulares visando alívio da dor, redução da inflamação, melhora funcional dessa estrutura e prevenção de lesões estruturais ou progressão de doenças articulares. Contudo, pacientes que não respondem a esses tratamentos podem estar sujeitos ao tratamento cirúrgico.

São inúmeros os procedimentos cirúrgicos descritos na literatura, sendo a reconstrução articular total restrita aos casos em que as demais terapias falharam ou não estão indicadas.

A prótese total da ATM consiste em um componente que substitui a fossa mandibular e outro componente que substitui a cabeça da mandíbula. Tal procedimento é capaz de restituir a forma e a função da articulação substituída.

O objetivo deste estudo foi avaliar, de acordo com a literatura, o estágio atual das reconstruções da ATM através de próteses totais.

CONCEITOS BÁSICOS

A ATM, também conhecida como articulação craniomandibular, é uma das articulações mais complexas do corpo humano¹. Via de regra o tratamento dessas estruturas recorre a técnicas não invasivas antes de considerar procedimentos cirúrgicos². Muitos tratamentos clínicos são descritos para o alívio da dor, redução da inflamação, melhora funcional dessa estrutura e para a prevenção de lesões estruturais ou progressão de doenças articulares. Contudo, pacientes que não respondem a tratamentos não invasivos podem ser encaminhados para tratamento cirúrgico, incluindo artroscopia, lavagem

1. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

2. Universidade Positivo, Curitiba, PR, Brasil.

Apresentado em 29 de abril de 2013.

Aceito para publicação em 18 de junho de 2014.

Conflito de interesses: não há.

Endereço para correspondência:

Paulo Afonso Cunali
Rua Cel. Napoleão Marcondes França, 360
80040-270 Curitiba, PR, Brasil.
E-mail: pacunali10@gmail.com

articular, reparo do disco e até mesmo a substituição articular³. Em meados dos anos 1970, a realização de cirurgias da ATM restringia-se aos casos de anquilose, reconstrução pós-cirurgias ablativas, trauma ou doença articular grave. Atualmente, as cirurgias da ATM são aceitas como tratamento para as desordens do disco intra-articular. Apesar dos resultados favoráveis dessas cirurgias, alguns pacientes não apresentam melhora depois desses procedimentos. Clinicamente, esses pacientes não apenas continuam ou apresentam piora da sintomatologia e disfunção após cada intervenção, mas também desenvolvem limitações anatômicas secundárias. Adicionalmente, apresentam todos os problemas daqueles que vivenciam a dor crônica⁴. Surge então a necessidade da substituição protética dessas estruturas.

RECONSTRUÇÃO PROTÉTICA DA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

A reconstrução articular total ideal, autógena ou aloplástica é aquela que mimetiza a forma e a função da articulação substituída, sendo capaz de sustentar as mesmas forças experienciadas pela articulação normal, e devendo reproduzir seus movimentos funcionais⁵. As características ideais de uma prótese incluem a necessidade de ser atóxica, biocompatibilidade, funcionalidade, leveza, adaptabilidade, estabilidade, resistência à corrosão^{6,7}.

Para que qualquer reconstrução articular com sistema de material aloplástico seja bem sucedida em longo prazo é preciso atentar para a estabilidade a partir do momento de fixação; a compatibilidade dos materiais utilizados para confecção do dispositivo com os tecidos circundantes; o desenho da prótese que deve ter sido feito para sustentar as cargas recebidas pela articulação ao longo do tempo; avaliação cuidadosa da indicação e a assepsia da cirurgia⁸.

Um dos problemas a ser enfrentado na reconstrução articular é o fato de que muitos pacientes com indicação para a substituição protética total da ATM apresentam anatomia distorcida resultante de inúmeros procedimentos cirúrgicos ineficazes realizados previamente, dificultando significativamente a reconstrução⁹.

CARACTERÍSTICAS E COMPONENTES DAS PRÓTESES DE ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

As próteses totais da ATM podem ser de dois tipos. A prótese de estoque (BIOMET) é encontrada em formas e tamanhos pré-definidos apresentando dois componentes: a fossa, ou componente craniano, confeccionado com polietileno de ultra-alto peso molecular, e o componente mandibular, feito de cobalto cromo com camada de titânio, na superfície que fica em contato com a estrutura óssea. Esses dois componentes estão disponíveis em três tamanhos diferentes, já a cabeça da mandíbula e a concavidade da fossa apresentam forma e tamanhos definidos.

