

# FORTALECIMENTO DO BÍCEPS BRAQUIAL NOS PROTOCOLOS DE REABILITAÇÃO DAS TENDINOPATIAS DO MANGUITO ROTADOR: REVISÃO DA LITERATURA

*Strengthening of the biceps brachii in the rotator cuff  
tendinopathy rehabilitation protocols: Literature Review*

Carlos Eduardo Oliveira e Silva<sup>1</sup>, Thiago Domingues Stocco<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>Universidade Santo Amaro (UNISA), São Paulo, Brasil

<sup>2</sup>Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), São Paulo, Brazil

## **Autor para correspondência:**

Prof. Me. Thiago Domingues Stocco.

R. Prof. Enéas de Siqueira Neto, 340,

São Paulo - SP, 04829-300

Tel: +5511995603951

E-mail: [tdstocco@live.com](mailto:tdstocco@live.com) e [tstocco@prof.unisa.br](mailto:tstocco@prof.unisa.br)

## **RESUMO**

**Introdução:** Dentre as patologias do ombro, a lesão do Manguito Rotador (MR) é uma das mais comuns e a causa frequente de dor crônica e perda da função do ombro. Acredita-se que a ruptura do MR tem direta relação com a cabeça longa do bíceps braquial (BB), uma vez que esse músculo deprime a cabeça do úmero durante os movimentos de elevação do braço. Existem evidências de que o BB tem funções semelhantes às dos estabilizadores da articulação glenoumeral e que o seu papel aumenta à medida que a estabilidade do ombro diminui. Ainda, em ombros com maciça ruptura de MR, é sugerido que o BB possa substituir parte da função. Portanto, deve-se considerar o fortalecimento do BB durante os programas de reabilitação para lesões do ombro, principalmente as que envolvem

o MR. **Objetivos:** Dessa forma, o objetivo dessa revisão foi analisar na literatura atual os protocolos de reabilitação das tendinopatias do MR, e verificar se o fortalecimento do BB é adicionado dentro dos programas de reabilitação. **Metodologia:** Para tanto, foram utilizados artigos originais que descreviam protocolos de tratamento e que abordavam o tratamento conservador e pós-cirúrgico de lesões no MR, nos idiomas português e inglês, indexados nas bases de dados, Medline, Lilacs e Scielo, produzidos no período de 2014 a 2019, através das palavras-chave: Fisioterapia; Manguito Rotador; Reabilitação. **Resultados e Discussão:** A pesquisa resultou em um total de cinco artigos selecionados, dos quais quatro abordam o tratamento pós-cirúrgico e um o tratamento conservador de lesões do manguito rotador. Somente um dos trabalhos inclui o fortalecimento do bíceps braquial dentro do seu protocolo de reabilitação, entretanto, nenhuma ênfase é dada sobre esse importante músculo. Ainda, nenhum estudo comparou os resultados do tratamento com ou sem a inclusão do bíceps braquial no programa de reabilitação. **Conclusão:** No entanto, embora exista evidências da função do BB, apenas um estudo apresentou seu fortalecimento no protocolo, ainda que nenhuma ênfase dada sobre esse importante músculo. Dessa forma, esse tema merece o foco em novos estudos, afim de evidenciar com clareza seu benefício.

**Palavras-Chave:** Fisioterapia; Manguito Rotador; Reabilitação.

## ► ABSTRACT

**Introduction:** Among shoulder disorders, Rotator Cuff (RC) injury is one of the most common and the frequent cause of chronic pain and loss of shoulder function. The rupture of the RC is believed to be directly related to the long head of the biceps brachii (BB), since this muscle depresses the humeral head during arm lift movements. There is evidence that BB has functions similar to those of the glenohumeral joint stabilizers

and that its role increases as shoulder stability decreases. Also, in shoulders with massive RC rupture, it is suggested that BB may replace part of the function. Therefore, consideration should be given to strengthening BB during shoulder injury rehabilitation programs, especially those involving the RC. **Objectives:** Thus, the objective of this review was to analyze in the current literature the protocols for rehabilitation of tendinopathies of the RC, and to verify if the strengthening of BB is added within the rehabilitation programs. **Methodology:** Original articles describing treatment protocols and addressing conservative and postoperative treatment of lesions in the MR, in Portuguese and English, indexed in the databases Medline, Lilacs and Scielo, produced during the period, were used from 2014 to 2019, through the keywords: Physiotherapy; Rotator cuff; Rehabilitation. **Results and Discussion:** The research resulted in a total of five selected articles, four of which address postoperative treatment and one conservative treatment of rotator cuff injuries. Only one work includes strengthening the biceps brachii within its rehabilitation protocol, however, no emphasis is placed on this important muscle. Still, no study has compared treatment outcomes with or without the inclusion of the biceps brachii in the rehabilitation program. **Conclusion:** However, although there is evidence of BB function, only one study showed its strength in the protocol, although no emphasis is given on this important muscle. Thus, this theme deserves the focus in new studies, in order to clearly highlight its benefit.

