



Artigo de Atualização

Lesões do cabo longo do bíceps: tenotomia versus tenodese[☆]

Fabiano Rebouças Ribeiro*, André Petry Sandoval Ursolino, Vinicius Ferreira Lima Ramos, Fernando Hovaguim Takesian, Antonio Carlos Tenor Júnior e Miguel Pereira da Costa

Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo, Departamento de Ortopedia, São Paulo, SP, Brasil

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 18 de abril de 2016

Aceito em 31 de maio de 2016

On-line em xxx

Palavras-chave:

Síndrome de colisão do ombro

Tenotomia

Tenodese

Bainha rotadora

Dor de ombro

Keywords:

Shoulder impingement syndrome

Tenotomy

Tenodesis

Rotator cuff

Shoulder pain

R E S U M O

As lesões da cabeça longa do tendão bicipital (CLB) são comuns na prática clínica e podem ter causas degenerativas, inflamatórias, instabilidades (subluxação ou luxação) ou traumáticas. Geralmente, elas estão associadas a outras doenças do ombro, principalmente a lesões do manguito rotador. Atualmente, existem controvérsias quanto às indicações dos tratamentos cirúrgicos e à escolha da melhor técnica para cada caso, devido à possibilidade de deformidade estética, perda da força muscular e dor residual.

O objetivo deste estudo foi identificar as indicações do tratamento cirúrgico, a melhor técnica cirúrgica e as vantagens e desvantagens de cada técnica descritas na literatura médica ortopédica no tratamento das lesões da CLB.

Foi realizada revisão da literatura médica ortopédica disponível na base de dados da Biblioteca Regional de Medicina (BIREME), Medline, PubMed, Cochrane Library e Google Scholar, incluindo artigos publicados no período de 1991 a 2015.

© 2016 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Disorders of the long head of the biceps: tenotomy versus tenodesis

A B S T R A C T

Disorders of the long head of biceps tendon are common in clinical practice. Their causes could be degenerative, inflammatory, instability (subluxation or luxation) or traumatic. They are generally associated to other diseases of the shoulder, mainly rotator cuff injuries. Currently, there is controversy in the literature regarding the indications for surgical treatment and the choice of the best technique for each case, due to the possibility of esthetic deformity, loss of muscle strength, and residual pain.

[☆] Trabalho desenvolvido no Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo, Grupo de Ombro e Cotovelo, São Paulo, SP, Brasil.

* Autor para correspondência.

E-mail: fabianoreboucas@globo.com (F.R. Ribeiro).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2016.05.010>

0102-3616/© 2016 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

The objective of this study was to identify the indications for surgical treatment, the best surgical technique, and the advantages and disadvantages of each technique described in the orthopedic literature for the treatment of long head of biceps tendon injuries.

A revision of the orthopedic medical literature on the following databases: Biblioteca Regional de Medicina (BIREME), Medline, PubMed, Cochrane Library and Google Scholar, comprising articles published in the period from 1991 to 2015.

© 2016 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introdução

A cabeça longa do tendão bicipital (CLB) é intra-articular e extrassinovial, tem sua superfície plana na origem e torna-se circular no sulco bicipital. Tem sua origem no lábio superior e no tubérculo supraglenoidal.¹ Vangness *et al.*,² em estudo em cadáveres, classificaram a origem da CLB em quatro tipos, o tipo 3, com contribuição do lábio anterior e posterior, foi o mais comum. Luciano *et al.*³ concluíram em estudo histológico que a inspeção macroscópica não é suficiente para avaliar a origem do tendão e que a contribuição do lábio anterossuperior, quando analisada microscopicamente, é maior do que a sugerida pela inspeção macroscópica.

A porção intra-articular da CLB tem uma inclinação oblíqua de aproximadamente 30 a 40°, atravessa o intervalo rotador anterior do ombro e sai da articulação pelo sulco intertubercular, o qual tem em média 4 mm de profundidade e 56° de inclinação medial.

Os estabilizadores intra-articulares da CLB são: a polia reflexora do biceps (estabilizador mais importante, composto pelos ligamentos glenoumeral superior e coracoumeral), fibras dos tendões dos músculos subescapular e supraespal. Os estabilizadores da porção extra-articular são: o sulco intertubercular e o ligamento transversal (estabilizador menos importante, composto por fibras do tendão do músculo subescapular).⁴

A inervação da CLB é feita pelo nervo musculocutâneo (raízes de C5-C7) e sua vascularização pelo ramo ascendente da artéria circunflexa anterior, ramos labiais da artéria supraespal e ramos da artéria toracoacromial. Tem duas zonas anatômicas relacionadas com sua vascularização: zona de tração, com vascularização normal; zona de deslizamento, na qual há diminuição da irrigação vascular, situada de 1,2 a 3 cm da sua origem, e que pode estar associada às lesões degenerativas.⁵

A função da CLB no ombro é controversa na literatura, é considerada por alguns autores uma estrutura vestigial e sem função (resquício embrionário),⁶⁻⁸ enquanto outros atribuem importantes funções, como: depressora da cabeça umeral e estabilizadora anterossuperior.⁹⁻¹³ No ombro doente (instável ou com lesão do manguito rotador), como consenso entre os autores, tem função estabilizadora, porém ocasiona dor. Levy *et al.*,⁸ em estudo eletroneuromiográfico, demonstraram que quando isolada a função do cotovelo, a CLB não tinha função durante o arco de movimento do ombro e concluíram que a função da CLB no ombro estaria interligada com os movimentos do cotovelo.