A fixação dos componentes é realizada com parafusos de titânio de 2,0 para o componente superior e 2,7 mm para o componente mandibular, sendo esses fixados no arco zigomático e no ramo mandibular respectivamente¹⁰.

A prótese de estoque constitui solução de baixo custo, contudo pode apresentar micro movimentos que aumentam o risco de reabsorção óssea¹¹, e por não apresentar estabilidade satisfatória pode reduzir a

longevidade e apresentar falha do implante¹².

As próteses customizadas (TMJ Concepts) por sua vez, consistem em um componente que representa a fossa glenoide confeccionado com polietileno de ultra-alto peso molecular fundido com titânio puro que é fixado na fossa mandibular com parafusos de titânio. O componente da cabeça da mandíbula é confeccionado em liga de molibdênio cobalto-cromo e o ramo de titânio. Todo o sistema é customizado em prototipagem óssea produzida através de exames tomográficos da mandíbula e maxila do paciente¹³.

Os dispositivos citados receberam a aprovação da *Food and Drug Administration* (FDA) nos Estados Unidos para uso em humanos¹⁰.

INDICAÇÕES PARA RECONSTRUÇÃO TOTAL DA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

Estudos¹⁴ forneceram a base clínica para aprovação da prótese total da ATM pela FDA em 1999 para alterações articulares envolvendo artrite inflamatória, fibrose ou anquilose recorrentes, falha em procedimento de enxerto tecidual, falha na reconstrução aloplástica e perda da altura mandibular vertical e/ou alteração oclusal gerada por reabsorção óssea, trauma, anormalidade de desenvolvimento ou lesão patológica.

A reconstrução parcial ou total com material autógeno ou aloplástico tem sido utilizada no tratamento das articulações que apresentam sintomatologia dolorosa, naquelas anatomicamente mutiladas e nas disfuncionais pela falha dos procedimentos cirúrgicos realizados⁴.

A indicação também é preconizada para pacientes submetidos a múltiplas cirurgias da ATM sem sucesso, infecções, inflamações crônicas ou reabsorção patológica da ATM, doenças autoimunes e doenças do colágeno (artrite reumatoide, artrite psoriática, síndrome de Sjögren, lúpus, espondilite anquilosante), anquiloses, sequelas de trauma, deformidades congênitas (microsomia hemifacial) e tumores na região da ATM^{6,15}.

VANTAGENS, DESVANTAGENS E CONSIDERAÇÕES

Tais condições patológicas disfuncionais e deformantes podem alterar significativamente a anatomia da região articular e do ramo da mandíbula. Além disso, o avanço mandibular e/ou rotação anti-horária podem ser necessários para corrigir a deformidade dentofacial associada ou criada pela condição da ATM visando obter resultados estéticos e funcionais satisfatórios.

Esses movimentos de reposicionamento podem criar um espaço significativo entre a fossa e ramo/côndilo mandibulares. Nessas circunstâncias, uma prótese articular total customizada pode garantir adaptação precisa às estruturas anatômicas de cada paciente de forma individualizada¹⁶.

Na reconstrução autógena da ATM para anquilose óssea ou fibrosa, há grande chance de formação de osso heterotópico, osso reativo, e/ou fibrose com nova formação de anquilose e a grande taxa de falha no uso de tecidos autógenos na ATM operada inúmeras vezes indica que a prótese total customizada talvez represente alternativa mais eficaz para o reparo dessas estruturas⁶.

As vantagens da reconstrução com material aloplástico incluem a possibilidade de iniciar a fisioterapia no período pós-operatório imediato, e o fato de não ser necessário um sítio doador de enxerto, di-

minuindo o tempo cirúrgico e possível morbidade, além de permitir que a anatomia funcional do paciente seja mimetizada efetivamente¹⁷, bem como a redução no período de internação e ausência do bloqueio maxilomandibular no período pós-operatório¹⁸.

