

POLIANE GONÇALVES DE MELLO

TRATAMENTO CONSERVADOR OU INTERVENÇÃO CIRÚRGICA? CRITÉRIOS CLÍNICOS PARA A SELEÇÃO DA ABORDAGEM TERAPÊUTICA EM LESÕES SINTOMÁTICAS NO MANGUITO ROTADOR

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2016

POLIANE GONÇALVES DE MELLO

TRATAMENTO CONSERVADOR OU INTERVENÇÃO CIRÚRGICA? CRITÉRIOS CLÍNICOS PARA A SELEÇÃO DA ABORDAGEM TERAPÊUTICA EM LESÕES SINTOMÁTICAS NO MANGUITO ROTADOR

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fisioterapia em Ortopedia

Orientador: Tarcísio Santos Moreira. Mestre em Ciências da Reabilitação

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2016

RESUMO

A causa mais comum de incapacidade relacionada às disfunções do ombro são alterações no manguito rotador. A literatura aponta alta incidência e prevalência desse tipo de lesão, bem como o grande impacto funcional causado por ela. Contudo, ainda existem divergências na tomada de decisão clínica para o seu tratamento. O objetivo do presente estudo é identificar os critérios utilizados por médicos e fisioterapeutas para a indicação de tratamento para os pacientes com ruptura sintomática no manguito rotador. Foi realizada uma revisão de literatura nas bases de dados PUBMED e SCIELO. Os termos de busca foram: *physician's practice patterns AND decision making OR physical therapy modalities AND rotator cuff* para o PUBMED e manguito rotador para o SCIELO. O período de busca foi entre fevereiro e agosto de 2015. Foram incluídos os estudos que apresentavam indicação da abordagem terapêutica em indivíduos sintomáticos portadores de ruptura do manguito rotador. Foram selecionados 12 artigos. Diante da análise desses, foi observado que os cirurgiões utilizam a capacidade de reparação tecidual, a suscetibilidade da progressão da ruptura e a própria experiência clínica para encaminhar os pacientes. Já os fisioterapeutas baseiam-se na possibilidade de modificar fatores relacionados à função e a biomecânica do ombro em indivíduos com prognóstico ruim para o reparo cirúrgico e na aceitação do paciente em relação aos resultados. Tanto os cirurgiões como os fisioterapeutas tentam a utilizar a fraqueza e a perda de função ao invés da dor. A decisão quanto à indicação do tratamento da ruptura do manguito rotador deve ser individualizada e centrada no paciente, considerando-se a função, a relação da demanda e capacidade física e objetivos de curto e longo prazo. As decisões terapêuticas não devem ser guiadas somente pela experiência clínica do profissional, mas também na prática baseada em evidência.

Palavras chave: Manguito rotador. Tomada de decisão. Cirurgia e fisioterapia.

ABSTRACT

The most common cause of disability related to shoulder dysfunction are changes in the rotator cuff. The literature shows high incidence and prevalence of this type of injury, and the great functional impact of it. However, there are still differences in clinical decision making for their treatment. The aim of this study is to identify the criteria used by doctors and physiotherapists for the indication of treatment for patients with symptomatic rupture in the rotator cuff. A literature review was performed in PUBMED and SCIELO databases. The search terms were: *physician's practice patterns AND decision making OR physical therapy modalities AND rotator cuff* for PUBMED e *manguito rotador* for SCIELO The search period was between February and August 2015. The studies presented indication of the therapeutic approach in symptomatic individuals with rotator cuff tear were included. 12 articles were selected. After analyzing these, it was observed that surgeons use the ability of tissue repair, the susceptibility of the progression of break and own clinical experience to refer patients. Already physiotherapists are based on the possibility of modifying factors related to the function and shoulder biomechanics in patients with poor prognosis for surgical repair and acceptance of the patient about the results. Both surgeons and physiotherapists try to use the weakness and loss of function instead of pain. The decision regarding the indication of treatment of rotator cuff tear should be individualized and patient-centered, considering the function, the ratio of demand and physical capacity and short and long term goals. Treatment decisions should not be guided only by the clinical experience of the professional, but also in practice based on evidence.

