

THAIS BRASIL CARDOSO

**EFICÁCIA DE PROGRAMAS DE FORTALECIMENTO MUSCULAR DO MANGUITO
ROTADOR NA DOR E FUNÇÃO DE PACIENTES COM SÍNDROME DO IMPACTO**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG

2016

THAIS BRASIL CARDOSO

**EFICÁCIA DE PROGRAMAS DE FORTALECIMENTO MUSCULAR DO MANGUITO
ROTADOR NA DOR E
FUNÇÃO DE PACIENTES COM SÍNDROME DO IMPACTO**

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.

Orientadora: LucianaDe Michelis Mendonça

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG

2016

RESUMO

Introdução: A síndrome do impacto é uma condição comum em atletas e trabalhadores que abduzem repetidamente seus ombros acima de 90 graus, podendo ser incapacitante e até mesmo causar afastamento no trabalho. O manguito rotador é importante para a estabilização dinâmica do ombro, precisando estar ativo na maior parte do tempo dos movimento dos membros superiores a fim de evitar impacto no espaço subacromial. Sendo assim, havendo uma desordem como a síndrome do impacto, estes músculos devem ser abordados no tratamento dessa patologia.

Metodologia: Foi realizada uma revisão da literatura a partir de buscas de artigos científicos nos idiomas Inglês e Português nas bases de dados: MEDLINE/PubMed, PEDro e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando-se os seguintes termos: *impingement syndrome AND strengthening* ; *impingement syndrome AND strengthening AND rotator cuff* em cada base e seus correspondentes em Português.

Resultados: Os artigos utilizaram a Escala Visual Analógica (*EVA*) para determinar a dor dos pacientes, o questionário de deficiência do ombro, braço e mão (*DASH*) para avaliar o nível de função e o *Constant-Murley Shoulder Assessment Score* que avalia ambos parâmetros, afim de quantificar o comprometimento e melhora dos pacientes envolvidos. **Conclusão:** Essa revisão demonstrou que é importante e eficaz abordar o manguito rotador como parte do tratamento dos pacientes com síndrome do impacto. A intervenção mais eficaz na melhora da dor, da funcionalidade e da qualidade de vida é o treinamento resistido, porém existem poucos estudos com parâmetros bem definidos e descritos nessa área, sendo necessário mais estudos com padronização de tratamentos na dor e função em pacientes com síndrome do impacto.

Palavras-Chave: Síndrome do impacto. Fortalecimento. Manguito rotador.

ABSTRACT

Introduction: The impingement is a common condition in athletes and workers who repeatedly abduct his shoulder above 90 degrees and can be disabling and even cause removal at work. The rotator cuff is important for the dynamic stabilization shoulder, needing to be active most of the time of movement of the upper limbs in order to avoid impact on the subacromial space. In a disorder such as impingement syndrome, these muscles need to be addressed in the treatment of this pathology. **Methodology:** a literature review from searches of scientific papers in the languages English and Portuguese in the databases was conducted: MEDLINE / PubMed, PEDro and Virtual Health Library (VHL), using the following terms: impingement syndrome AND strengthening ; impingement syndrome rotator cuff AND AND strengthening at each base and their counterparts in Portuguese. **Results:** The articles used the Visual Analogue Scale (VAS) to determine patients' pain, shoulder disability questionnaire, arm and hand (DASH) to assess the level of function and Constant-Murley Shoulder Assessment Score that evaluates both parameters in order to quantify the commitment and improvement of patients involved. **Conclusion:** This review has shown that it is important and effective approach the rotator cuff as part of treatment of patients with impingement syndrome. The most effective intervention in improving pain, function and quality of life is resistance training, but there are few studies with well-defined and parameters described in this area, requiring further studies with standardized treatments in pain and function in patients with syndrome impact.

Keywords: Impingement syndrome. Strengthening. Rotator cuff.