As lesões da CLB são comuns na prática clínica e podem ser de causas degenerativas, inflamatórias, instabilidades (subluxação ou luxação) e traumáticas. As inflamatórias são divididas em: primárias, mais raras, representam apenas 5% dos casos, que geralmente acometem pacientes jovens e atletas arremessadores; as secundárias são mais comuns e geralmente associadas a outras doenças do ombro, como lesões do manguito rotador, síndrome do impacto e lesão do lábio superior de anterior para posterior (Slap, do inglês *superior labrum anterior to posterior lesion*), nas quais o tendão sofre alterações microscópicas e/ou macroscópicas.¹⁴

O exame físico, na maioria das vezes, é inespecífico e difícil o diagnóstico inicial. À inspeção pode estar presente o sinal do Popeye, limitação da elevação passiva (*hourglass biceps* descrita por Boileau *et al.*¹⁵) e dor à palpação na região do sulco intertubercular. Os testes irritativos para síndrome do impacto, em geral, estão positivos nas doenças da CLB. Os testes mais específicos para lesão Slap também podem estar positivos, como o teste de O'Brien,¹⁶ *biceps load test*,¹⁷ *crank test*¹⁸ e *speed test*.¹⁸ O teste de Yergasson¹⁹ está positivo nos casos de instabilidade da CLB no sulco intertubercular.

Como método auxiliar do diagnóstico clínico das doenças da CLB, pode-se fazer o teste anestésico, com infiltração de 8 a 10 mL de anestésico local no espaço subacromial, que ocasiona alívio da dor em casos de síndrome do impacto e lesões do manguito rotador, mas não em casos de doenças da CLB. Também pode-se fazer a infiltração no sulco intertubercular, preferencialmente com o auxílio de ultrassonografia, nesse caso ocasiona melhora da dor.¹⁴

Os exames complementares mais usados para avaliar as doenças da CLB são: a radiografia do ombro pela incidência tangencial (método de Fisk²⁰) que avalia a presença de alterações estruturais no sulco intertubercular; o ultrassom, apresenta alta especificidade e sensibilidade no caso de lesões completas ou luxações, entretanto não é confiável para detectar lesões menores ou subluxações; a ressonância magnética apresenta baixa reprodutibilidade interobservadores para doenças bicipitais isoladas, com sensibilidade de 52%, mas pode ter o diagnóstico sensibilizado pelo uso de contraste (artroressonância), com aumento da sensibilidade para 90%. O método diagnóstico considerado padrão ouro para as doenças bicipitais é a artroscopia, a qual permite uma avaliação macroscópica do tendão, de sua estabilidade e a presença de lesões associadas, além de permitir a avaliação da porção extra-articular da CLB por meio da sua tração para dentro da articulação.²¹⁻²³

Habermeyer *et al.*²⁴ classificaram as patologias da CLB em quatro tipos, de acordo com a integridade da polia reflexora

do biceps: tipo 1, quando ocorre lesão isolada do ligamento glenoumeral superior (LGUS); tipo 2, quando ocorre lesão do LGUS e lesão parcial do tendão supraespal; tipo 3, quando ocorre lesão do LGUS e do tendão subescapular; tipo 4 quando há lesão de todas essas estruturas. Walch et al.,²⁵ classificaram as doenças da CLB de acordo com a localização anatômica da lesão. Lafosse et al.²⁶ classificaram as lesões da CLB de acordo com achados artroscópicos, ao avaliar a direção e a extensão da instabilidade, o aspecto macroscópico do tendão e a presença de lesões associadas do manguito rotador.

O tratamento conservador geralmente é a escolha inicial para as lesões isoladas e para as rupturas agudas da CLB e consiste de: repouso, analgésicos, anti-inflamatórios não hormonais, infiltrações com corticosteroides, fisioterapia e mudança de hábitos diários. Na falha desse tratamento, ou quando há outra lesão associada no ombro (lesão do manguito rotador, lesão labial ou instabilidade), está indicado o tratamento cirúrgico, que pode ser: desbridamento da lesão, acromioplastia, tenotomia simples ou tenotomia associada à tenodese da CLB.

Atualmente ocorrem controvérsias quanto às indicações dos tratamentos cirúrgicos e decisão da melhor técnica para cada caso, devido à possibilidade de deformidade estética, perda da força muscular e dor residual.

O objetivo deste estudo foi identificar as indicações do tratamento cirúrgico, a melhor técnica cirúrgica, as vantagens e desvantagens de cada técnica, disponível na literatura médica ortopédica, no tratamento das lesões da CLB.

Material e métodos

Foi feita revisão da literatura médica ortopédica na base de dados da Biblioteca Regional de Medicina (BIREME), Medline, PubMed, Cochrane Library e Google Scholar, publicados de 1991 a 2015, a partir das seguintes combinações de busca: cabeça longa do tendão bicapital, tenotomia e tenodese.