Keywords: Rotator cuff. Decision taking. Surgery and physiotherapy.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	4
2	METODOLOGIA.....	7
3	RESULTADOS.....	8
4	DISCUSSÃO.....	9
5	CONCLUSÃO.....	13
	REFERÊNCIA.....	14

1 INTRODUÇÃO

Os músculos do manguito rotador possuem um papel fundamental na estabilidade do ombro por ser responsável pelo controle dos movimentos osteocinemáticos e artrocinemáticos da cabeça do úmero na cavidade glenoidal.¹ Por manguito rotador, entende-se o conjunto dos músculos supra-espinhal, infra-espinhal, subescapular e redondo menor, que são responsáveis pela estabilidade ativa do ombro, já que esta articulação não possui estabilidade passiva favorável quando comparado a outras, como por exemplo, a do quadril. Geralmente os tendões dos músculos supra-espinhal e infra-espinhal são os mais lesionados em comparação aos outros dois músculos.²

A causa mais comum de incapacidade relacionada às disfunções do ombro são alterações no manguito rotador.³ Essas modificações fazem parte de um processo degenerativo natural relacionado ao envelhecimento, mas que pode ser agravado com o histórico de traumas e micro-traumas, bem como a dominância entre os lados. Além desses, a exposição aos fatores de risco como o tabagismo, a hipercolesterolemia e a hereditariedade também contribuem para a degeneração precoce ou aumentada dos tendões do manguito rotador.⁴

O elemento inicial que desencadeia a tendinopatia e conseqüentemente a ruptura do manguito rotador ainda é desconhecido, pois a origem da disfunção é multifatorial e engloba tanto aspectos intrínsecos como extrínsecos aos tendões.⁵ Simmonds et al, sugeriu que a morte celular gerada pela lesão tecidual é a base para desencadear alterações nas estruturas. Nesse contexto, gera-se uma resposta inflamatória e a longo prazo a porção morta do tendão sofre degeneração gordurosa e calcificação, ficando dessa forma suscetível a ruptura.⁶ Macnab et al, em experiências com animais, demonstrou ausência de vascularização no local da ruptura, apesar da existência de vasos sanguíneos próximos a zona de calcificação.⁷ Esses fatores causam hipóxia no local e aumento da concentração de ácido láctico em função de maior metabolismo anaeróbico induzindo a um processo de degradação do colágeno e da matriz extracelular.⁸

O acúmulo de danos subseqüentes, principalmente na extremidade dominante, tem sido atribuído ao mecanismo de lesão por modificar os componentes moleculares, mecânicos e estruturais dos tendões.⁹ Esse acometimento manifesta-se de diversas formas em diferentes indivíduos. O termo lesões extensas do manguito rotador é utilizado para

caracterizar lesões de difícil reparação e prognóstico incerto. Hawkins et al consideram que as lesões extensas são aquelas superiores a cinco centímetros de comprimento.⁹ Contudo, a mensuração dessa medida é bastante variável. Gerber et al defendem que o tamanho da lesão, deve ser de acordo com a quantidade de tendões envolvidos, sendo classificadas como extensas, aquelas que envolvem no mínimo dois tendões.³

Os tendões tem a função primária de suportar cargas de tração. Essa propriedade decorre principalmente pela organização do colágeno composto em sua estrutura. Quando ocorre a tendinopatia, há modificações na microarquitetura do tendão devido a quantidade de carga excessiva submetida a ele.⁵ Como consequência desse processo patológico, Charles Neer descreveu três estágios para o surgimento da lesão no manguito rotador: I) edema e hemorragia na bursa e no tendão do manguito rotador em indivíduos com menos de 25 anos; II) espessamento da bursa e fibrose no manguito rotador em indivíduos de 25 a 40 anos; III) ruptura parcial ou total, associada a alterações ósseas da cabeça do úmero e acrômio em indivíduos acima de 40 anos.¹⁰

As rupturas também são classificadas de acordo com a espessura do tendão acometido, podendo ser parcial articular, parcial intra-tendínea, parcial bursal e total. Quanto à etiologia, pode ser degenerativa ou traumática¹¹ e em relação ao tamanho, pode ser pequena quando for < 1,0 cm; média quando entre 1,0 e 3,0 cm, grande quando entre 3,0 e 5,0 cm ou maciça, se > 5,0 cm.¹²