SUMÁRIO

| | |
|--------------------|----|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 6 |
| 2 METODOLOGIA..... | 9 |
| 3 RESULTADOS..... | 10 |
| 3 DISCUSSÃO..... | 16 |
| 4 CONCLUSÃO..... | 18 |
| REFERÊNCIAS..... | 19 |

1 INTRODUÇÃO

O complexo do ombro é um conjunto de quatro articulações, entre elas, a articulação acromioclavicular, glenoumeral, escapulotorácica e esternoclavicular. Esse grupo de articulações permite que a extremidade superior realize uma extensa variação de movimentos, aumentando assim a possibilidade de alcançar e manipular objetos¹⁷. Devido à essa grande amplitude, o ombro também está sujeito à muitas lesões. Com relação à prevalência de disfunções musculoesqueléticas no complexo do ombro, a presença de dor é muito comum, sendo muitas vezes incapacitante, devido à essa grande amplitude de movimento que a articulação permite. Estima-se que a incidência de problemas do ombro varia de 7 a 25 de cada 1000 visitas à médicos de clínica geral⁵. A prevalência de dor no ombro entre os adultos com menos de 70 anos de idade varia entre 7 e 27% , ao passo que essa prevalência é entre 13,2 e 26% entre os indivíduos com mais de 70 anos de idade¹.

A síndrome do impacto é uma condição comum em atletas e trabalhadores que abduzem repetidamente seus ombros acima de 90 graus ²¹, podendo ser incapacitante e até mesmo causar afastamento no trabalho. A patomecânica dessa síndrome está associada principalmente à compressão repetida dos tecidos dentro do espaço subacromial ¹⁸. Durante todos os movimentos voluntários na articulação glenoumeral, forças dos músculos do manguito rotador exercem um papel muito importante no fornecimento de estabilidade dinâmica da articulação glenoumeral. Forças de músculos ativos se combinam com forças passivas de ligamentos capsulares alongados para manter a cabeça umeral na posição própria na cavidade glenóide. A estabilidade dinâmica na articulação glenoumeral conta fortemente com a interação dessas forças ativas e passivas, particularmente em razão da incongruência natural e da falta de conteúdo ósseo da articulação ¹⁷.

A dor causada pelo impacto subacromial está tipicamente concentrada na região anterior do ombro, usualmente agravada por abdução ativa de 60 a 120 graus da articulação glenoumeral, provavelmente porque o tubérculo maior do úmero se torna mais próximo ao acrômio anterior ¹⁹. No espaço subacromial é comum o impacto do tendão supraespal, do tendão da cabeça longa do bíceps, da cápsula superior e da bursa subacromial. Devido à importância da elevação do braço sobre a cabeça, a síndrome do impacto pode causar limitações funcionais significativas ²⁰.

Para que a abdução do ombro no plano frontal ocorra em sintonia e mantendo o espaço subacromial, afim de evitar impacto, é necessário que, dos 180 graus completos do movimento, ocorra 120 graus de abdução na articulação glenoumeral e 60 graus de rotação superior escapulotorácia, mantendo uma proporção de 2:1. Para que essa rotação superior da escápula ocorra, deve acontecer também uma elevação e retração da clavícula na articulação esternoclavicular . Concomitante a isso, a escápula também precisa inclinar-se posteriormente e rodar-se externamente. Após isso, a clavícula deve rodar em torno do seu próprio eixo e o úmero deve, naturalmente, rodar externamente. Todos esses movimentos acontecendo em harmonia, são importantes para mover o arco coracoacromial para longe da cabeça umeral que avança, preservando assim, o volume do espaço subacromial. Alterações em qualquer estrutura que altere essa dinâmica pode limitar o movimento e aumentar a probabilidade de impacto e estresse das estruturas na cápsula do ombro e nos músculos do manguito rotador ¹⁸.