**Keywords:** Physiotherapy; Rotator cuff; Rehabilitation.

## ► 1 INTRODUÇÃO

O Manguito Rotador (MR) é composto por um grupo de quatro músculos e seus tendões que envolvem a cabeça umeral. Todos eles se originam na escápula e exceto o subescapular que se insere na tuberosidade menor, os

outros três (supraespinhal, infraespinhal e redondo menor) tem sua inserção na tuberosidade maior do úmero. Esse grupo de músculos tem a função de estabilizar a cabeça do úmero na cavidade glenoidal, exigindo um aumento da força para causar a translação da cabeça do úmero, e auxilia na elevação e rotação do úmero garantindo assim que o movimento ocorra em torno de um eixo fisiológico<sup>1-5</sup>.

Foi demonstrado que as lesões do MR causam dor significativa, além de incapacidades que diminuem o desempenho e prejudicam as atividades de vida diária (AVDs), reduzem a qualidade de vida relacionada a saúde, aumenta o absenteísmo e eleva o uso dos recursos de saúde<sup>6-9</sup>.

A disfunção ou ruptura do manguito rotador provocam uma migração superior da cabeça do úmero, além de sua translação anormal na cavidade glenoidal durante o movimento de abdução do ombro. As formações de osteófitos na tuberosidade maior do úmero, no acrômio e na glenóide podem aparecer como achados radiográficos em pacientes com essa lesão<sup>10,11</sup>

As lesões do MR podem ser classificadas em aguda ou crônica. As agudas ou traumáticas são menos comuns e são suspeitadas quando o paciente mais jovem apresenta dor e disfunção após um evento traumático antecedente. As crônicas ou atraumáticas são mais comuns e é provavelmente o resultado de um processo degenerativo. Essa que pode ser assintomática ou pode apresentar um início insidioso dos sintomas em adultos idosos<sup>12,13</sup>.

A prevalência de anormalidades do manguito rotador mostrou aumentar significativamente de 9,7% em pacientes com menos de 20 anos de idade para 62% em pacientes com 80 anos de idade ou mais<sup>14</sup>.

Existem diversas opções de tratamento para lesões do MR, incluindo abordagens conservadoras e cirúrgicas<sup>15</sup>. No entanto ainda permanecem controvérsias quanto ao tratamento adequado para ruptura do manguito rotador. Um melhor entendimento das alterações funcionais associado a patologia podem ajudar na seleção do tratamento, que podem variar de conservador que incluem exercícios específicos, eletroterapia, acupuntura, terapia manual, terapia por injeções, até a reparação cirúrgica<sup>16,17</sup>

Em ombros com maciça ruptura, a cabeça longa do bíceps muitas vezes apresenta alargamento e hipertrofia, sugerindo uma substituição do bíceps braquial para função do déficit causado pela lesão do manguito<sup>18</sup>.

Embora o musculo bíceps braquial seja geralmente classificado como supinador de antebraço e flexor de braço, ele atravessa a articulação glenoumeral, e exerce uma importante função de depressão da cabeça do úmero<sup>19,20</sup>. A cabeça longa do bíceps braquial mostrou diminuir a translação superior da cabeça do úmero, especialmente nos ombros com a glenoumeral superior patologicamente, aumentando a translação devido à tendinopatia do MR<sup>19,21-23</sup>. Ainda, a contração do bíceps deprime a cabeça do úmero tanto em ombros normais quanto em lesões do MR, e que esse efeito é ainda maior no grupo das rupturas. Conseqüentemente, a contração ativa do bíceps braquial pode compensar a função depressora de um MR deficiente<sup>22</sup>.