As lesões no manguito rotador desencadeiam perda de função do ombro devido a redução da amplitude de movimento e limitação para realizar as atividades diárias.¹³ A homeostase do ombro pode ser alterada por cargas excessivas causadoras de tensão mecânica inadequada que provocam o surgimento e a progressão das lesões nos tendões.¹⁴ Por serem estabilizadores dinâmicos, os músculos do manguito rotador são excessivamente solicitados em esportes que envolvem amplitudes de movimento acima de 90 graus de abdução, pois estão atuando continuamente para que ocorra o deslizamento adequado da cabeça do úmero sobre a cavidade glenoideia.¹⁵ Esses atletas possuem riscos aumentados para tendinopatias relacionadas ao ombro^{16,17}. Isso ocorre porque o gesto esportivo dessas modalidades induzem o aumento da rigidez na cápsula posterior do ombro, limitando dessa forma a rotação interna da articulação¹⁸, o que pode causar a anteriorização da cabeça do úmero e contribuir para os mecanismos de lesão.¹⁹

Apesar da literatura apontar para alta incidência e prevalência das lesões do manguito rotador, bem como a grande limitação da funcionalidade em AVDs, atividades laborativas e esportivas, ainda existem divergências na tomada de decisão clínica para o tratamento da lesão. Estudos mostram uma variação significativa na tomada de decisão cirúrgica e uma falta de acordo clínico entre cirurgiões ortopédicos sobre a cirurgia para a reparação do manguito rotador.²⁰ Além disso, a decisão pelo tratamento conservador, através da intervenção fisioterápica também se apresenta de forma controversa na literatura.^{21,22,23} Dessa forma, o objetivo do presente estudo é identificar os critérios utilizados por médicos e profissionais da reabilitação para a indicação de tratamento cirúrgico ou conservador para pacientes com lesão sintomática no manguito rotador.

2 METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão de literatura em duas bases de dados (MEDLINE via PUBMED e SCIELO). Os termos de busca e os operadores (AND, OR ou NOT) utilizados no PUBMED foram: (*physician's practice patterns AND decision making OR physical therapy modalities AND rotator cuff*) e o termo utilizado no SCIELO foi *manguito rotador*. As buscas no SCIELO não foram limitadas. Já no PUBMED foram restritas apenas por data de publicação, sendo inseridos os artigos dos últimos dez anos. O período de busca foi entre fevereiro e agosto de 2015.

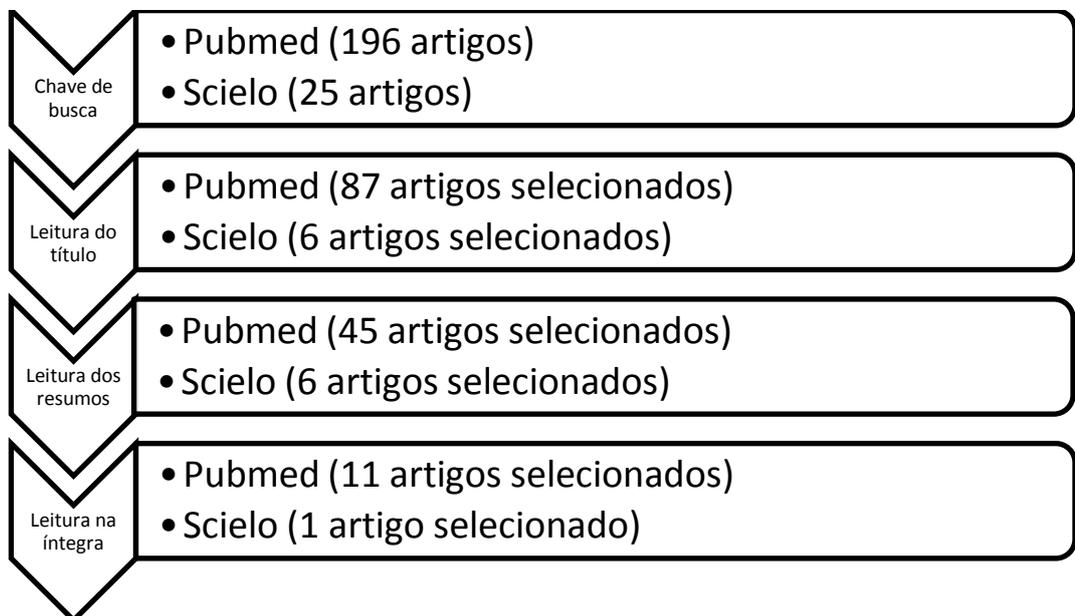
Foram incluídos no estudo somente os artigos que se referiam a indicação de tratamento para lesões no manguito rotador, seja cirúrgico ou fisioterápico e critérios utilizados pelos profissionais para encaminhar os indivíduos com lesão sintomática para a melhor opção de tratamento. Foram excluídos os artigos que compararam eficácia de tratamento para a mesma modalidade (cirúrgica ou conservadora), aqueles cujo diagnóstico da amostra era diferente de ruptura do manguito rotador, e por último, os estudos que avaliaram a eficácia do tratamento fisioterápico após a cirurgia de reparação do manguito rotador.