Os estudos foram selecionados com direcionamento para o assunto lesão da cabeça longa do tendão do músculo biceps braquial, descritos na língua inglesa e portuguesa.

Resultados

As principais indicações de tratamento cirúrgico para as lesões da CLB segundo Khazam et al.,⁴ além da falha do tratamento conservador, são: lesões parciais que acometem mais de 25% do diâmetro do tendão, lesões longitudinais, instabilidades com subluxação ou luxação medial, associação com a lesão do tendão do músculo subescapular, lesões em ampulheta (*hourglass biceps*) descrito por Boileau et al.²⁷ e destacamento do lábio glenoidal (lesões SLAP). Descreveram que a CLB não deve ser tenotomizada de rotina no tratamento das lesões do manguito rotador.

Hsu et al.,²⁸ em revisão sistemática com casuística entre 1966 e 2010, demonstraram que a tenotomia do CLB apresentava uma incidência de 41% de deformidade do tipo Popeye, enquanto a tenodese apresentava 25%. Também observaram que a tenodese do CLB apresentava dor residual em 24% dos casos, enquanto a tenotomia apresentava 17%. Concluíram que não havia consenso na literatura consultada sobre qual

a melhor técnica cirúrgica, pois os estudos não apresentavam diferenças estatisticamente significativas.

Frost et al.,²⁹ em revisão sistemática entre 1982 e 2008, concluíram que as taxas de sucesso para tenotomia da CLB e tenotomia associada a tenodese eram similares. A deformidade do tipo Popeye estava mais presente no grupo que foi submetido a tenotomia isolada e em geral não era percebida pelos pacientes. Concluíram que a tenotomia resultava em bons resultados, independentemente da idade do paciente, e que a tenodese deveria ser considerada em pacientes muito magros e que se preocupam com a possível deformidade estética. Sugeriram que devido à disparidade de metodologias e às relevâncias dos estudos disponíveis, novos estudos randomizados e comparativos entre as duas técnicas deveriam ser feitos.

Boileau et al.,²⁷ em um estudo retrospectivo de 68 pacientes com lesões irreparáveis do manguito rotador, tratados com tenotomia ou tenodese da CLB, concluíram que os resultados entre as duas técnicas eram semelhantes. Observaram ainda que a deformidade do tipo Popeye estava presente em 62% dos casos, porém nem sempre era percebida pelo paciente.

Osbah et al.,³⁰ em estudo retrospectivo com 160 pacientes submetidos a tenotomia e/ou tenodese da CLB, não encontraram diferenças significativas com relação a deformidade estética, dor e espasmo muscular.

Galasso et al.,³¹ em ensaio clínico randomizado, concluíram que os pacientes submetidos a tenotomia da CLB apresentavam uma perda da força de supinação do antebraço, quando comparados com os pacientes submetidos a tenodese. Shank et al.³² não encontraram essa diferença comparativa significativa.

Mariani et al.,³³ em estudo retrospectivo, compararam os resultados dos tratamentos cirúrgico e conservador de pacientes com ruptura aguda da CLB. Concluíram que não houve diferença significativa dos resultados em relação a dor. A maioria dos pacientes de ambos os grupos evoluiu com melhora. O grupo não operado apresentou maior incidência da deformidade estética. Não houve diferença significativa do arco de movimento do ombro e do cotovelo em ambos os grupos. Concluíram ainda que os pacientes do grupo não operado retornaram mais precocemente ao trabalho, porém apresentavam 8% de perda da força de flexão e 21% da força de supinação do cotovelo.

Almeida et al.,³⁴ em estudo de coorte prospectivo, avaliaram o grau da força de flexão do cotovelo após tenotomia artroscópica da CLB e observaram que houve déficit significativo quando comparado com o membro superior contralateral e com o grupo controle. Almeida et al.,³⁵ em outro estudo de coorte prospectivo, avaliaram a presença da deformidade estética após tenotomia artroscópica da CLB e concluíram que a deformidade do tipo Popeye estava presente em 35,1% dos pacientes. Pacientes do sexo masculino, com IMC abaixo de 30 e operados do membro dominante, apresentavam mais queixas estéticas.

Ikemoto et al.,³⁶ em estudo retrospectivo não randomizado, compararam os resultados funcionais da tenotomia com e sem a tenodese da CLB, no reparo artroscópico da lesão do manguito rotador de 77 pacientes. A tenodese foi feita por meio da sutura do tendão da CLB no sulco intertubercular, superior à inserção do tendão do músculo peitoral maior, com

o uso de duas âncoras metálicas de 5 mm. O estudo usou como critérios de avaliação: dor, deformidade estética (sinal do Popeye), arco de movimento, escore UCLA (*University of California at Los Angeles*) e o ESI (*Elbow Streigh Index*). Concluíram que não houve significância estatística na comparação entre os grupos quanto a dor na corredeira bicipital, sinal do Popeye e ESI. Houve significância estatística apenas no escore UCLA, que apresentou melhoria em ambos os grupos, porém mais significativa nos pacientes submetidos à cirurgia de tenotomia associada à tenodese da CLB.