Autores que defendem o uso das próteses customizadas mencionam a perfeita adaptação com a estrutura óssea remanescente, gerando estabilidade durante a fixação. Além disso, elas podem ser desenhadas para suportar cargas e forças presentes em várias situações anatômicas e funcionais, possibilitando resultado mais previsível sobre as cargas geradas durante cada situação específica⁹.

As desvantagens incluem o alto custo do dispositivo, possível falha do material, estabilidade em longo prazo, além do uso restrito em pacientes que se encontram na fase de crescimento¹⁷. Outras desvantagens incluem falta de previsibilidade para revisão cirúrgica, o limite de tamanho das próteses, perda de movimento de translação ocasionando perda de lateralidade e de protrusão devido à desinserção do músculo pterigoideo lateral¹⁸. A perda do excursionamento lateral é gerada pela necessidade de condilectomia, descolamento do músculo pterigoideo lateral e subsequente fibrose e formação de osso heterotópico que pode ser formado ao redor da prótese⁶. Além disso, as próteses aloplásticas funcionam com movimento de dobradiça, impossibilitando translação, sendo assim, movimentos laterais não podem ser realizados nas próteses atuais¹⁰.

A reconstrução protética total das ATM é defendida por gerar melhora da dor, função, dieta, abertura incisal máxima e qualidade de vida. Sendo assim, a reconstrução dessa estrutura com esses dispositivos garante uma substituição protética segura, efetiva e confiável para a ATM patológica ou gravemente comprometida, desde que critérios diagnósticos e cirúrgicos sejam bem avaliados⁹.

Outras cirurgias podem estar associadas à reconstrução das ATM. A cirurgia ortognática associada à instalação dos dispositivos para reconstrução total das articulações possibilita a correção oclusal e melhora significativa do perfil do paciente. Quando necessários, esses procedimentos devem estar combinados para um resultado funcional e estético satisfatório¹⁹.

Aqueles que não são favoráveis à reconstrução total protética da ATM não consideram o histórico do paciente. Muitos apresentam anquilose por anos e alguns desde o primeiro ano de vida¹⁰. Além disso, as próteses totais de ATM são construídas de tal forma que permitem a melhora tanto funcional quanto estética garantindo estabilidade após o tratamento¹⁹.

DISCUSSÃO

Quanto maior o número de procedimentos cirúrgicos realizados na ATM, menor a chance de melhora significativa. Múltiplas cirurgias articulares criam tecido cicatricial, interrompendo fluxo sanguíneo normal e distribuição nutricional fisiológica às estruturas anatômicas. Isso resulta na degradação da fibrocartilagem, das estruturas ósseas, disco articular, ligamento capsular, componentes neurogênicos, e musculatura associada, o que pode gerar disfunção, dor articular, cefaleias, dor miofascial e deformidades maxilomandibulares^{6,7}.

Pacientes operados apenas uma vez ou aqueles submetidos a procedimentos cirúrgicos apresentam melhores resultados²⁰. Já aqueles pacientes com dor crônica na ATM, operados múltiplas vezes constituem população complexa apresentando um problema único

e desafiador⁴.

Autores¹⁶ relatam que 86% dos pacientes submetidos a apenas uma cirurgia ou a nenhum procedimento cirúrgico anterior responderam bem ao tratamento, e 14% apresentaram resultados aceitáveis. Dos pacientes que passaram por duas ou mais cirurgias, 55% apresentaram bons resultados, 26% razoáveis e 19% fracos.

Durante avaliação de 12 pacientes submetidos à reconstrução de prótese total de ATM, as indicações para a reconstrução total da ATM incluíram anquilose, doença articular degenerativa, reabsorção da cabeça da mandíbula e artrite reumatoide¹⁰. Autores⁹ relatam que do total de 61 pacientes, representando 102 próteses de ATM, 30 (48,4%) referiram trauma como a causa inicial dos sintomas articulares, 4 (6,5%) apresentavam problemas de desenvolvimento e 4 relataram desordens artríticas, 9 (14,7%) apresentavam sintomas primários de espasmo muscular mastigatório e em 14 pacientes (22,9%), a causa da disfunção era desconhecida.