A dor gerada com a síndrome do impacto pode ser mensurada através da Escala Visual Analógica afim de medir a intensidade da dor percebida pelo paciente em repouso, durante o movimento e à noite, durante as últimas 24 horas a cada avaliação. A escala pode ser de 0 – 10 ou de 0 - 100 sendo a pontuação mais alta a pior dor já sentida pelo paciente^{1,2,3,4}. Além disso, pode - se utilizar ainda a *Constant-Murley Shoulder Assessment Score* para avaliar a dor e a função de pacientes com síndrome do impacto, esta consiste em uma avaliação objetiva (amplitude de movimento e força) e as medidas subjetivas (dor, carga de trabalho e atividades de tempos livres), que são resumidos em uma pontuação entre 0 e 100, sendo a maior pontuação preditora de melhora do ombro^{2,3,4}. Para avaliar a função, é possível utilizar a DASH (questionário de deficiência do ombro, braço e mão), um auto – questionário que consiste em 30 itens que qualifica a capacidade do paciente em realizar determinadas atividades com a extremidade superior. Uma menor pontuação prediz melhor função^{1,3,4,24}.

O tratamento da síndrome do impacto ainda é indefinido, sendo prevalente a utilização de antiinflamatórios, injeções de corticóides e até mesmo cirurgia. Na fisioterapia, é comum a utilização de exercícios de cintura escapular, manguito rotador e utilização de métodos analgésicos como TENS e gelo. Porém, a eficácia destes métodos ainda não está bem estabelecida^{10,11}. Portanto, este estudo tem como objetivo analisar a eficácia de programas de fortalecimento muscular do manguito rotador na dor e função de pacientes com síndrome do impacto, afim de estabelecer parâmetros para o tratamento clínico dessa disfunção através de uma revisão da literatura.

