

TENOTOMIA COM OU SEM TENODESE DA CABEÇA LONGA DO BÍCEPS NO REPARO ARTROSCÓPICO DO MANGUITO ROTADOR

TENOTOMY WITH OR WITHOUT TENODESIS OF THE LONG HEAD OF THE BICEPS FOR ARTHROSCOPIC REPAIR OF THE ROTATOR CUFF

Roberto Yukio Ikemoto¹, Paulo Eduardo Pileggi², Joel Murachovsky³, Luís Gustavo Prata Nascimento⁴, Rogerio Bueno Serpone⁴, Eric Strose⁴, Luiz Henrique Almeida Oliveira⁵

RESUMO

Objetivo: Comparação dos resultados funcionais nos pacientes submetidos à tenotomia com ou sem tenodese da CLB associada ao reparo da lesão do manguito rotador por visão artroscópica, com seguimento superior a dois anos. **Método:** Estudo retrospectivo não randomizado, com nível de evidência III, em que foram revisados os prontuários e realizada reavaliação clínica de 77 pacientes com lesão da cabeça longa do bíceps, sendo que 55 foram submetidos à tenotomia sem tenodese e 22 à tenotomia com a tenodese, com seguimento ambulatorial maior que dois anos. Foram avaliados idade, dominância, lado operado, tamanho das lesões classificadas por Gartsman, arco do movimento pré e pós-operatório, presença ou ausência do sinal do Popeye, dor na corredeira bicipital, avaliação segundo a escala *University of California at Los Angeles* e *Elbow Strength Index*. **Resultados:** O UCLA médio total da amostra foi de 16,92 (8 a 25) para 31,45 (13 a 35) ($p < 0,001$). Comparando a variação do UCLA pré com o pós-operatório entre os dois grupos, nos pacientes submetidos à tenotomia com a tenodese esta variação foi de 15,95 e nos pacientes submetidos somente à tenotomia a variação foi de 14,62 ($p = 0,023$). No entanto, não houve significância estatística na comparação entre os grupos quanto à dor na corredeira bicipital, sinal do Popeye e *Elbow Strength Index*. **Conclusão:** O estudo apresentou diferença estatística na variação do UCLA. O grupo em que foi realizada a tenotomia com a tenodese da CLB apresentou melhores resultados funcionais.

Descritores – Bainha Rotadora; Tenotomia; Tenodese; Ossos do Braço

ABSTRACT

Objective: To compare the functional results among patients undergoing tenotomy with or without tenodesis of the long head of the biceps associated with arthroscopic repair of rotator cuff injuries, with a minimum two-year follow-up. **Method:** This was a retrospective non-randomized trial with evidence level III, in which the medical files of 77 patients with lesions of the long head of the biceps were reviewed and clinically reassessed. Among these, 55 patients underwent tenotomy without tenodesis and 22 underwent tenotomy with tenodesis, with outpatient follow-up for at least two years. The age, dominant side, operated side, lesion size using the Gartsman classification, pre and postoperative range of motion, presence or absence of the Popeye sign, pain in the bicipital groove and assessments using the *University of California at Los Angeles (UCLA)* score and the *elbow strength index*. **Results:** The mean UCLA score of the sample went from 16.92 (range: 8 to 25) to 31.45 (range: 13 to 35) ($p < 0.001$). Comparison of the pre and postoperative UCLA scores in the two groups showed that the difference in the group with tenotomy and tenodesis was 15.95 and in the group with tenotomy alone, 14.62 ($p = 0.023$). However, there was no statistical significance in comparing the groups regarding pain in the bicipital groove, Popeye sign or elbow strength index. **Conclusion:** This study showed that the difference in UCLA scores was statistically significant. The group with tenotomy and tenodesis of the long head of the biceps presented better functional results.

Keywords – Rotator Cuff, Tenotomy, Tenodesis, Arm Bones

1 – Professor Doutor; Chefe do Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Ipiranga; Chefe do Grupo de Ombro e Cotovelo do Hospital Ipiranga – São Paulo, SP e da Faculdade de Medicina do ABC – Santo André, SP, Brasil.