Inicialmente, os artigos recuperados pela chave de busca foram filtrados pela leitura do título e excluídos caso não apresentassem qualquer indicação compatíveis com o objetivo do presente estudo. Em seguida, foi feita a leitura dos resumos dos artigos selecionados, sendo então feita nova seleção e incluídos somente aqueles que apresentavam indicações sobre a pergunta chave do presente estudo, ou seja, a indicação da abordagem terapêutica em indivíduos sintomáticos portadores de ruptura do manguito rotador do ombro. Em uma terceira e última fase, foi feita a leitura da íntegra dos artigos selecionados e feita nova seleção, com base nos mesmos critérios já citados.

3 RESULTADOS

A chave de busca do Pubmed retornou 196 artigos e o resultado do Scielo foi de 25 artigos. No total foram selecionados 12 artigos, sendo quatro estudos prospectivos de coorte, um ensaio clínico randomizado, um guideline, quatro revisões narrativas e duas revisões sistemáticas. O Diagrama 1 indica o processo de seleção feita pela metodologia adotada.

Diagrama 1. Processo de seleção dos artigos



Diante da análise dos artigos selecionados, foi observado que os médicos cirurgiões utilizam a capacidade de reparação do manguito rotador; a qualidade intra-operatória e suscetibilidade da progressão da ruptura para indicar o reparo cirúrgico. Também, houve aqueles que se basearam na própria experiência clínica sem considerar as evidências científicas. Em contra partida, os fisioterapeutas se basearam na possibilidade de modificar fatores relacionados à função e a biomecânica do ombro em indivíduos que apresentam prognóstico ruim para o reparo cirúrgico. Também houve aqueles que consideraram a aceitação do paciente em relação aos resultados obtidos. Tanto os cirurgiões como os fisioterapeutas tentem a utilizar a fraqueza e a perda de função ao invés da dor para decidir qual tratamento realizar.

4 DISCUSSÃO

A intervenção fisioterápica é preferencialmente indicada para pacientes que apresentam fatores de risco modificáveis como a discinesia escapulotorácica, a perda de ADM ativa e a força de flexores e abdutores do ombro que quando otimizados, podem melhorar ou até eliminar os sintomas de dor e disfunção. Também recebem indicação os indivíduos que apresentam prognósticos ruins para a indicação cirúrgica como os fatores relacionados à idade, a duração dos sintomas, o tamanho da ruptura, o grau de retração e a migração superior da cabeça do úmero.²⁴

Apesar dos fisioterapeutas apresentarem um critério clínico para embasar a sua abordagem, não há evidências na literatura que contenham uma orientação definitiva quanto ao momento de iniciar o programa de reabilitação e quando encaminhar para o reparo cirúrgico, sendo que as recomendações variam de 3 a 18 meses.²⁵ Essa falta de padronização é um problema para a indicação terapêutica, pois se o paciente não for encaminhado para o tratamento da forma adequada, as chances de recuperação se tornam diminuídas e podem até se tornar irreparáveis.