Ambas as cabeças do bíceps braquial demonstraram ter uma função estabilizadora na resistência ao deslocamento anterior da cabeça umeral, e, portanto, deve-se considerar o fortalecimento do bíceps durante os programas de reabilitação para instabilidade anterior crônica do ombro<sup>24</sup>.

Neste contexto, a hipótese desse estudo é que os protocolos de reabilitação das tendinopatias do manguito rotador, tendo evidências científicas, utilizem o fortalecimento do bíceps braquial dentro dos programas de reabilitação. Dessa forma, o objetivo do estudo foi analisar na literatura atual os protocolos de reabilitação das tendinopatias do manguito rotador, e verificar se o fortalecimento do bíceps braquial é adicionado dentro do programa de fisioterapia, tanto no tratamento conservador quanto no pós-cirúrgico.

## ► 2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão bibliográfica, na qual foram utilizados artigos científicos, publicados pelas bases de dados, *Medline*, *Lilacs* e *Scielo*, produzidos no período de 2014 a 2019, no idioma inglês e português. Foram utilizadas as combinações dos termos: Fisioterapia; Manguito Rotador; Reabilitação.

A idade dos pacientes, gênero, fatores psicossociais e socioculturais, não foram analisados por esta revisão, por tanto, não interferem na seleção dos artigos.

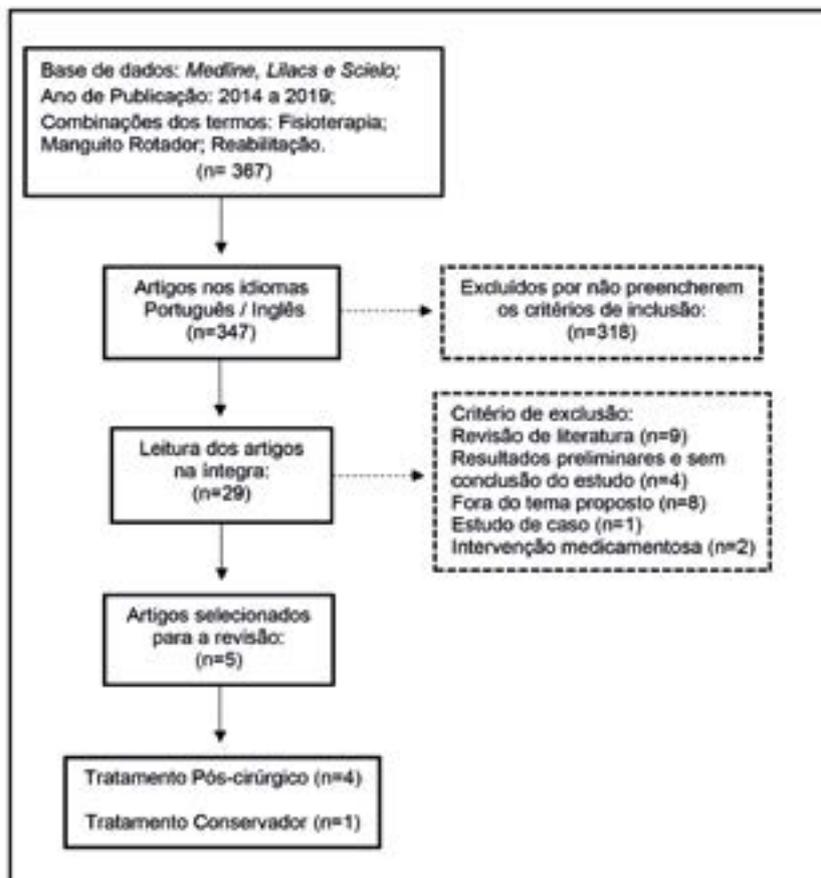
Como critério de inclusão foram selecionados ensaios clínicos que descreviam protocolos de tratamento e que abordavam o tratamento conservador e pós-cirúrgico de lesões no manguito rotador.

Quanto aos critérios de exclusão, foram desconsiderados artigos que não apresentavam protocolo de tratamento, estudos de caso, artigos de revisão de literatura, intervenções medicamentosas e que não estivessem de acordo com o tema proposto.

A pesquisa foi realizada em outubro de 2019.

Quanto aos critérios de elegibilidade, estão representados na Figura 1.