2 – Médico Estagiário em Cirurgia do Ombro e Cotovelo da Faculdade de Medicina do ABC – Santo André, SP e Hospital Ipiranga – São Paulo, SP, Brasil.

3 – Professor Doutor; Médico Assistente do Grupo de Ombro e Cotovelo da Faculdade de Medicina do ABC – Santo André, SP.

4 – Mestre em Ortopedia; Médico Assistente do Grupo de Ombro e Cotovelo da Faculdade de Medicina do ABC – Santo André, SP.

5 – Médico Assistente do Grupo de Ombro e Cotovelo da Faculdade de Medicina do ABC – Santo André, SP.

Trabalho realizado pela Disciplina de Doenças do Aparelho Locomotor da Faculdade de Medicina do ABC. Diretor: Prof. Dr. Carlo Milani.

Correspondência: Rua Monte Alegre, 253, 121 – São Caetano do Sul, SP. E-mail: rob.ike@hotmail.com

Trabalho recebido para publicação: 10/01/2012, aceito para publicação: 12/04/2012.

Os autores declaram inexistência de conflito de interesses na realização deste trabalho / *The authors declare that there was no conflict of interest in conducting this work*

Este artigo está disponível online nas versões Português e Inglês nos sites: www.rbo.org.br e www.scielo.br/rbort
This article is available online in Portuguese and English at the websites: www.rbo.org.br and www.scielo.br/rbort

INTRODUÇÃO

O músculo bíceps braquial está localizado no compartimento anterior do braço e é dividido na porção proximal em dois tendões: a cabeça longa do bíceps (CLB) e a cabeça curta do bíceps (CCB). A origem da CCB situa-se no processo coracoide e a da CLB no tubérculo supraglenoidal da escápula. A inserção localiza-se na tuberosidade do rádio e na fásia profunda do antebraço. O tendão da CLB possui forma arredondada, é envolto pela membrana sinovial e atravessa o sulco intertubercular na articulação do úmero proximal. Tem a função depressora da cabeça do úmero na glenoide, realiza a supinação do antebraço e, quando o mesmo encontra-se supinado, realiza a flexão do cotovelo⁽¹⁾.

Durante o reparo do manguito rotador por visão artroscópica, a associação das lesões da cabeça longa do bíceps com comprometimentos menores que 25% foram tratados com desbridamento^(2,3). Porém, não há um consenso nas lesões maiores que 25%, cujas opções são a tenotomia com ou sem tenodese^(4,5).

Ambos os tratamentos mostram resultados clínicos satisfatórios^(5,6). Os autores que defendem somente a tenotomia^(7,8) referem que é um procedimento tecnicamente simples, permite uma reabilitação precoce e resulta na melhora da sintomatologia. Porém, pode levar a alterações biomecânicas, como perda da força de flexão do cotovelo e supinação, além de eventual deformidade estética (sinal do “Popeye”)^(2,9). Outros autores defendem a tenotomia associada à tenodese^(9,10), pelos pacientes apresentarem manutenção da força de flexão e supinação, sem apresentarem o sinal do Popeye.

Alguns cirurgiões adotam os critérios da idade e atividades físicas para escolha do tratamento das lesões da CLB. Consideram somente a tenotomia em pacientes acima de 55 anos de idade e com baixa demanda funcional. Por outro lado, em pacientes abaixo dessa idade ou com atividades laborativas intensas, optam pela tenotomia associada à tenodese^(2,11,12).

O objetivo é a comparação dos resultados funcionais nos pacientes submetidos à tenotomia com ou sem tenodese da CLB associada ao reparo da lesão do manguito rotador por visão artroscópica, com seguimento superior a dois anos.

MÉTODOS

Realizamos um estudo retrospectivo não randomizado com nível de evidência III de 162 pacientes submetidos ao reparo do manguito rotador do ombro por

visão artroscópica, com seguimento ambulatorial maior que dois anos e com lesões na CLB que justificassem a tenotomia com ou sem tenodese.