A indicação cirúrgica está relacionada à suscetibilidade da progressão da ruptura, do risco de atrofia muscular e da infiltração gordurosa que uma vez instaladas, são irreversíveis e dificultam a capacidade de reparo do manguito rotador devido à qualidade intraoperatória na unidade músculotendinosa.²⁶ O diagnóstico por imagem é usado para auxiliar a decisão de tratamento por informar o grau de retração tendínea, a qualidade das margens rotas do tendão e a qualidade do ventre do músculo envolvido.²⁷ Porém, o fato isolado de haver a ruptura do tendão e a má qualidade dos tecidos circundantes não parece ser um bom critério para indicação de tratamento cirúrgico, visto que os pacientes com ruptura do tendão podem ser assintomáticos e apresentar função do ombro preservada semelhante aos pacientes cujo manguito rotador esteja intacto.²⁴

A dor não está diretamente relacionada à gravidade da ruptura no manguito rotador, portanto não deve ser um critério definitivo para a decisão terapêutica. Por esse motivo, tanto os cirurgiões quanto os fisioterapeutas preferem utilizar a fraqueza muscular e a perda de função como parâmetros para a indicação de tratamento.²⁸

Embora haja critérios para essa indicação, a tomada de decisão cirúrgica e o acordo clínico sobre a técnica cirúrgica adequada, possui uma variação significativa entre os cirurgiões ortopédicos. Há uma correlação positiva entre o volume de cirurgias e a percepção dos resultados pelo cirurgião, ou seja, um alto volume de procedimentos está relacionado à decisão baseada na opinião do médico cirurgião, sem se considerar as evidências científicas sobre a cirurgia do manguito rotador.²⁰ Esses achados não estão de acordo com os princípios da prática baseada em evidência em que a experiência clínica do profissional deve estar integrada a melhor evidência externa disponível oriunda de uma pesquisa sistemática que contenham informações mais seguras, acuradas e eficazes.

O estudo multicêntrico, prospectivo de coorte de John E. Kuhn et al analisou a trajetória de 422 pacientes submetidos a intervenção fisioterápica. Os pacientes tinham a idade de 18-100 anos e apresentavam ruptura traumática completa do manguito rotador. O critério utilizado pelos fisioterapeutas para indicação do reparo cirúrgico foi a não aceitação dos resultados obtidos pela abordagem fisioterápica, ou seja, os pacientes poderiam decidir-se pela cirurgia a qualquer momento, no percurso do tratamento.²⁹ Contudo, essa decisão também, não parece ser totalmente confiável, pois além da preferência do paciente, deve ser considerada a experiência clínica do profissional associado à evidência obtida na literatura.

Os atletas cujo gesto esportivo causa sobrecarga aumentada nos ombros, tendem a apresentar rupturas parciais articulares no ombro dominante e frequentemente são acompanhadas de lesões labrais, encurtamento da cápsula posterior e déficit de rotação interna. Em geral, esses atletas relatam dor no ombro de início insidioso, com dor em repouso, perda da potência e velocidade no momento da prática esportiva.³⁰ De acordo com Ryan P. Finnan et al, nesses casos deve-se iniciar o tratamento com uma abordagem conservadora, pois as evidências na literatura demonstram que os atletas operados não retornaram aos treinos com o mesmo rendimento pré-cirurgia.³¹ Se o tratamento conservador falhar após o período de 6 a 12 meses, a opção cirúrgica é indicada para os pacientes fisicamente ativos e com acometimento de 50% ou mais do tendão com a justificativa de evitar a progressão da ruptura.³²

As rupturas maciças possuem o desafio de serem reparadas completamente por causa da retração do tecido, da perda de elasticidade, atrofia muscular e degeneração adiposa. O tratamento é complexo e depende dos sintomas (dor e/ou incapacidade), idade, nível funcional, comorbidades médicas, integridade do arco córaco-acromial e artrite glenoumeral.