A maioria dos pacientes era do gênero feminino. Na avaliação de 56 pacientes cirúrgicos, com um total de 100 reconstruções protéticas, apenas um caso foi realizado em paciente do gênero masculino. A média de idade foi de 39 anos¹⁶. De um total de 61 pacientes avaliados 57 (93,4%) eram mulheres com média de idade de 41 anos no período da cirurgia e 4 (6,4%) homens, média de 41,3 anos de idade⁹.

Dados semelhantes são observados em outros estudos, onde 12 pacientes foram avaliados (9 mulheres e 3 homens) com média de idade de 29 anos. Na avaliação de sete casos de reconstrução articular foram descritos dois casos de pacientes do gênero masculino e cinco do gênero feminino, com média de idade de 55,7 anos¹⁰.

Numa avaliação de 38 pacientes tratados com reconstrução protética total da ATM, um dos componentes mandibulares foi perdido, por apresentar fixação com apenas quatro parafusos de 2 mm de diâmetro, que foram substituídos por um novo componente mandibular estabilizado com oito parafusos de 2 mm de diâmetro, permanecendo estável em acompanhamento de 8 anos. Além disso, cinco pacientes apresentaram formação óssea heterotópica, necessitando de novo procedimento cirúrgico para remoção de osso⁶. Também foi relatada necessidade de remoção dos implantes em um paciente (0,5%) por dor e edema⁹.

Complicações pós-operatórias são mínimas e raras. Em 12 pacientes tratados com prótese total de ATM nenhum apresentou complicações pós-operatórias e todas as incisões cicatrizaram sem edema ou cicatrizes significativas. Em relação à função do nervo facial, houve diminuição da função em quatro ramos do nervo. Três meses após a cirurgia, todos os pacientes recuperaram a motricidade facial normal. Em um dos pacientes ocorreu sangramento profuso após remoção do bloco anquilótico, que foi bem controlado, não gerando maiores complicações. Radiograficamente não foi observado afrouxamento do sistema de fixação ou outras complicações associadas ao sistema de fixação¹⁰. Dos cinco pacientes, três apresentaram complicações leves. Um paciente relatou parestesia bilateral do nervo alveolar-inferior que regrediu com o tempo e apresentou oclusão classe II pós-operatória. Dois pacientes apresentaram deslocamento da cabeça mandibular no período pós-cirúrgico, sendo necessária reintervenção cirúrgica sob anestesia geral para reposicionamento e uso de elásticos pós-operatórios para controle¹⁰.

Em acompanhamento pós-cirúrgico de 10 anos de reconstrução

total da ATM em 61 pacientes, observou-se redução de 71% da dor, 62% de melhora na função mandibular, e 60% de melhora da consistência da dieta, sendo todos esses resultados estatisticamente significativos ($p < 0,001$)⁹. Em outro estudo, também foi observada melhora estatisticamente significativa da abertura interincisal, da função e da dor. Contudo, houve piora do excursionsamento lateral⁶. Todos os pacientes apresentaram amplitude de abertura bucal aceitável com dor mínima, além da oclusão estável e ausência de mordida aberta. A abertura bucal variou de uma média de 14,4mm no pré-operatório a uma média de 29,7mm após o procedimento cirúrgico. A média de dor variou de 6,7mm no pré-operatório para uma média de 1,7mm no pós-operatório¹⁰.

Alguns autores¹¹ defendem a substituição da ATM por próteses totais para o tratamento da estrutura com problemas graves. Outros²¹ concluem que os pacientes com implantes da ATM apresentam sensibilidade alterada a estímulos sensoriais, além de qualidade de vida diminuída, sugerindo que a cirurgia para substituição implantar da ATM não deveria ser considerada até que novas evidências comprovando a eficácia desse método fossem obtidas²².

Além disso, a complexidade da anatomia das ATM representa um desafio para a sua reconstrução e muitos movimentos da articulação normal ainda não foram bem reproduzidos nas articulações artificiais existentes. Contudo, esse tipo de tratamento tem se mostrado efetivo para muitos pacientes¹⁰. E em acompanhamentos de longo prazo, essas reconstruções têm se mostrado efetivas, sendo defendidas por grandes pesquisadores e cirurgiões^{6,9,18}.

CONCLUSÃO

A correta indicação e um planejamento cirúrgico ideal são essenciais como terapêutica para as alterações das ATM. Evitam-se, dessa maneira, múltiplos procedimentos que tornam o prognóstico desfavorável.