**Figura 1:** Fluxograma do processo de seleção dos artigos.



## ► 3. RESULTADOS

Foram identificados, primeiramente, a partir do fluxograma apresentado na (Figura 1) 367 artigos. Destes artigos, 347 foram elegíveis aos idiomas estabelecidos para a pesquisa. Dentro dos critérios de inclusão e exclusão, 29 artigos foram selecionados para uma revisão criteriosa em que os textos foram analisados na íntegra. Após esta análise, um total de 24 artigos, foram excluídos, dos quais, possuíam intervenções medicamentosas (n=2), revisão de literatura (n=9), fora do tema proposto (n=8), estudo de caso (n=1) e artigos com resultados preliminares e sem conclusão do estudo (n=4).

A pesquisa resultou em um total de cinco artigos selecionados, dos quais quatro abordam o tratamento pós-cirúrgico e um o tratamento conservador. Os artigos selecionados estão apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Resumo dos artigos selecionados para revisão.

Autor	Tempo de Reabilitação	Tamanho da amostra	Tipo de Lesão do Manguito Rotador	Conservador/ Pós Cirúrgico	Inclusão do Fortalecimento do Bíceps Braquial?
Keener <i>et al</i> <sup>25</sup> , 2014	4-6 meses	124	Ruptura Total	Pós-cirúrgico	Não
DÜzgun <i>et al</i> <sup>6</sup> , 2014	6 Meses	40	Ruptura Total	Pós-cirúrgico	Não
Piitulainen <i>et al</i> <sup>7</sup> , 2015	12 Meses	67	Ruptura Total	Pós-cirúrgico	Sim

Baumgarten <i>et al</i> <sup>28</sup> , 2016	12 Meses	53	Ruptura Parcial	Pós-cirúrgico	Não
Heron <i>et al</i> <sup>29</sup> , 2017	-	120	Ruptura Parcial	Conservador	Não

## ► 4. DISCUSSÃO

O presente estudo teve como principal objetivo, analisar os protocolos de reabilitação das tendinopatias do manguito rotador, e verificar se algum trabalho específico no músculo bíceps braquial é adicionada a esses protocolos.

O estudo, mostra que, embora exista evidências na literatura sobre o efeito benéfico do fortalecimento do bíceps braquial e da sua função como estabilizador da articulação glenoumeral, somente um estudo apresentou seu fortalecimento, porém sem esclarecer o seu propósito.

Em relação aos protocolos de tratamento, embora alguns estudos referentes ao tema tenham apresentado bons resultados, ainda há divergências quanto ao tipo de tratamento.

Neste quesito, no que diz respeito ao tempo de tratamento das tendinopatias do manguito rotador, a literatura ainda não entrou em um consenso comum, apresentando algumas diferenças entre os trabalhos publicados.

Keener *et al*<sup>25</sup> apresentaram um programa de reabilitação no pós-operatório entre quatro e seis meses, que iria depender do progresso individual. Não tão diferente Düzgün *et al*<sup>26</sup> apresentaram um programa para o tratamento pós-operatório de seis meses. Em contrapartida Piitulainen *et al*<sup>27</sup> mean age 54 years e Baumgarten *et al*<sup>28</sup> apresentaram um protocolo de tratamento mais extenso, totalizando doze meses de

intervenção também em um tratamento pós-operatório. Heron. *et al*<sup>29</sup> em um programa de tratamento conservador não relataram o tempo de tratamento em seu estudo.

Entre os protocolos analisados, e as intervenções realizadas, a inclusão do fortalecimento do bíceps braquial dentro dos programas de reabilitação, apenas Piitulainen *et al*<sup>27</sup> mean age 54 years apresentaram em seu protocolo o fortalecimento do bíceps braquial. O fortalecimento do bíceps foi adicionado ao protocolo aos dois meses de tratamento, porém, os autores não esclareceram o propósito da sua inclusão. Kido *et al*<sup>22</sup>, em seu estudo documentaram maiores posições da cabeça do úmero em pacientes com ruptura do manguito rotador sem contração do bíceps. Neste estudo, a cabeça umeral diminuiu significativamente em diferentes ângulos de abdução quando o músculo bíceps foi ativado em um modelo radiográfico. Os autores concluíram que a cabeça longa do bíceps braquial tem uma função depressora ativa da cabeça do úmero. Em quatro protocolos analisados<sup>25,26,28,29</sup>, o fortalecimento do bíceps braquial não houve sua inclusão no programa de reabilitação, e os autores não descreveram por quais motivos não foi adicionado, já que a literatura mostra que existem evidências que descrevem os benefícios do seu fortalecimento e a relação do bíceps braquial com a estabilização da articulação glenoumeral. Em um estudo cadavérico realizado por Itoi *et al*<sup>24</sup>, que concluíram que a cabeça longa e a cabeça curta do bíceps braquial têm funções semelhantes às dos estabilizadores anteriores da articulação glenoumeral, e que o seu papel aumenta à medida que a estabilidade do ombro diminui. Ambas as cabeças do bíceps braquial demonstraram ter uma função estabilizadora na resistência ao deslocamento anterior da cabeça umeral, e, portanto, deve-se considerar o fortalecimento do bíceps durante os programas de reabilitação. Landin *et al*<sup>30</sup> em uma revisão recente sobre as ações do bíceps braquial no ombro, com base nas evidências atuais, descrevem que os exercícios planejados para reabilitar o ombro devem envolver a elevação de baixo nível, o que pode aumentar o papel dinâmico da cabeça longa do bíceps braquial na estabilização da articulação quando elevado a 30° ou