Walch *et al.*³⁷ fizeram tenotomia isolada da CLB em 307 ombros com lesões irreparáveis do manguito rotador, com acompanhamento clínico e radiográfico por um período médio de 57 meses. Concluíram que em casos de lesões irreparáveis, assim como em pacientes que não têm intenção de fazer reabilitação adequada, a tenotomia da CLB apresenta resultados favoráveis, com melhoria da dor e da função. A deformidade do tipo Popeye foi observada em aproximadamente 50% dos pacientes. Observaram ainda que pacientes abaixo de 55 anos têm maior tendência a queixas da deformidade estética. No mesmo estudo, avaliaram também a distância acromioclavicular, em radiografias do ombro, e observaram que não apresentavam diminuição significativa do espaço. Isso sugere que a tenotomia da CLB não acelerava a evolução natural da doença para artropatia do manguito rotador.

Checchia *et al.*³⁸ avaliaram os resultados da tenotomia artroscópica da CLB de 12 pacientes com lesões irreparáveis e sintomáticas do manguito rotador e obtiveram melhoria da dor em 100% dos casos. A deformidade do tipo Popeye ocorreu em um caso e o resultado da avaliação do escore UCLA apresentou média de 28,2 pontos. Concluíram que a tenotomia da CLB pode ser indicada para alívio da dor nos casos de lesões irreparáveis do manguito rotador, principalmente em pacientes idosos.

Khazzam *et al.*⁴ e Hsu *et al.*²⁸ em artigos de revisão comparativos entre tenotomia e tenodese da CLB, sugeriram que pacientes acima de 40 anos, sedentários, obesos, sem risco de compensação trabalhista e que não se incomodariam com a deformidade estética, teriam melhor indicação de tenotomia da CLB; pacientes abaixo de 40 anos, com atividades de maior demanda, magros, que se incomodariam com deformidade estética ou que poderiam buscar compensação trabalhista, teriam melhor indicação de tenodese da CLB.

Godinho *et al.*³⁹ em estudo retrospectivo de 63 pacientes, desenvolveram uma técnica cirúrgica conhecida como tenodese bicipital “à rocambole”, na qual foi indicada tenodese da CLB após tenotomia, quando ocorria lesão em até 50% do tendão, associada ou não à lesão do manguito rotador, ou quando ocorria subluxação ou luxação dele. Verificaram que 92,06% dos pacientes estavam satisfeitos, sem a perda da força de supinação do antebraço e flexão do cotovelo. A deformidade do tipo Popeye foi percebida por 11,1% dos pacientes. Observaram que há diferença na avaliação da deformidade estética pelo examinador e pelo paciente e que seu aparecimento não tinha correlação com a faixa etária e a prática esportiva.

Narvani *et al.*⁴⁰ em estudo prospectivo, avaliaram os resultados da tenotomia artroscópica da CLB pela técnica *anchor shape tenotomy*, na qual eram feitas duas incisões no tendão,

uma mais distal e oblíqua e a outra na sua origem, na qual era feita a tenotomia. Não observaram a presença da deformidade do tipo Popeye nos 12 pacientes avaliados e sugeriram que com o flap feito na incisão oblíqua o tendão ficaria aprisionado no sulco intertubercular, não ocorreria deformidade estética.

Checchia *et al.*⁴¹ descreveram uma técnica de tenodese da CLB na qual o tendão era fixado junto com a sutura do manguito rotador e avaliaram os resultados de 15 pacientes. Observaram, segundo o escore UCLA, 93,4% de resultados satisfatórios, com melhoria do arco de movimento e 6,6% dos pacientes com deformidade de Popeye. Todos estavam satisfeitos com a cirurgia.

Checchia *et al.*⁴² avaliaram os resultados da tenodese artroscópica da CLB com uso de parafuso de interferência bioabsorvível em 16 pacientes. A tenotomia era feita na origem do lábio glenoidal e a tenodese no sulco intertubercular. Foi usado o escore UCLA para avaliação dos resultados, com média de 34,5 pontos. Nenhum caso apresentou deformidade do tipo Popeye e todos os pacientes ficaram satisfeitos com o resultado cirúrgico. Concluíram que as vantagens da tenotomia associada à tenodese são prevenção da atrofia muscular, manutenção do comprimento do tendão, da tensão muscular e das forças de flexão e supinação, além de menor risco da deformidade estética.

Lutton *et al.*⁴³ descreveram uma técnica artroscópica de tenodese da CLB, usaram parafuso bioabsorvível para fixação abaixo do sulco intertubercular (região suprapetoral). Segundo os autores, alguns estudos sugerem que a tenodese da CLB proximal ao sulco tem maior incidência de dor pós-operatória, comparada com a tenodese distal, devido à possível manutenção de tenossinovite residual. Compararam, retrospectivamente, pacientes submetidos a tenotomia da CLB e observaram melhores resultados, em relação à dor, no grupo em que a tenodese era feita distal ao sulco intertubercular.

David *et al.*⁴⁴ observaram que o desafio da tenodese da CLB era acertar o comprimento e a tensão correta do tendão. Avaliaram que a diminuição da tensão tendínea/muscular poderia levar a fadiga do músculo, deformidade estética e “estalos” ao movimento; contudo, nos casos de excesso de tensionamento, ocorreria maior chance de *pullout* do material de síntese e falha do procedimento. Na técnica cirúrgica usada, foi feita tenodese via artroscópica da CLB na região suprapetoral, com parafuso de interferência e uso de dois túneis ósseos. Concluíram que a técnica artroscópica era superior à aberta, o parafuso de interferência teria menor índice de falha, a tenodese suprapetoral era melhor do que a subpetoral e que com dois túneis ósseos seria possível determinar melhor tensão muscular.