REFERÊNCIAS

- Singh V, Dhingra R, Bhagol A. Prospective analysis of temporomandibular joint reconstruction in ankylosis with sternoclavicular graft and buccal fat pad lining. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012;70(4):997-1006.
- Scrivani SJ, Keith DA, Kaban LB. Temporomandibular disorders. *N Engl J Med.* 2008;359(25):2693-705.
- Dimitroulis G. Temporomandibular joint surgery: what does it mean to the dental practitioner? *Aust Dent J.* 2011;56(3):257-64.
- Abramowicz S, Dolwick MF, Lewis SB, Dolce C. Temporomandibular joint reconstruction after failed teflon-proplast implant: case report and literature review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2008;37(8):763-7.
- Mercuri LG. Subjective and objective outcomes in patients reconstructed with a custom-fitted alloplastic temporomandibular joint prosthesis. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999;57(12):1427-30.
- Throckmorton GS. Temporomandibular joint biomechanics. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2000;12(1):27-42.
- Wolford LM, Pitta MC, Reiche-Fischel O, Franco PF. TMJ concepts/Techmedica custom-made TMJ total prosthesis: 5-year follow-up study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2003;32(3):268-74.
- Wolford LM. Factors to consider in joint prosthesis systems. *Proc (Bayl Univ Med Cent).* 2006;19(3):232-8.
- Mercuri LG. The TMJ Concepts patient fitted total temporomandibular joint reconstruction prosthesis. *Oral Maxillofac Clin North Am.* 2000;12(1):73-91.
- Mercuri LG, Edibam NR, Giobbie-Hurder A. Fourteen-year follow-up of a patient-fitted total temporomandibular joint reconstruction system. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007;65(6):1140-8.
- Westermarck A. Total reconstruction of the temporomandibular joint. Up to 8 years follow-up of patients treated with BIOMET total joint prostheses. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2010;39(10):951-5.
- von Loon JP, de Bont GM, Boering G. Evaluation of temporomandibular joint prosthesis: review of the literature from 1946 to 1994 and implications for future prosthesis designs. *J Oral Maxillofac Surg.* 1995;53(9):984-97.
- Mercuri LG. Measurement of the heat of reaction transmitted intracranially during polymerization of methylmethacrylate cranial bone cement used in stabilization of the fossa component of an alloplastic temporomandibular joint prosthesis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1992;74(2):137-42.
- Jones RH. Temporomandibular joint reconstruction with total alloplastic joint replacement. *Aust Dent J.* 2011;56(1):85-91.
- Office of Device Evaluation. Center for devices and radiological health: TMJ Concepts: Patient fitted TMJ Reconstruction Prosthesis System. Rockville MD, US Food and Drug Administration; 1999.
- Ko EW, Huang CS, Chen YR. Temporomandibular joint reconstruction in children using costochondral grafts. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999;57(7):789-800.
- Wolford LM, Cottrell DA, Henry CH. Temporomandibular joint reconstruction of the complex patient with Techmedica custom-made total joint prosthesis. *J Oral Maxillofac Surg.* 1994;52(1):2-11.
- Boyd RL, Gibbs CH, Mahan PE, Richmond AF, Laskin JL. Temporomandibular joint forces measured at the condyle in Macaca arctoides. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990;97(6):472-9.
- Worrall SF, Christensen RW. Alloplastic reconstruction of the temporomandibular joint in treatment of craniofacial developmental or congenital anomalies: a surgical case report. *Surg Technol Int.* 2006;15:291-301.
- Chung CJ, Choi YJ, Kim IS, Huh JK, Kim HG, Kim KH. Total alloplastic temporomandibular joint reconstruction combined with orthodontic treatment in a patient with idiopathic condylar resorption. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;140(3):404-17.
- Kent JN, Block MS, Halpern J, Fontenot MG. Update on the vitek partial and total temporomandibular joint systems. *J Oral Maxillofac Surg.* 1993;51(4):408-16.
- Ta LE, Phero JC, Pillemer SR, Hale-Donze H, McCartney-Francis N, Kingman A, et al. Clinical evaluation of patients with temporomandibular joint implants. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002;60(12):1389-99.