menos. Além disso, incorporar contrações excêntricas através da menor amplitude de elevação seria apropriado.

Embora a literatura descreva que uma das funções importantes da cabeça longa do bíceps é estabilizar a cabeça do úmero na glenóide<sup>19</sup>, os protocolos<sup>25,27,28</sup> mantiveram como critério de inclusão ao estudo, a tenodese ou a tenotomia do bíceps braquial, uma vez que esse procedimento é utilizado concomitante em cirurgias reparadoras das tendinopatias do manguito rotador. Porém em conclusão ao seu estudo, Kumar *et al*<sup>19</sup>, relatam que a retirada do segmento intra-articular do tendão do bíceps braquial em procedimentos cirúrgicos do ombro podem produzir instabilidade e disfunção. Su *et al*<sup>31</sup> ainda salientaram que realizar a tenotomia ou tenodese do bíceps, em ombros com tendinopatia do manguito rotador embora melhore a dor, podem haver consequências biomecânicas.

## ► 5. CONCLUSÃO

Em conclusão, o presente estudo mostrou que, na literatura atual os protocolos de reabilitação das tendinopatias do manguito rotador não estabelecem um procedimento padrão e que a inclusão do fortalecimento do bíceps braquial não é adicionada na grande maioria dos protocolos, e, portanto, seus benefícios não são evidenciados de acordo com a literatura. Dessa forma mais estudos referentes ao proposto devem ser realizados, afim de estabelecer um protocolo padrão e esclarecer os benefícios do fortalecimento do bíceps braquial quando adicionado a um protocolo de reabilitação das tendinopatias do manguito rotador.

### *Conflito de interesses*

Os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este trabalho.

## ► REFERÊNCIAS

1. POPPEN NK, WALKER PS. Forces at the Glenohumeral Joint in Abduction. *Clin Orthop Relat Res* 1978; 165–70.
2. Matsen FA, Harryman DT, Sidles JA. Mechanics of glenohumeral instability. *Clin Sports Med* 1991; 10: 783–8.
3. Jobe FW, Pink M. Classification and Treatment of Shoulder Dysfunction in the Overhead Athlete. *J Orthop Sport Phys Ther* 1993; 18: 427–432.
4. Keating JF, Waterworth P, Shaw-Dunn J, et al. The relative strengths of the rotator cuff muscles. A cadaver study. *J Bone Joint Surg Br* 1993; 75: 137–40.
5. Ainsworth R. Physiotherapy rehabilitation in patients with massive, irreparable rotator cuff tears. *Musculoskeletal Care* 2006; 4: 140–151.
6. Bennell K, Coburn S, Wee E, et al. Efficacy and cost-effectiveness of a physiotherapy program for chronic rotator cuff pathology: a protocol for a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord* 2007; 8: 86.
7. Smith KL, Harryman DT, Antoniou J, et al. A prospective, multipractice study of shoulder function and health status in patients with documented rotator cuff tears. *J Shoulder Elb Surg* 2000; 9: 395–402.
8. Roquelaure Y, Mariel J, Fanello S, et al. Active epidemiological surveillance of musculoskeletal disorders in a shoe factory. *Occup Environ Med* 2002; 59: 452–8.
9. Gartsman GM, Brinker MR, Khan M, et al. Self-assessment of general health status in patients with five common shoulder conditions. *J shoulder Elb Surg* 1998; 7: 228–37.
10. Sano A, Itoi E, Konno N, et al. Cystic changes of the humeral head on MR imaging. Relation to age and cuff-tears. *Acta Orthop Scand* 1998; 69: 397–400.