Os critérios de inclusão foram: lesão do manguito rotador associada à lesão da CLB em que foi realizado o reparo total por visão artroscópica, com seguimento superior a dois anos. Os critérios de exclusão foram: pacientes com seguimento inferior a dois anos, realização de procedimento cirúrgico prévio, lesões parciais, lesões extensas em que não foi possível o reparo total ou quando foi realizado somente o desbridamento.

Dos 162 pacientes, 63 não realizaram o acompanhamento ambulatorial (sete óbitos) e 22 preenchem os critérios de exclusão do estudo, perfazendo um total de 77 pacientes. Cinquenta e cinco pacientes (71,42%) foram submetidos somente à tenotomia e 22 (28,57%) à tenotomia com tenodese.

A tenodese da CLB foi realizada com a sutura do tendão no sulco intertubercular com duas ancoras, superior à inserção do tendão do músculo peitoral maior.

Para comparação funcional do ombro foi utilizada escala *University of California at Los Angeles (UCLA)*⁽¹³⁾. A escala utiliza cinco parâmetros para a avaliação do ombro: dor, função, flexão ativa, força muscular na flexão ativa e satisfação do paciente. São atribuídos pontos para cada critério e a somatória final define o resultado como: ruim (0-20), regular (21-27), bom (28-33) e excelente (34-35). Para a avaliação da força de flexão do cotovelo utilizou-se o *Elbow Strength Index (ESI)*⁽¹⁴⁾. O ESI é a razão da força de flexão do cotovelo do lado comprometido e o lado contralateral, medido pelo dinamômetro portátil digital Kern® modelo CH50K50 com capacidade de 50 quilogramas (kg) e precisão de 50 gramas (g).

Observou-se a correlação entre o lado dominante e o operado no total dos pacientes estudados. Também foi avaliado se houve um aumento no arco de movimento (elevação, rotação medial e lateral) após realização do procedimento cirúrgico.

A classificação das lesões do manguito rotador foi realizada durante o procedimento artroscópico e definidas como “lesões pequenas” (pequenas e médias) ou “lesões grandes” (grandes e extensas), segundo a classificação de Gartsman⁽¹⁵⁾. Avaliou-se a relação entre o tamanho das lesões com os parâmetros ESI e UCLA pré-operatório.

Os parâmetros para avaliação comparativa entre os grupos foram: idade, tempo de seguimento ambulatorial, dor no sulco intertubercular, ESI, presença ou ausência do sinal do Popeye e variação do UCLA (pré e pós-operatório).

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Na análise estatística adotamos o nível de significância de 5% (0,05) para a aplicação dos testes estatísticos. Usamos o programa SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) em sua versão 19.0.

Para verificar se há relação estatística entre a dominância e o lado operado, aplicou-se o teste exato de Fisher. Na comparação entre a avaliação pré e pós-operatória do próprio paciente, aplicamos o teste dos postos sinalizados de Wilcoxon nas variáveis: UCLA, ADM e ESI. Para comparação entre os subtipos das lesões (pequenas e grandes) para as variáveis ESI e UCLA pré-operatório, aplicamos o teste de Mann-Whitney.

Na avaliação entre os grupos, utilizamos o teste exato de Fisher para comparação das variáveis: dor na corredeira bicipital e presença ou ausência do sinal do Popeye. Para idade, tempo de seguimento ambulatorial, ESI e UCLA, foi utilizado o teste de Mann-Whitney.

RESULTADOS

Em 56 (72,72%) pacientes, o lado operado foi o dominante e em 21 (27,28%), o lado operado não era o dominante. Na análise, houve significância estatística entre o lado operado e a dominância do paciente ($p = 0,005$).

Com relação à variação da ADM pré para pós-operatória de todos os pacientes da amostra, a elevação média do ombro foi de 137,73° (variação de 60° a 160°) para 155,78° (variação de 90° a 160°) ($p < 0,01$), a rotação lateral foi de 53,70° (variação de 20° a 80°) para 61,04° (variação de 30° a 80°) ($p < 0,01$) e a rotação medial foi de T12 (variação do trocanter maior do fêmur proximal a T5) para T10 (variação do trocanter maior do fêmur proximal a T5) ($p = 0,05$). O aumento nos valores de todos os parâmetros foi estatisticamente significativo (Tabela 1).