2 METODOLOGIA

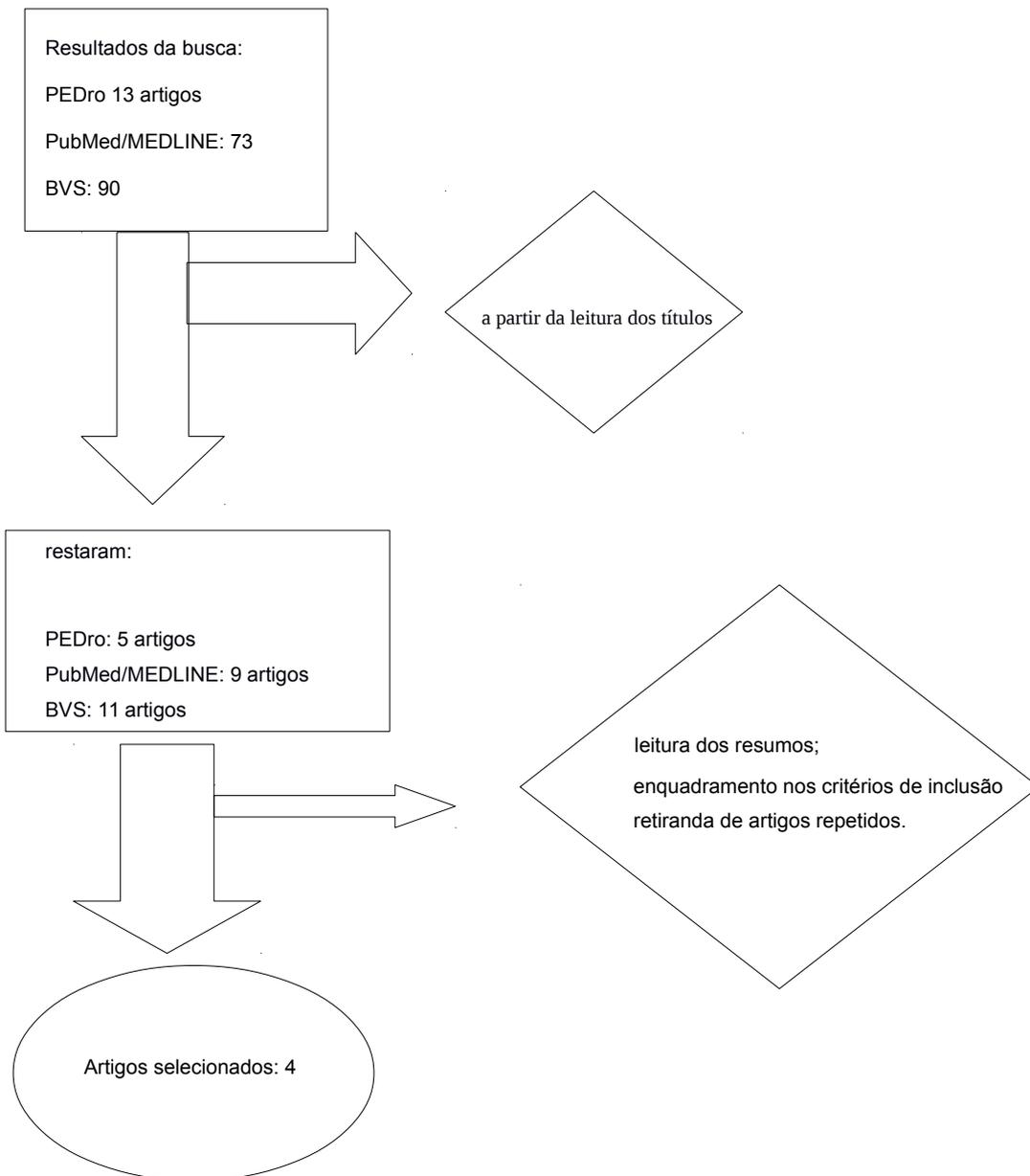
Foi realizada uma revisão da literatura a partir de buscas de artigos científicos nos idiomas Inglês e Português nas bases de dados: MEDLINE/PubMed, PEDro e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando-se os seguintes termos: *impingement syndrome AND strengthening* ; *impingement syndrome AND strengthening AND rotator cuff* em cada base e seus correspondentes em Português.

Para serem selecionados, os estudos deveriam ser ensaios clínicos randomizados ou meta-análise, utilizar como intervenção o fortalecimento de manguito rotador, ter como desfecho a dor e função e conter no estudo participantes que se enquadravam nos requisitos: adultos, acima de 18 anos, com dor no ombro, limitações funcionais e diagnóstico de síndrome do impacto, observados na leitura dos resumos dos artigos e quando não esclarecido, a partir da leitura em íntegra dos artigos. Estes requisitos foram estipulados afim de delinear o trabalho e atingir a população em que a limitação causada pela dor da síndrome do impacto é mais prevalente e mais impactante, podendo portanto, ser mais útil na prática clínica.

3 RESULTADOS

Com os descritores citados, foram encontrados na base de dados PEDro 13 artigos, sendo selecionados a partir da leitura do título, 5 artigos. Na base de dados PubMed/MEDLINE foram encontrados 73 artigos com os descritores, sendo selecionados 9 pelo título. Na base de dados BVS 90 artigos foram encontrados, sendo 11 selecionados pelo título. A partir da leitura dos resumos e verificação de enquadramento nos critérios de inclusão e retirando os artigos repetidos, restaram 4 artigos (FIGURA 1).