Jarrett *et al.*⁴⁵ fizeram estudo anatômico em cadáveres para avaliar o melhor local para tenodese da CLB. Usaram como parâmetro anatômico a junção miotendínea da CLB, a qual está a 2 cm da borda superior do tendão do músculo peitoral maior, a 5,3 cm do tubérculo menor, a 3,4 cm lateral ao nervo musculocutâneo e a 4,6 cm da artéria circunflexa umeral anterior (zona de segurança - *buffer zone*). Concluíram que a tenodese deveria ser feita próximo à borda superior do tendão do músculo peitoral maior e a duas polpas digitais distais do tubérculo menor.

Papp et al.,⁴⁶ em estudo biomecânico em cadáveres, avaliaram a força de tensão máxima de dois métodos de fixação da tenodese aberta da CLB: parafuso de interferência e duas âncoras metálicas associadas ao reparo do ligamento transverso. Em ambas técnicas a fixação do CLB foi feita na goteira. Concluíram que o método de fixação com âncoras, associado a sutura do ligamento transverso, era mais resistente, eram necessários 263 N em média para falha, comparados com 160 N do parafuso de interferência. Sugeriram que mais estudos clínicos, que comparem os métodos, ainda eram necessários.

Patzer et al.,⁴⁷ em estudo biomecânico em cadáveres, compararam quatro técnicas de tenodese com âncoras e com parafuso de interferência na posição supra e subpeitoral. Concluíram que a técnica com parafuso de interferência tem resistência superior à técnica com âncoras, em ambas com as posições supra e subpeitoral.

Abraham et al.,⁴⁸ em revisão sistemática com casuística entre 2008 e 2015, avaliaram os resultados da literatura médica e compararam a tenodese artroscópica e aberta da CLB. Foram incluídos apenas estudos das lesões isoladas da CLB ou associação com lesão Slap. Estudos em que os pacientes apresentavam doenças da CLB associadas com outras patologias, estudos biomecânicos e estudos em animais foram excluídos. Concluíram que ambos os grupos apresentavam resultados satisfatórios e sem diferença significativa.

Werner et al.,⁴⁹ em estudo biomecânico em cadáveres, compararam a resistência e a restauração do comprimento e da tensão da CLB em duas técnicas de tenodese com parafuso de interferência: artroscópica supraperitoral e aberta subpeitoral. Concluíram que na tenodese artroscópica ocorria tendência em aumentar-se o tensionamento fisiológico do tendão, além de apresentar menor resistência a forças cíclicas, comparada com a técnica aberta.

Valenti et al.⁵⁰ descreveram uma técnica artroscópica de tenodese da CLB, em que o tendão era fixado com parafuso de interferência na porção proximal do sulco intertubercular. Faziam a tenodese da CLB a 5 mm distal ao local original, para diminuir a tensão miotendínea e, assim, obter menor incidência de dor residual, sem causar a deformidade do tipo Popeye.

Brady et al.,⁵¹ em estudo prospectivo multicêntrico, avaliaram os resultados da tenodese artroscópica da CLB, feita na porção proximal do sulco intertubercular com parafuso de interferência. Concluíram que a técnica resultava em taxa de revisão de 4,1%, 0,4% relacionado à CLB, baixos índices de dor residual e melhoria dos escores funcionais do ombro operado.

Gilmer et al.,⁵² em estudo prospectivo, avaliaram a eficácia da avaliação artroscópica e macroscópica das patologias da CLB, em 62 pacientes submetidos a tenodese aberta subpeitoral. Sugeriram que a visualização artroscópica poderia subestimar as lesões do CLB. Concluíram que era possível visualizar apenas 32% do comprimento total do tendão.

Vellios et al.⁵³ fizeram estudo populacional nos EUA por meio de um banco de dados, para avaliação das tendências médicas atuais para indicação da tenodese da CLB. Concluíram que a tenodese aberta da CLB ainda é usada com frequência, porém de 2007 a 2011 a técnica artroscópica foi mais usada. Observaram que a média dos pacientes variava

de 30 a 59 anos e que o procedimento era feito duas vezes mais em homens. A lesão do manguito rotador foi a doença primária associada mais encontrada.

Friedman et al.,⁵⁴ em estudo retrospectivo, compararam os resultados da tenotomia da CLB e tenodese subpeitoral, com âncoras, em pacientes com menos de 55 anos. Foram comparados entre os grupos: força muscular, amplitude de movimento, dor residual e presença da deformidade do tipo Popeye. Não encontraram diferenças significativas em relação aos escores funcionais, deformidade estética e força muscular. O índice de dor residual foi maior nos pacientes submetidos a tenodese.