Em 27 pacientes submetidos à tenotomia sem tenodese foram classificadas como lesões pequenas e em 28 como lesões grandes. Já nos pacientes submetidos à tenotomia com tenodese, 10 foram classificadas como lesões pequenas e 12 como lesões grandes. Estes

Tabela 1 – Exame clínico pré-operatório *versus* pós-operatório do paciente.

Elevação pré	Elevação pós	p
137,73	155,78	< 0,01
Rotação lateral pré	Rotação lateral pós	
53,7	61,04	< 0,01
Rotação medial pré	Rotação medial pós	
T 12	T 10	0,05

resultados promoveram avaliações comparativas para o índice de ESI conforme o tamanho das lesões entre os grupos (Tabela 2). Não houve significância estatística entre ESI e tamanho das lesões.

Correlacionou-se o tamanho das lesões com a média do UCLA pré-operatório. Os pacientes com lesões classificadas como pequenas tiveram um UCLA pré médio de 16,62 (8 a 24) e os classificados como lesões grandes tiveram um UCLA pré médio de 17,2 (9 a 25) ($p = 0,659$). Não houve diferença estatisticamente significativa entre o tamanho da lesão e o UCLA pré-operatório (Tabela 3).

A média de idade dos pacientes do grupo submetido somente à tenotomia foi de 58,05 anos (46 a 81) e do grupo com tenotomia e tenodese foi de 58,18 anos (46 a 66). O tempo médio de seguimento ambulatorial no grupo da tenotomia sem tenodese foi de 41,84 meses (26 a 66) e no grupo da tenotomia com tenodese foi de 45,36 meses (24 a 76) (Tabela 4). Comparando idade (anos) e tempo de seguimento ambulatorial (meses) entre os grupos, não evidenciamos significância estatística.

Três pacientes no grupo submetido à tenotomia com tenodese (13,6%) e três pacientes no grupo da tenotomia com tenodese (5,5%) se queixaram de dor à flexão ativa do cotovelo contra resistência e dor à palpação na corredeira do bicipital ($p = 0,345$). A média do ESI foi de 0,98 no grupo de tenotomia com tenodese e 0,96 no grupo somente com tenotomia ($p = 0,955$). No grupo

Tabela 2 – Comparação entre tamanho das lesões e a força muscular entre os grupos.

Variável	Grupo	Lesão	N	Média ESI	p
Elbow Strength Index	Tenotomia	Pequena	27	0,91	= 0,270
		Grande	28	1,01	
		Total	55	0,96	
	Tenodese	Pequena	10	0,98	> 0,999
		Grande	12	0,98	
		Total	22	0,98	

Tabela 3 – Comparação entre o tamanho da lesão e o UCLA pré-operatório.

	Lesões grandes	Lesões pequenas	p
Tenotomia	28	27	= 0,659
Tenodese	12	10	
UCLA	17,2	16,62	

Tabela 4 – Idade dos pacientes (anos) e seguimento ambulatorial (meses).

	Tenotomia	Tenodese	p
Média de idade	58,05	58,18	= 0,635
Média de seguimento pós-operatório	41,84	45,36	= 0,343
Total de pacientes	56	21	77

da tenotomia com tenodese, dois pacientes (9,10%) tiveram sinal do Popeye positivo, enquanto 12 pacientes (21,80%) apresentaram no grupo somente com tenotomia ($p = 0,327$). Não houve significância estatística entre os grupos nos parâmetros acima analisados (Tabela 5).

O UCLA médio total da amostra foi de 16,92 (8 a 25) para 31,45 (13 a 35) ($p < 0,001$). Comparando a variação do UCLA pré com o pós-operatório entre os dois grupos, nos pacientes submetidos à tenotomia com tenodese esta variação foi de 15,95 e nos pacientes submetidos somente à tenotomia a variação foi de 14,62 ($p = 0,023$). Este resultado foi estatisticamente significativo (Tabela 6).