11. Poppen NK, Walker PS. Normal and abnormal motion of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am* 1976; 58: 195–201.
12. White JJE, Titchener AG, Fakis A, et al. An epidemiological study of rotator cuff pathology using The Health Improvement Network database. *Bone Joint J* 2014; 96-B: 350–353.
13. Ensor KL, Kwon YW, Dibeneditto MR, et al. The rising incidence of rotator cuff repairs. *J shoulder Elb Surg* 2013; 22: 1628–32.
14. Teunis T, Lubberts B, Reilly BT, et al. A systematic review and pooled analysis of the prevalence of rotator cuff disease with increasing age. *J Shoulder Elb Surg* 2014; 23: 1913–1921.
15. Glazier RH, Dalby DM, Badley EM, et al. Management of common musculoskeletal problems: a survey of Ontario primary care physicians. *CMAJ* 1998; 158: 1037–40.
16. Ainsworth R, Lewis JS. Exercise therapy for the conservative management of full thickness tears of the rotator cuff: a systematic review. *Br J Sports Med* 2007; 41: 200–10.
17. Kelly BT, Williams RJ, Cordasco FA, et al. Differential patterns of muscle activation in patients with symptomatic and asymptomatic rotator cuff tears. *J shoulder Elb Surg* 2005; 14: 165–71.
18. Itoi E, Hsu HC, Carmichael SW, et al. Morphology of the torn rotator cuff. *J Anat* 1995; 186 ( Pt 2: 429–34.
19. Kumar VP, Satku K, Balasubramaniam P. The role of the long head of biceps brachii in the stabilization of the head of the humerus. *Clin Orthop Relat Res* 1989; 172–5.
20. Pagnani MJ, Deng X-H, Warren RF, et al. Role of the long head of the biceps brachii in glenohumeral stability: A biomechanical study in cadavera. *J Shoulder Elb Surg* 1996; 5: 255–262.
21. Sethi N, Wright R, Yamaguchi K. Disorders of the long head of the biceps tendon. *J shoulder Elb Surg* 1999; 8: 644–54.
22. Kido T, Itoi E, Konno N, et al. The depressor function of biceps

on the head of the humerus in shoulders with tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Br* 2000; 82: 416–9.

23. Halder AM, Zhao KD, Odriscoll SW, et al. Dynamic contributions to superior shoulder stability. *J Orthop Res* 2001; 19: 206–12.

24. Itoi E, Kuechle DK, Newman SR, et al. Stabilising function of the biceps in stable and unstable shoulders. *J Bone Joint Surg Br* 1993; 75: 546–50.

25. Keener JD, Galatz LM, Stobbs-Cucchi G, et al. Rehabilitation following arthroscopic rotator cuff repair: a prospective randomized trial of immobilization compared with early motion. *J Bone Joint Surg Am* 2014; 96: 11–9.

26. Düzgün İ, Baltacı G, Turgut E, et al. Effects of slow and accelerated rehabilitation protocols on range of motion after arthroscopic rotator cuff repair. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2014; 48: 642–8.

27. Piitulainen K, Häkkinen A, Salo P, et al. Does adding a 12-month exercise programme to usual care after a rotator cuff repair effect disability and quality of life at 12 months? A randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2015; 29: 447–456.

28. Baumgarten KM, Osborn R, Schweinle WE, et al. Are Pulley Exercises Initiated 6 Weeks After Rotator Cuff Repair a Safe and Effective Rehabilitative Treatment? A Randomized Controlled Trial. *Am J Sports Med* 2016; 44: 1844–51.

29. Heron SR, Woby SR, Thompson DP. Comparison of three types of exercise in the treatment of rotator cuff tendinopathy/shoulder impingement syndrome: A randomized controlled trial. *Physiotherapy* 2017; 103: 167–173.

30. Landin D, Thompson M, Jackson MR. Actions of the Biceps Brachii at the Shoulder: A Review. *J Clin Med Res* 2017; 9: 667–670.

31. Su W-R, Budoff JE, Luo Z-P. The Effect of Posterosuperior Rotator Cuff Tears and Biceps Loading on Glenohumeral Translation. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg* 2010; 26: 578–586.