Discussão

Segundo a literatura consultada, as principais indicações do tratamento cirúrgico da CLB, além da falha do tratamento conservador, são: lesões parciais que acometem mais de 25% do diâmetro do tendão, lesões longitudinais, instabilidades com subluxação ou luxação medial, associação com lesão do músculo subescapular, lesões do tipo *hourglass biceps* e destacamento do lábio glenoidal (lesões SLAP). Sugerem ainda que procedimentos na CLB não devem ser indicados de rotina no tratamento das lesões do manguito rotador. As principais técnicas descritas para o tratamento cirúrgico das doenças da CLB foram: acromioplastia, desbridamento, reconstrução da polia reflexora, tenotomia e tenodese.^{4,5,9-54}

Os estudos que defendem o uso da tenotomia da CLB sugerem que as principais vantagens eram: tecnicamente mais simples, menor custo, com reabilitação mais rápida e sem os riscos relacionados ao uso dos materiais de síntese. Entretanto, apresentavam maior chance da deformidade do tipo Popeye, perda da força de supinação e fadiga muscular. Poderiam ainda causar alterações biomecânicas em longo prazo e levar à ascensão da cabeça umeral e a alterações biomecânicas no ombro.^{4,27-32,34-38,40}

Os estudos que defendem o uso da tenodese da CLB sugerem que essa técnica proporcionava menor risco da deformidade do tipo Popeye, com restituição biomecânica e anatômica mais próximas ao normal, com melhor retorno às atividades esportivas. Entretanto, estava associada ao maior custo cirúrgico, maior complexidade técnica, maior risco de dor residual e reabilitação mais demorada.

Várias técnicas de tenodese da CLB foram descritas, por via artroscópica ou aberta, ambas com bons resultados na literatura consultada. Os locais da fixação da CLB no úmero foram descritos como: na porção proximal da goteira bicapital, supraperitoral, subpeitoral ou em partes moles, como no tendão conjunto e no tendão do músculo peitoral maior. Alguns autores sugeriram que a tenodese supraperitoral ou distal ao sulco intertubercular tinha melhores resultados em relação à dor residual.^{4,27-30,33,36,39-50,52,53}

Com relação ao tipo de material usado (parafuso de interferência e âncoras) para feitura da tenodese da CLB, os estudos apresentaram divergências de resultados na literatura consultada. Alguns estudos biomecânicos sugeriram que os parafusos de interferência eram mais resistentes e que o principal desafio da tenodese seria manter a tensão e o comprimento fisiológicos do tendão. O aumento na tensão

da CLB poderia levar a falha da sua fixação e dor residual. A diminuição na tensão poderia levar a deformidade do tipo Popeye e diminuição da força.^{4,27-30,33,36,39-50,52,53}

Pelo fato de as doenças da CLB, em geral, estarem associadas a outras doenças do ombro, os estudos na literatura consultada divergem quanto aos melhores resultados e às melhores técnicas. Estudos clínicos randomizados, no futuro, poderão fornecer resultados mais conclusivos.^{4,6-8,14,24-54}

Considerações finais

Existe consenso entre a maioria da literatura médica consultada a respeito das indicações dos tratamentos da CLB, mas não em relação às melhores técnicas a serem usadas.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