Houve relação entre dominância e o lado operado do paciente e aumento da amplitude de movimento após o procedimento cirúrgico. Não obtivemos diferenças estatisticamente significativas nos grupos submetidos somente à tenotomia ou à tenotomia com tenodese nos parâmetros: dor à palpação do sulco do bíceps, sinal do Popeye e ESI. Os pacientes submetidos à tenotomia com tenodese tiveram um aumento do UCLA pré para pós-operatório mais significativo do que os pacientes submetidos somente à tenotomia.

Tabela 5 – Comparação entre tenotomia e tenodese nos parâmetros: dor na corredeira bicipital, sinal do Popeye e ESI.

	Dor	Sinal do Popeye	ESI
Tenotomia	3 (5,5%)	12 (21,8%)	0,96
Tenodese	3 (13,6%)	2 (9,8%)	0,98
p	0,345	0,327	0,955

Tabela 6 – Comparação entre o aumento do valor do UCLA por grupo estudado.

	Aumento do UCLA	
Médio	14,53	
Tenotomia	14,62	p = 0,023
Tenodese	15,95	

DISCUSSÃO

Clinicamente, os pacientes com lesão da CLB podem ter dor à palpação do sulco intertubercular ou em atividades acima do nível da cabeça, apresentar os testes de Yergason's, Speed e O'Brian positivos^(16,17). Tais lesões, quando não tratadas ou não diagnosticadas, são causas comuns de dor e disfunção do ombro no pós-operatório do reparo artroscópico do manguito rotador.

Eakin *et al*⁽¹⁸⁾ descreveram três situações de lesões da CLB que, quando presentes, tornam a intervenção cirúrgica o método terapêutico mais adequado. São elas: tendinopatia, subluxação medial do tendão da CLB,

lesão SLAP degenerativa e instável. Atualmente não há nenhum consenso na literatura que defina qual procedimento é o mais adequado no manejo das lesões da CLB durante o reparo do manguito rotador⁽¹⁹⁾.

Avaliamos a relação entre o tamanho das lesões durante o reparo do manguito rotador sob visão artroscópica e o ESI. Evidenciamos que não houve resultado estatisticamente significativo. Não encontramos estudos na literatura que realizaram análise semelhante.

São descritos índices de insucesso no procedimento da tenotomia com tenodese que variam de 5 a 48%^(20,21), já com a realização somente da tenotomia a variação foi de 13 a 35%^(7,11).

Ambos os procedimentos produzem um índice semelhante de bons e excelentes resultados, variando entre 40%⁽²²⁾ e 93%⁽¹⁰⁾ naqueles submetidos à tenotomia com tenodese, enquanto naqueles quando realizados somente tenotomia, houve variação entre 65%⁽¹¹⁾ e 90%⁽⁷⁾.

Em nosso estudo, os pacientes apresentaram bons resultados clínicos, pois tiveram um aumento do arco de movimento e da escala UCLA no pós-operatório.

O tratamento pode ser baseado na idade, no sexo e nas atividades físicas exercidas pelo paciente⁽²²⁾. Alguns autores defendem somente a tenotomia^(7,8,11), um procedimento tecnicamente simples, promove uma rápida reabilitação pós-operatória^(23,24) e o retorno às atividades precocemente^(20,25). Porém, pode levar a algumas implicações ao músculo bíceps e alterações biomecânicas no cotovelo⁽⁹⁾. Outros autores defendem a tenotomia com a tenodese^(9,10) por prevenir eventuais deformidades estéticas (sinal do Popeye) e pela manutenção da força de flexão do cotovelo e supinação do antebraço⁽²⁾. Não avaliamos o tempo de reabilitação dos pacientes e o retorno para as atividades diárias.