Para os idosos com pouca demanda, dor significativa e função razoável, é indicado o desbridamento, o reparo parcial ou o tratamento conservador que inclui fisioterapia e terapia medicamentosa com anti-inflamatórios. Os pacientes idosos com mínima dor e função razoável indica-se apenas o tratamento conservador. Para os pacientes jovens com dor e disfunção severa indica-se o reparo parcial ou total ou transferência tendinosa.³³ Quando há presença de osteoartrite e o indivíduo apresenta função razoável, indica-se hemiartroplastia, exceto em pacientes com cirurgia anterior e instabilidade anterior. Quando além da osteoartrite, o paciente apresenta pseudoparalisia indica-se a prótese, mesmo sabendo dos riscos de complicação que são o afrouxamento glenoidal em longo prazo, hematoma, infecção e instabilidade.³³

O estudo controlado e randomizado de Stefan Moosmayer et al, comparou os resultados da reparação cirúrgica e o tratamento fisioterápico em 103 pacientes que apresentavam ruptura completa em apenas um tendão do manguito rotador. As variáveis analisadas foram dor (EVA), Constante Score (sub escala de avaliação da força do ombro), ADM livre de dor, funcionalidade (questionário de auto-relato, American Shoulder and Elbow Surgeons - ASES), função física (componente de função física do SF-36), satisfação do paciente e achados nos exames de ressonância magnética e ultrassom. A técnica realizada no grupo de reparo cirúrgico consistia em reparo aberto e mini-aberto com tratamento fisioterápico no pós-operatório. O grupo tratado com fisioterapia recebeu exercícios para o reequilíbrio das forças entre as musculaturas escapulares e estabilização escapulotorácica e glenoumeral. Foram encontrados resultados significativos a favor do grupo submetido ao reparo cirúrgico do tendão + fisioterapia em comparação ao grupo tratado apenas com fisioterapia, porém os autores defendem que o tamanho das diferenças são inferiores a importância clínica. A pontuação dos benefícios do tratamento após o reparo do tendão foram 5,3 pontos maior para a pontuação Constant (p = 0,05), 9,0 pontos maiores para a pontuação ASES (p <0,001), e 1,1 cm maior sobre VAS de dor (p < 0,001). O exame de ultrassom no follow-up de cinco anos indicou que as rupturas não reparadas tiveram um aumento de 5 mm em catorze (37%) dos pacientes.³⁴

A deterioração anatômica também pode ser esperada nos tendões reparados cirurgicamente. O estudo de Fuchs B et al, aponta que a taxa de re-ruptura dos tendões tratados cirurgicamente foi de 13% sendo que as re-rupturas eram nitidamente menores do que as iniciais.³⁵ Diante disso a indicação fisioterápica pode ser uma boa opção de tratamento para as rupturas completas no manguito rotador, por ser uma modalidade que não é invasiva e

que apresenta resultados semelhantes ao reparo cirúrgico, além de apresentar risco semelhante ao pós-cirúrgico de progressão da ruptura.

A limitação do nosso estudo é que não foi realizada uma revisão sistemática na literatura, portanto os artigos não foram avaliados metodologicamente, o que implica na apresentação de resultados tendenciosos e com viés de seleção. Contudo, esse estudo objetivou apresentar o que os profissionais tendem a utilizar como critério para indicar sua decisão durante o encaminhamento de pacientes com ruptura do manguito rotador para a melhor opção de tratamento.

5 CONCLUSÃO

Embora não exista um consenso definitivo para os critérios clínicos das abordagens terapêuticas, os fisioterapeutas tentem a tratar pacientes que apresentam fatores modificáveis relacionados à função e que, além disso, possuem prognóstico ruim para a cirurgia. Já os cirurgiões tentem a justificar sua decisão em função do risco de progressão da lesão e na capacidade de reparo do tendão. Nosso estudo sugere que além desses critérios, deve-se considerar a individualidade do paciente como, por exemplo, a função, a relação da demanda e capacidade física e objetivos de curto e longo prazo.

Os critérios para o tratamento das rupturas maciças foram descritos com mais detalhes devido a sua complexidade. Para os pacientes idosos com pouca demanda, dor significativa e razoável função é recomendado o desbridamento, reparo parcial ou fisioterapia. Para os idosos com mínima dor e razoável função é recomendado apenas fisioterapia. Para os jovens com dor e disfunção severa indica-se reparo parcial ou total ou transferência tendinosa. Para os indivíduos que apresentam osteoartrite e função razoável recomenda-se hemiartroplastia e se apresentar pseudoparalisia indica-se a colocação de prótese. Os atletas com rupturas parciais devem ser indicados ao tratamento fisioterápico e, se no período de 6 a 12 meses, não melhorarem, recomenda-se o reparo cirúrgico. Para todos os pacientes submetidos à cirurgia, indica-se fisioterapia pós-operatória.