- Buck FM, Dietrich TJ, Resnick D, Jost B, Pfirrmann CW. Long biceps tendon: normal position, shape, and orientation in its groove in neutral position and external and internal rotation. *Radiology*. 2011;261(3):872-81.
- Vangness CT Jr, Jorgenson SS, Watson T, Johnson DL. The origin of the long head of the biceps from the scapula and glenoid labrum. An anatomical study of 100 shoulders. *J Bone Joint Surg Br*. 1994;76(6):951-4.
- Luciano LG, Moré AD, Martins RO, Fochesato LQ, Braganholo LA, Duarte HE, et al. Estudo comparativo macroscópico e histológico da origem labial do tendão da cabeça longa do bíceps braquial. *Rev Bras Ortop*. 2004;39(10):601-7.
- Khazzam M, George MS, Churchill RS, Kuhn JE. Disorders of the long head of biceps tendon. *J Shoulder Elbow Surg*. 2012;21(1):136-45.
- Sethi N, Wright R, Yamaguchi K. Disorders of the long head of the biceps tendon. *J Shoulder Elbow Surg*. 1999;8(6):644-54.
- Gowan ID, Jobe FW, Tibone JE, Perry J, Moynes DR. A comparative electromyographic analysis of the shoulder during pitching. Professional versus amateur pitchers. *Am J Sports Med*. 1987;15(6):586-90.
- Yamaguchi K, Riew KD, Galatz LM, Syme JA, Neviaser RJ. Biceps activity during shoulder motion: an electromyographic analysis. *Clin Orthop Relat Res*. 1997;(336):122-9.
- Levy AS, Kelly BT, Lintner SA, Osbahr DC, Speer KP. Function of the long head of the biceps at the shoulder: electromyographic analysis. *J Shoulder Elbow Surg*. 2001;10(3):250-5.
- Neer CS 2nd. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder. 1972. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87(6):1399.
- Andrews JR, Carson WG Jr, McLeod WD. Glenoid labrum tears related to the long head of the biceps. *Am J Sports Med*. 1985;13(5):337-41.
- Itoi E, Kuechle DK, Newman SR, Morrey BF, An KN. Stabilising function of the biceps in stable and unstable shoulders. *J Bone Joint Surg Br*. 1993;75(4):546-50.
- Rodosky MW, Harner CD, Fu FH. The role of the long head of the biceps muscle and superior glenoid labrum in anterior stability of the shoulder. *Am J Sports Med*. 1994;22(1):121-30.
- Pagnani MJ, Deng XH, Warren RF, Torzilli PA, O'Brien SJ. Role of the long head of the biceps brachii in glenohumeral stability: a biomechanical study in cadavera. *J Shoulder Elbow Surg*. 1996;5(4):255-62.
- Churgay CA. Diagnosis and treatment of biceps tendinitis and tendinosis. *Am Fam Physician*. 2009;80(5):470-6.
- Boileau P, Ahrens PM, Hatzidakis AM. Entrapment of the long head of the biceps tendon: the hourglass biceps – A cause of pain and locking of the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg*. 2004;13(3):249-57.
- O'Brien SJ, Pagnani MJ, Fealy S, McGlynn SR, Wilson JB. The active compression test: a new and effective test for diagnosing labral tears and acromioclavicular joint abnormality. *Am J Sports Med*. 1998;26(5):610-3.
- Kim SH, Ha KI, Ahn JH, Kim SH, Choi HJ. Biceps load test II: a clinical test for Slap lesions of the shoulder. *Arthroscopy*. 2001;17(2):160-4.
- Snyder SJ, Karzel RP, Del Pizzo W, Ferkel RD, Friedman MJ. Slap lesions of the shoulder. *Arthroscopy*. 1990;6(4):274-9.
- Holtby R, Razmjou H. Accuracy of the Speed's and Yergason's tests in detecting biceps pathology and Slap lesions: comparison with arthroscopic findings. *Arthroscopy*. 2004;20(3):231-6.
- Fisk C. Adaptation of the technique for radiography of the bicipital groove. *Radiol Technol*. 1965;37:47-50.
- Armstrong A, Teefey SA, Wu T, Clark AM, Middleton WD, Yamaguchi K, et al. The efficacy of ultrasound in the diagnosis of long head of the biceps tendon pathology. *J Shoulder Elbow Surg*. 2006;15(1):7-11.
- Beall DP, Williamson EE, Ly JQ, Adkins MC, Emery RL, Jones TP, et al. Association of biceps tendon tears with rotator cuff abnormalities: degree of correlation with tears of the anterior and superior portions of the rotator cuff. *AJR Am J Roentgenol*. 2003;180(3):633-9.
- Zanetti M, Weishaupt D, Gerber C, Hodler J. Tendinopathy and rupture of the tendon of the long head of the biceps brachii muscle: evaluation with MR arthrography. *AJR Am J Roentgenol*. 1998;170(6):1557-61.
- Habermeyer P, Magosch P, Pritsch M, Scheibel MT, Lichtenberg S. Anterosuperior impingement of the shoulder as a result of pulley lesions: a prospective arthroscopic study. *J Shoulder Elbow Surg*. 2004;13(1):5-12.
- Walch G, Nové-Josserand L, Boileau P, Levigne C. Subluxations and dislocations of the tendon of the long head of the biceps. *J Shoulder Elbow Surg*. 1998;7(2):100-8.
- Lafosse L, Reiland Y, Baier GP, Toussaint B, Jost B. Anterior and posterior instability of the long head of the biceps tendon in rotator cuff tears: a new classification based on arthroscopic observations. *Arthroscopy*. 2007;23(1):73-80.
- Boileau P, Baqué F, Valerio L, Ahrens P, Chuinard C, Trojani C. Isolated arthroscopic biceps tenotomy or tenodesis improves symptoms in patients with massive irreparable rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am*. 2007;89(4):747-57.
- Hsu AR, Ghodadra NS, Provencher MT, Lewis PB, Bach BR. Biceps tenotomy versus tenodesis: a review of clinical outcomes and biomechanical results. *J Shoulder Elbow Surg*. 2011;20(2):326-32.
- Frost A, Zafar MS, Maffulli N. Tenotomy versus tenodesis in the management of pathologic lesions of the tendon of the long head of the biceps brachii. *Am J Sports Med*. 2009;37(4):828-33.
- Osbahr DC, Diamond AB, Speer KP. The cosmetic appearance of the biceps muscle after long-head tenotomy versus tenodesis. *Arthroscopy*. 2002;18(5):483-7.
- Galasso O, Gasparini G, De Benedetto M, Familiari F, Castricini R. Tenotomy versus tenodesis in the treatment of the long head of biceps brachii tendon lesions. *BMC Musculoskelet Disord*. 2012;13:205.
- Shank JR, Singleton SB, Braun S, Kissenberth MJ, Ramappa A, Ellis H, et al. A comparison of forearm supination and elbow