Figura 1



FORTALECIMENTO DE MANGUITO ROTADOR E DOR NO OMBRO

Os artigos utilizaram a EVA para quantificar a dor dos pacientes (tabela 1). No artigo de *MC de Souza* os pacientes no grupo experimental exibiram, através da EVA, uma média inicial da dor em repouso de 4,2 e final de 2,4. A dor durante o movimento obteve uma média de 7,4 inicial e 5,2 final. Ambos com $p < 0,001$ ¹². Nos artigos de *H Theresa* e *Z Baskurtad* a média nos escores visuais analógicos de dor no repouso do grupo experimental foi de 15 inicial e 10 final enquanto no grupo controle foi de 20 inicial e final, ambos com intervalo de confiança de 95%^{13,14}. No estudo de *R Litchfield* o grupo intervenção apresentou uma média de dor inicial no repouso de 4,0 e final de 0,85 e durante a atividade de 8,05 inicial e 3,0 final. No grupo controle a média ao repouso foi de 4,35 inicial e 1,40 final e de 8,25 inicial para 3,20 final durante a atividade¹⁵.

FORTALECIMENTO DE MANGUITO ROTADOR E FUNÇÃO EM PACIENTES COM DOR NO OMBRO

Na variável função, o *DASH* foi utilizado como parâmetro (tabela 2)^{12,13,14,15}. No estudo de *MC de Souza*, o grupo experimental apresentou média do score inicial de 44,0 e média final de 33,2, com $p < 0,007$ ¹². Nos estudos de *H Theresa* e *Z Baskurtad*, o grupo experimental obteve média do score inicial de 30,0 e média do score final 16,0, enquanto o grupo controle apresentou média do score inicial 35 e média do score final 29^{13,14}. No estudo de *R Litchfield*, a média do score final do grupo experimental foi 2,3 e a média final do grupo controle foi de 13,7¹⁵.

Através da *Constant-Murley Shoulder Assessment*, é possível avaliar parâmetros de dor e função (tabela 3). Nos estudos de *H Theresa*, *R Litchfield* e *Z Baskurtad* houve uma variação nos valores no grupo experimental de 48.5 inicial para 72,5 final e no grupo controle de 43.5 inicial para 52.5 final^{13,14,15}.

Tabela 1: Variável dor, escala EVA

| ARTIGO | VARIÁVEL FUNÇÃO | TRATAMENTO | DESFECHO |
|-----------------------|-----------------|---|---|
| 1 <i>MC de Souza</i> | EVA (0 – 10) | <ul style="list-style-type: none"> Treino de resistência com controle de progressão. | <ul style="list-style-type: none"> Grupo experimental: (em repouso): I = 4,2 / F = 2,4 * (em movimento): I = 7,4 / F = 5,2 |
| <i>H Theresa</i> | EVA (0 – 100) | <ul style="list-style-type: none"> fortalecimento concêntrico e excêntrico para o manguito rotador e estabilizadores escápula. | <ul style="list-style-type: none"> Grupo experimental: (em repouso): I = 15 / F = 10 Grupo controle: (em repouso): I = 20 / F = 20 |
| 3 <i>R Litchfield</i> | EVA (0 – 10) | <p>Os dois grupos receberam um injeção de corticóide na visita inicial.</p> <ul style="list-style-type: none"> O grupo experimental recebeu, exercícios excêntricos para o manguito rotador, exercícios concêntricos/excêntricos para os estabilizadores das escápulas, e alongamento posterior do ombro. O grupo controle realizava exercícios inespecíficos e de alongamentos de pescoço e ombro, sem resistência | <ul style="list-style-type: none"> Grupo experimental: (em repouso): I = 4,0 / F = 0,85 (em atividade): I = 8,05 / F = 3,0 Grupo controle: (em repouso): I = 4,35 / F = 1,40 (em atividade): I = 8,25 / F = 3,2 |
| 4 <i>Z Baskurtad</i> | EVA (0 – 100) | <ul style="list-style-type: none"> IDEM 3 | <ul style="list-style-type: none"> Grupo experimental (em repouso): I = 15 / F = 10 (a noite): I = 46 / F = 15 Grupo controle: (em repouso): I = 20 / F = 20 (a noite): I = 40 / F = 27 |