Concluimos que a decisão quanto à indicação do tratamento da ruptura do manguito rotador deve ser individualizada e centrada no paciente, baseando a indicação de tratamento não somente na experiência clínica do profissional, mas na prática baseada em evidência.

REFERÊNCIAS

- 1- MAGEE, David J. **Avaliação musculoesquelética**. 5.ed. Barueri: Manole, 2010. 231p.
- 2- MELIS, B.; NEMOZ, C.; WALCH, G. Muscle fatty infiltration in rotator cuff tears: descriptive analysis of 1688 cases. **Orthop Traumatol Surg Res** v. 95, p. 319–324, 2009.
- 3- GERBER, C; FUCHS, B. ;HODLER, J. The results of repairo f massive tears of rotator cuff. **J Bone Joint Surg Am.** v. 82, n. 4, p.505-15, 2000.
- 4- CHAKRAVARTY K, Webley M. Shoulder joint movement and its relationship to disability in the elderly. **J Rheumatol** v.20, p.1359–61, 1993.
- 5- ANDREW, Neviaser; NELLY, Andarawis-Puri; EVAN, Flatow. Basic mechanisms of tendon fatigue damage. **J Shoulder Elbow Surg.** v.21, n.2, p. 158–163, 2012.
- 6- SIR.UVIORQIS, FA. Shoulder pain with particular reference to the "frozen's shoulder. **J Bone Joint Surg** n. 31, p. 426, 1949.
- 7- MACNAB, I. Rotator cuff tendinitis. **Ann R Coll Surg Engl** v.53, p. 271, 1973.
- 8- PLANAS, A. M.; JUSTICIA, C; SOLÉ, S; FRIGULS, B; CERVERA, A; ADELL, A; CHAMORRO, A. Certain forms of matrix metalloproteinase-9 accumulate in the extracellular space after microdialysis probe implantation and middle cerebral artery occlusion/reperfusion. **J Cereb Blood Flow Metab.** v. 22, n. 8, p.918–925, 2002.
- 9- HAWKINS, R.J; MISAMORE, G. W; HOBEIKA, P.E. Surgery for full thickness rotator-cuff tears. **J Bone Joint Surg Am.** v.67, n. 9, p.1349-55, 1985.
- 10- NEER, C. S. Impingement lesions. **Clin Orthop Relat Res.** v.173, p.70–77, 1983.
- 11- POPPEN, N. K; WALKER, P.S: “Normal and abnormal motion of the shoulder.”**J Bone Joint Surg**, v.58a, p. 195-201, 1976.
- 12- SHARKEY, N.A; MARDER, R.A. “The rotator cuff oposes superior translations of the humeral head.”**Am J Sports Med**, v.23, n.3, p.270-275, 1995.
- 13- STEPHANIE M. P.; CHARLES L. G.; LOUIS J. O. Alterations in function after rotator cuff tears in an animal model. **J Shoulder Elbow Surg.** v.18, n. 2, p. 296–304, 2009.