- flexion strength in patients with long head of the biceps tenotomy or tenodesis. *Arthroscopy*. 2011;27(1):9–16.
33. Mariani EM, Cofield RH, Askew LJ, Li GP, Chao EY. Rupture of the tendon of the long head of the biceps brachii. Surgical versus nonsurgical treatment. *Clin Orthop Relat Res*. 1988;(228):233–9.
 34. Almeida A, Roveda G, Valin MR, Almeida NC. Avaliação da força de flexão do cotovelo após a tenotomia artroscópica do cabo longo do bíceps. *Rev Bras Ortop*. 2007;42(11/12):367–72.
 35. Almeida A, Roveda G, Valin MR, Almeida NC, Agostini AP, Scheifler C. Avaliação da deformidade estética após a tenotomia da cabeça longa do bíceps na artroscopia do ombro. *Rev Bras Ortop*. 2008;43(7):271–8.
 36. Ikemoto RY, Pileggi PE, Murachovsky J, Nascimento LG, Serpone RB, Stroese E, et al. Tenotomia versus tenodese da cabeça longa do bíceps no reparo artroscópico do manguito rotador. *Rev Bras Ortop*. 2012;47(6):736–40.
 37. Walch G, Edwards TB, Boulahia A, Nové-Josserand L, Neyton L, Szabo I. Arthroscopic tenotomy of the long head of the biceps in the treatment of rotator cuff tears: clinical and radiographic results of 307 cases. *J Shoulder Elbow Surg*. 2005;14(3):238–46.
 38. Checchia SL, Doneux PS, Miyazaki AN, Fregoneze M, Silva LA, Oliveira FM, et al. Tenotomia artroscópica do bíceps nas lesões irreparáveis do manguito rotador. *Rev Bras Ortop*. 2003;38(9):513–21.
 39. Godinho GG, Mesquita FAS, França FO, Freitas JMA. Tenodese bicipital a rocambole: técnica e resultados. *Rev Bras Ortop*. 2011;46(6):691–6.
 40. Narvani AA, Atoun E, Van Tongel A, Sforza G, Levy O. The anchorshape technique for long head of the biceps tenotomy to avoid the popeye deformity. *Arthrosc Tech*. 2013;2(2):167–70.
 41. Checchia SL, Doneux PS, Miyazaki AN, Silva LA, Fregoneze M, Ossada A, et al. Biceps tenodesis associated with arthroscopic repair of rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg*. 2005;14(2):138–44.
 42. Checchia SL, Doneux SP, Miyazaki AN, Fregoneze M, Silva LA, Leite FSF, et al. Avaliação dos resultados da tenodese artroscópica do bíceps, utilizando-se parafuso de interferência bioabsorvível. *Rev Bras Ortop*. 2007;42(8):237–43.
 43. Lutton DM, Gruson KI, Harrison AK, Gladstone JN, Flatow EL. Where to tenodese the biceps: proximal or distal. *Clin Orthop Relat Res*. 2011;469(4):1050–5.
 44. David TS, Schildhorn JC. Arthroscopic suprapectoral tenodesis of the long head biceps: reproducing an anatomic length-tension relationship. *Arthrosc Tech*. 2012;1(1), e127–32.
 45. Jarrett CD, McClelland WB Jr, Xerogeanes JW. Minimally invasive proximal biceps tenodesis: an anatomical study for optimal placement and safe surgical technique. *J Shoulder Elbow Surg*. 2011;20(3):477–80.
 46. Papp DF, Skelley NW, Sutter EG, Ji JH, Wierks CH, Belkoff SM, et al. Biomechanical evaluation of open suture anchor fixation versus interference screw for biceps tenodesis. *Orthopedics*. 2011;34(7):e275–8.
 47. Patzer T, Santo G, Olender GD, Wellmann M, Hurschler C, Schofer MD. Suprapectoral or subpectoral position for biceps tenodesis: biomechanical comparison of four different techniques in both positions. *J Shoulder Elbow Surg*. 2012;21(1):116–25.
 48. Abraham VT, Tan BH, Kumar VP. Systematic review of biceps tenodesis: arthroscopic versus open. *Arthroscopy*. 2016;32(2):365–71.
 49. Werner BC, Lyons ML, Evans CL, Griffin JW, Hart JM, Miller MD, et al. Arthroscopic suprapectoral and open subpectoral biceps tenodesis: a comparison of restoration of length-tension and mechanical strength between techniques. *Arthroscopy*. 2015;31(4):620–7.
 50. Valenti P, Benedetto I, Maqdes A, Lima S, Moraiti C. Relaxed biceps proximal tenodesis: an arthroscopic technique with decreased residual tendon tension. *Arthrosc Tech*. 2014;3(5):e639–41.
 51. Brady PC, Narbona P, Adams CR, Huberty D, Parten P, Hartzler RU, et al. Arthroscopic proximal biceps tenodesis at the articular margin: evaluation of outcomes, complications, and revision rate. *Arthroscopy*. 2015;31(3):470–6.
 52. Gilmer BB, DeMers AM, Guerrero D, Reid JB 3rd, Lubowitz JH, Guttman D. Arthroscopic versus open comparison of long head of biceps tendon visualization and pathology in patients requiring tenodesis. *Arthroscopy*. 2015;31(1):29–34.
 53. Vellios EE, Nazemi AK, Yerasosian MG, Cohen JR, Wang JC, McAllister DR, et al. Demographic trends in arthroscopic and open biceps tenodesis across the United States. *J Shoulder Elbow Surg*. 2015;24(10):e279–85.
 54. Friedman JL, FitzPatrick JL, Rylander LS, Bennett C, Vidal AF, McCarty EC. Biceps tenotomy versus tenodesis in active patients younger than 55 years: is there a difference in strength and outcomes. *Orthop J Sports Med*. 2015;3(2):477–81.