Hawkins *et al*⁽²⁶⁾ estudaram a força de flexão do cotovelo e supinação do antebraço em três grupos diferentes. O primeiro grupo foi submetido somente à tenotomia, o segundo à tenotomia com tenodese e o terceiro foi o grupo controle (pacientes não submetidos à tenotomia com ou sem tenodese). Não foi encontrada nenhuma diferença estatística entre os grupos nos parâmetros de força avaliados. Tal fato sugere que não há perda de força muscular perceptível após tenotomia com ou sem a tenodese. Em nosso estudo, a análise estatística comparando os valores do ESI dos pacientes do grupo da tenotomia sem tenodese com os pacientes do grupo da tenotomia com tenodese também não mostrou diferenças estatisticamente significativas ($p = 0,955$). Entretanto, outros estudos não demonstraram os mesmos resultados, com perdas de até 40% da força de supinação do antebraço

após tenotomia sem tenodese^(5,23). Não avaliamos a força de supinação para efeito comparativo.

Boileau *et al*⁽²⁷⁾ compararam grupos de pacientes submetidos à tenotomia sem tenodese com pacientes submetidos somente à tenodese em uma amostra de pacientes com lesões irreparáveis do manguito rotador e não encontraram diferenças estatísticas, avaliando o escore de Constant e Murley⁽²⁸⁾ e dor no sulco intertubercular. Assim como Boileau *et al*⁽²⁷⁾, em nosso estudo também não houve diferença estatística entre os dois grupos em relação à dor à palpação do sulco intertubercular. Porém, os pacientes do grupo da tenotomia com tenodese tiveram um aumento do UCLA estatisticamente superior aos pacientes do grupo da tenotomia sem a tenodese. Checchia *et al*⁽²⁹⁾ apresentam bons resultados com a tenotomia seguida da tenodese em seus casos segundo a escala de UCLA. Não foi encontrada, em nossos resultados, diferença de significância estatística com relação ao sinal do Popeye. Almeida *et al*⁽³⁰⁾

encontraram, em 35,1%, esta deformidade em pacientes submetidos à tenotomia isolada por via artroscópica.

CONCLUSÃO

Na comparação entre os pacientes submetidos à tenotomia com ou sem tenodese da CLB associada ao reparo do manguito rotador sob visão artroscópica, os resultados encontrados foram semelhantes quanto ao sinal do Popeye, ESI e dor à palpação no sulco intertubercular. Porém, a variação da escala UCLA pré para pós-operatório foi maior nos pacientes submetidos à tenotomia com tenodese.

Os resultados funcionais foram melhores nos pacientes submetidos à tenotomia com tenodese da CLB durante o reparo artroscópico do manguito rotador. No entanto, vale ressaltar que os pacientes submetidos à tenotomia sem a tenodese da CLB também apresentaram bons resultados clínicos.