- 14- J REUTHER, E.; STEPHEN, J. T. Returning to Overuse Activity Following a Supraspinatus and Infraspinatus Tear Leads to Joint Damage in a Rat Model Katherine **Biomech.** v. 46, n.11, p. 1818–1824, 2013.
- 15- BLEVINS, F.T. Rotator cuff pathology in athletes. **Sports Med** v.24, n. 3,p. 205–220, 1997.
- 16- BURKHART, S.S; MORGAN, C.D.; KIBLER, W.B. The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology. **Part I: pathoanatomy and biomechanics. Arthroscopy**, v. 19, n. 4, p. 04–420, 2003.
- 17- CHRISTOFORETTI, J. J.; CARROLL, R. M. The thrower's shoulder. **Current Opinion in Orthopedics**, v. 16, n. 4, p.246–251, 2005.
- 18- HEYWORTH BE; WILLIAMS RJ. Internal impingement of the shoulder. **Am J Sports Med** 2009, 37:1024–1037.
- 19- MYERS JB; LAUDNER KG; PASQUALE MR. Glenohumeral range of motion deficits and posterior shoulder tightness in throwers in throwers with pathologic internal impingement. **Am J Sports Med.** 2006 Mar;34(3):385-91
- 20- WARREN R. DUNN; BRUCE R. SCHACKMAN; COLIN WALSH. Variation in Orthopaedic Surgeons' Perceptions About the Indications for Rotator Cuff Surgery. **J Bone Joint Surg Am.** 87:1978-1984, 2005.
- 21- LUKE S.; BRIAN R. WOLF; MICHAEL P. HALL. Indications for Rotator Cuff Repair. **Clinical orthopaedics and related** research Number 455, pp. 52–63 2006
- 22- GOLDBERG BA; NOWINSKI RJ; MATSEN 3rd. Outcome of nonoperative management of full-thickness rotator cuff tears. **Clin Orthop Relat Res.** 2001;382:99–107.
- 23- GRANT HJ; ARTHUR A; PICHORA DR. Evaluation of interventions for rotator cuff pathology: a systematic review. **J Hand Ther.** 2004; 17:274–299.
- 24- JOSHUA D. HARRIS; ANGELA PEDROZA; GRANT L. JONES. Predictors of Pain and Function in Patients With Symptomatic, Atraumatic Full-Thickness Rotator Cuff Tears: A Time-Zero Analysis of a Prospective Patient Cohort Enrolled in a Structured Physical Therapy Program. **Am J Sports Med.** 2012 February ; 40(2): 359–366
- 25- ROBERTA AINSWORTH; JEREMY S LEWIS. Exercise therapy for the conservative management of full thickness tears of the rotator cuff: a systematic review. **Br J Sports Med** 2007;41:200–210
- 26- CLAUDIUS D. JARRETT; CHRISTOPHER C. SCHMIDT. Arthroscopic Treatment of Rotator Cuff Disease. **JHS** september 2011

- 27- MARCELLO NOGUEIRA; JOSÉ VOLPON; JORGE ELIAS. Diagnóstico por imagem nas rupturas do manguito rotador. **Acta Ortop Bras** 10(4) - OUT/DEZ, 2002
- 28- WARREN R. DUNN; JOHN E. KUHN; ROSEMARY SANDERS. Symptoms of Pain Do Not Correlate with Rotator Cuff Tear Severity. **J Bone Joint Surg Am.** 2014;96:793-800
- 29- JOHN E. KUHN; WARREN R. DUNN; ROSEMARY SANDERS. Effectiveness of Physical Therapy in Treating Atraumatic Full Thickness Rotator Cuff Tears. A Multicenter Prospective Cohort Study. **J Shoulder Elbow Surg.** 2013 October
- 30- ANDREWS JR; BROUSSARD TS; CARSON WG. Arthroscopy of the shoulder in the management of partial tears of the rotator cuff: a preliminary report. **Arthroscopy** 1985;1:117-22
- 31- MAZOUÉ CG; ANDREWS JR. Repair of full-thickness rotator cuff tears in professional baseball players. **Am J Sports Med** 2006;34:182-9.
- 32- RYAN P. FINNAN; LYNN A. CROSBY. Partial-thickness rotator cuff tears. **J Shoulder Elbow Surg** (2010) 19, 609-616
- 33- DAVID M.; DANIEL P.; JOSHUA S. Irreparable Rotator Cuff Tears: What to Do and When to Do It; the Surgeon's Dilemma. **J. Bone Joint Surg. Am.** 88:2294-2302, 2006
- 34- STEFAN M.; GERTY L.; UNNI S. Tendon Repair Compared with Physiotherapy in the Treatment of Rotator Cuff Tears A Randomized Controlled Study in 103 Cases with a Five-Year Follow-up. **J Bone Joint Surg Am.** 2014;96:1504-14
- 35- FUCHS B; GILBART MK; HODLER J. Gerber C. Clinical and structural results of openrepair of an isolated one-tendon tear of the rotator cuff. **J Bone Joint Surg Am.** 2006 Feb;88(2):309-16.