* I = inicial / F = final

Tabela 2: Variável função, escala *DASH*

| ARTIGO | VARIÁVEL DOR | TRATAMENTO | DESFECHO |
|-----------------------|----------------------|--|--|
| 1 <i>MC de Souza</i> | <i>DASH</i> (0 -100) | <ul style="list-style-type: none"> Treino de resistência com controle de progressão. | <ul style="list-style-type: none"> Grupo experimental: I = 44 F = 3,2 |
| 2 <i>H Theresa</i> | <i>DASH</i> (0 -100) | <ul style="list-style-type: none"> fortalecimento concêntrico e excêntrico para o manguito rotador e estabilizadores escápula. | <ul style="list-style-type: none"> Grupo experimental: I = 30 F = 16 Grupo controle: I = 35 F = 29 |
| 3 <i>R Litchfield</i> | <i>DASH</i> (0 -100) | <p>Os dois grupos receberam um injeção de corticóide na visita inicial.</p> <ul style="list-style-type: none"> O grupo experimental recebeu, exercícios excêntricos para o manguito rotador, exercícios concêntricos/excêntricos para os estabilizadores das escápulas, e alongamento posterior do ombro. O grupo controle realizava exercícios inespecíficos e de alongamentos de pescoço e ombro, sem resistência. | <ul style="list-style-type: none"> Grupo experimental: F = 2,3 Grupo controle: F = 13,7 |
| 4 <i>Z Baskurtad</i> | <i>DASH</i> (0 -100) | <ul style="list-style-type: none"> IDEM 3 | <ul style="list-style-type: none"> Grupo experimental: I = 30 F = 16 Grupo controle: I = 35 F = 29 |

Tabela 3: Variável dor e função, escala *Constant-Murley Shoulder Assessment*

| ARTIGO | VARIÁVEL DOR / FUNÇÃO | TRATAMENTO | DESFECHO |
|-----------------------|---|--|--|
| 1 <i>MC de Souza</i> | NÃO AVALIADO | <ul style="list-style-type: none"> Treino de resistência com controle de progressão. | NÃO AVALIADO |
| 2 <i>H Theresa</i> | <i>Constant - Murley Shoulder Assessment (0 -100)</i> | <ul style="list-style-type: none"> fortalecimento concêntrico e excêntrico para o manguito rotador e estabilizadores escápula. | <ul style="list-style-type: none"> Grupo experimental: I = 48,5 F = 72,5 Grupo controle: I = 43,5 F = 52,5 |
| 3 <i>R Litchfield</i> | <i>Constant - Murley Shoulder Assessment (0 -100)</i> | <p>Os dois grupos receberam um injeção de corticóide na visita inicial.</p> <ul style="list-style-type: none"> O grupo experimental recebeu, exercícios excêntricos para o manguito rotador, exercícios concêntricos/excêntricos para os estabilizadores das escápulas, e alongamento posterior do ombro. O grupo controle realizava exercícios inespecíficos e de alongamentos de pescoço e ombro, sem resistência. | <ul style="list-style-type: none"> Grupo experimental: I = 48,5 F = 72,5 Grupo controle: I = 43,5 F = 52,5 |
| 4 <i>Z Baskurtad</i> | <i>Constant - Murley Shoulder Assessment (0 -100)</i> | <ul style="list-style-type: none"> IDEM 3 | <ul style="list-style-type: none"> Grupo experimental: I = 48,5 F = 72,5 Grupo controle: I = 43,5 F = 52,5 |