REFERÊNCIAS

- Roukoz S, Naccache N, Sleilaty G. The role of the musculocutaneous and radial nerves in elbow flexion and forearm supination: a biomechanical study. *J Hand Surg Eur.* 2008;33(2):201-4.
- Ahmad CS, ElAttrache NS. Arthroscopic biceps tenodesis. *Orthop Clin North Am.* 2003;34(4):499-506.
- Sethi N, Wright R, Yamaguchi K. Disorders of the long head of the biceps tendon. *J Shoulder Elbow Surg.* 1999;8(6):644-54.
- Barber FA, Field LD, Ryu RK. Biceps tendon and superior labrum injuries: decision making. *Instr Course Lect.* 2008;57:527-38.
- Maynou C, Mehdi N, Cassagnaud X, Audebert S, Mestdagh H. [Clinical results of arthroscopic tenotomy of the long head of the biceps brachii in full thickness tears of the rotator cuff without repair: 40 cases]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2005;91(4):300-6.
- Murthi AM, Vosburgh CL, Neviasser TJ. The incidence of pathologic changes of the long head of the biceps tendon. *J Shoulder Elbow Surg.* 2000;9(5):382-5.
- Gill TJ, McIrvine E, Mair SD, Hawkins RJ. Results of biceps tenotomy for treatment of pathology of the long head of the biceps brachii. *J Shoulder Elbow Surg.* 2001;10(3):247-9.
- 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.
- Berlemann U, Bayley I. Tenodesis of the long head of biceps brachii in the painful shoulder: improving results in the long term. *J Shoulder Elbow Surg.* 1995;4(6):429-35.
- 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.
- Kelly AM, Drakos MC, Fealy S, Taylor SA, O'Brien SJ. Arthroscopic release of the long head of the biceps tendon: functional outcome and clinical results. *Am J Sports Med.* 2005;33(2):208-13.
- Ahrens PM, Boileau P. The long head of biceps and associated tendinopathy. *J Bone Joint Surg Br.* 2007;89(8):1001-9.
- Ellman H, Hanker G, Bayer M. Repair of the rotator cuff. End-result study of factors influencing reconstruction. *J Bone Joint Surg Am.* 1986;68(8):1136-44.
- Koh KH, Ahn JH, Kim SM, Yoo JC. Treatment of biceps tendon lesions in the setting of rotator cuff tears: prospective cohort study of tenotomy versus tenodesis. *Am J Sports Med.* 2010;38(8):1584-90.
- Ellman H, Garstman GM. Arthroscopic shoulder surgery and related procedures. Philadelphia: Lea & Febiger; 1993.
- Hitchcock HH, Bechtol CO. Painful shoulder: observations on role of tendon of long head of the biceps brachii in its causation. *J Bone Joint Surg.* 1948;30(2):263-73. Disponível em: <http://jbsj.org/data/Journals/JBJS/34/263.pdf>. Acessado em: 2011 (Sep 27).
- Yergason RM. Supination sign. *J Bone Joint Surg.* 1931;13(1):160. Disponível em: <http://jbsj.org/data/Journals/JBJS/249/160.pdf>. Acessado em: 2011 (Sep 27).
- Eakin CL, Faber KJ, Hawkins RJ, Hovis WD. Biceps tendon disorders in athletes. *J Am Acad Orthop Surg.* 1999;7(5):300-10.
- 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.
- Boileau P, Krishnan SG, Coste JS, Walch G. Arthroscopic biceps tenodesis: a new technique using bioabsorbable interface screw fixation. *Arthroscopy.* 2002;18(9):1002-12.
- Becker DA, Cofield RH. Tenodesis of the long head of biceps brachii for chronic bicipital tendonitis. Long-term results. *J Bone Joint Surg Am.* 1989;71(3):376-81.
- Lam F, Mok D. Treatment of the painful biceps tendon - Tenotomy or tenodesis? *Current Orthopaedics.* 2006;20:370-75. Disponível em: <http://www.shoulderspecialist.org/pdf/treatment%20of%20the%20painful%20biceps%20tendon.pdf>. Acessado em: 2011 (Sep 27).
- 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.
- Neviaser TJ, Neviaser RJ, Neviaser JS, Neviaser JS. The four-in-one arthroplasty for the painful arc syndrome. *Clin Orthop Relat Res.* 1982;(163):107-12.
- Franceschi F, Longo UG, Ruzzini L, Rizzello G, Maffulli N, Denaro V. No advantages in repairing a type II superior labrum anterior and posterior (SLAP) lesion when associated with rotator cuff repair in patients over age 50: a randomized controlled trial. *Am J Sports Med.* 2008;36(2):247-53.
- Hawkins RJ, Shank J, Kissenberth MJ, et al. A comparison of forearm supination and elbow flexion strength in patients with either long head of the biceps tenotomy or tenodesis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2007;16(2):e64. Disponível em: [http://www.jshoulderelbow.org/article/S1058-2746\(07\)00111-5/fulltext](http://www.jshoulderelbow.org/article/S1058-2746(07)00111-5/fulltext). Acessado em: 2011 (Sep 28).
- 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.
- Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res.* 1987;(214):160-4.
- Checchia SL, Santos PD, Miyazaki AN, Fregoneze M, Silva LA, Leite FSF, et al. Avaliação dos resultados da tenodesis artroscópica do biceps, utilizando-se parafuso de interferência bioabsorvível. *Rev Bras Ortop.* 2007;42(8): 237-43.
- Almeida A, Roveda G, Valin MR, Almeida MC, Agostini AP, Sheifler C. Avaliação da deformidade estética após a tenotomia da cabeça longa do biceps na artroscopia do ombro. *Rev Bras Ortop.* 2008;43(7):271-8.