3 DISCUSSÃO

Todos os artigos utilizaram a EVA para quantificar a dor dos pacientes. No artigo de *MC de Souza* os pacientes no grupo experimental exibiram, através da EVA, uma melhora significativa da dor tanto em repouso (4,2i – 2,4f), quanto em movimento (7,4i – 5,2f). Ambos com $p < 0,001$, o que demonstra a eficácia do tratamento com treino de resistência e controle de progressão nesse caso¹². Nos artigos de *H Theresa* e *Z Baskurtad* a média nos escores visuais analógicos de dor no grupo experimental melhorou significativamente (15i -10f) enquanto no grupo controle, a média permaneceu a mesma (20i – 20f), demonstrando assim, que o fortalecimento concêntrico e excêntrico para o manguito rotador e estabilizadores escápula foi eficaz em pacientes com dor derivada de síndrome do impacto^{13,14}. No estudo de *R Litchfield* o grupo intervenção (4,0i – 0,85f) apresentou uma melhora significativamente melhor que o grupo controle (4,35i – 1,40f) na dor ao repouso. Já na dor durante a atividade a diferença entre as médias iniciais e finais entre os grupos não foi significativa, já que ambos apresentaram uma diferença de 5,05 pontos, com o grupo experimental (8,05i – 3,0 f) e o grupo controle (8,25i – 3,20f) apresentando resultados relativos finais semelhantes, demonstrando assim, que exercícios excêntricos para o manguito rotador, exercícios concêntricos / excêntricos nos estabilizadores das escápulas e alongamento posterior do ombro são mais eficientes para melhora da dor em repouso em pacientes com síndrome do impacto que exercícios inespecíficos e sem resistência e alongamentos de músculos do pescoço e ombro¹⁵.

Em relação à função, o *DASH* apresentou em todos os estudos, valores significativamente melhores nos grupos experimentais que nos grupos controles, demonstrando portanto, uma eficácia também na melhora da função nesses pacientes, através das reabilitações e tratamentos estipulados^{12,13,14,15}. Através da *Constant - Murley Shoulder Assessment*, é possível observar e concluir que tratamento em manguito rotador é eficiente na melhora da dor e função de paciente com síndrome do impacto, visto que houve uma variação nos valores no grupo experimental de 24 pontos (48.5i - 72,5 f) e de 8 pontos no grupo controle (43.5 i - 52.5 f)^{13,14,15}.

A partir desses resultados, esta revisão indicou que intervenções de fortalecimento de manguito são eficazes na melhora da dor e função em pacientes com síndrome do impacto, além de contribuir para desistência de cirurgias e melhorar a qualidade de vida^{12,13,14,15}. Todos os artigos tiveram resultados significativamente favoráveis ao grupo experimental tanto na variável dor, quanto na variável função. O tratamento que mais evidenciou melhora foi o treino de resistência, com controle de progressão¹², sendo também o que apresentou maior percepção de melhora pelos pacientes. Neste tratamento foi realizado fortalecimento resistido em músculos do manguito rotador e da cintura escapular controlando parâmetros como quantidade de carga (a partir do RM), número de repetições, velocidade do movimento, período de descanso e volume de treinamento (número de repetições x carga)^{12,25}. Treinamento com exercícios resistidos é definido como uma atividade que desenvolve e mantém a força, resistência e massa muscular. A maioria dos estudos de fisioterapia usam exercícios resistidos com o uso de pesos, cargas e às vezes faixas elásticas, o que dificulta a padronização, o cálculo e progressão das cargas²⁶.

A partir da importância do manguito rotador na estabilização do ombro e a partir da sua ação ativa em grande parte dos movimentos realizados no nosso dia a dia, observa-se que sua manutenção de força é importante. Apesar dos estudos não apresentarem fortalecimento isolado do manguito rotador, e sim uma combinação de tratamentos, este esteve presente na conduta de todas as intervenções dos artigos selecionados, demonstrando sua importância no tratamento da dor e função em pacientes com síndrome do impacto.

4 CONCLUSÃO

O manguito rotador é importante para a estabilização dinâmica do ombro, precisando estar ativo na maior parte do tempo dos movimento dos membros superiores a fim de evitar impacto no espaço subacromial. Sendo assim, havendo uma desordem como a síndrome do impacto, que afeta 26% do indivíduos adultos da população, estes músculos devem ser abordados no tratamento dessa patologia. Essa revisão demonstrou que é importante e eficaz abordar o manguito rotador como parte do tratamento dos pacientes com síndrome do impacto. A intervenção mais eficaz na melhora da dor, da funcionalidade e da qualidade de vida é o treinamento resistido, porém existem poucos estudos com parâmetros bem definidos e descritos nessa área. É necessário mais estudos com padronização de tratamentos na dor e função em pacientes com síndrome do impacto, a fim de sistematizar as intervenções e deixá-las mais próximas às evidências para possibilitar a utilização de melhores parâmetros na prática clínica.

REFERÊNCIAS

1. SCHENKMAN M.; De CARTAYA, V.R. Kinesiology of the shoulder complex. **J Orthop Sports Phys Ther.** v.8, p. 438-450, 1987.
2. LEHMKUHL, L.D.; SMITH, L.K. **Brunnstron – Cinesiologia clínica.** 4. ed. São Paulo: Manole, 1989.
3. LO, Y.P.; HSU, YCS.; CHAN, K.M. Epidemiology of shoulder impingement in upper arm sports events. **Br J Sports Med** v.24, p.173-177, 1990.
4. CHARD MD, HAZLEMAN BL, KING RH, REISS BB. Shoulder disorders in the elderly: a community survey. **Arthritis Rheum** v.34, p. 766-769, 1991.
5. Van der WINDT, D.A.; KOES, B.W.; De JONG, B.A.; BOUTER, L.M. Shoulder disorders in general practice: incidence, patient, characteristics, and management. **Ann RheumDis** v.54, p. 959-964, 1995.
6. LUIME, J.J.; KOES, B.W.; HENDRIKSEN, I.J.M.; BURDOF, A.; Ver – HAGEN, A.P.; MIEDEMA, H.S. Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review. **Scan J Rheum** v.33, p.73-81, 2004.
7. BULLOCK, M.P.; FOSTER, N.E.; WRIGHT, C.C. Shoulder impingement: the effect of sitting posture on shoulder pain and range of motion. **Man Ther** v.10, p.28-37, 2005.
8. MIRANDA, H.; VIKARI-JUNTURA, E.; MARTIKAINEN, R.; TAKALA, E.P.; RIIHIMAKI, H. A prospective study of work related factors and physical exercise as predictors of shoulder pain. **Occup Environ Med** v.58, p.528-534, 2001.
- 9 TYLER, T.F.; NICHOLAS, S.J.; ROY, T.; GLEIM, G.W. Quantification of posterior capsule tightness and motion loss in patients with shoulder impingement. **Am J Sports Med** v.28, p.668-673, 2000.
10. HAAHR, J.P.; OSTERGAARD, S.; DALSGAARD, J.; NORUP, K.; FROST, P.; LAUSEN, S. Exercises versus arthroscopic decompression in patients with subacromial impingement: a randomised, controlled study in 90 cases with a one year follow up. **Ann Rheum Dis** v.64, p.760-764, 2005.
11. GREEN, S.; BUCHBINDER, R.; HETRICK, S. Physiotherapy interventions for shoulder pain. **Cochrane.** Database Syst Rev 2003;2:CD004258.
12. MC de SOUZA; RT JORGE; A JONES; IL JÚNIOR. Progressive resistance training in patients with shoulder impingement syndrome: literature review. **J Natour - Reumatismo,** 2009.

13. HOLMGREN Theresa; BJÖRNSSON Hallgren Hanna; ÖBERG Birgitta; ADOLFSSON Lars; JOHANSSON Kajsa. Effect of specific exercise strategy on need for surgery in patients with subacromial impingement syndrome: randomised controlled study. **BMJ** 344:e787, 2012.
14. BASKURTAD, Zeliha *et al.* The effectiveness of scapular stabilization exercise in the patients with subacromial impingement syndrome. 2011.
15. LITCHFIELD, R. Progressive strengthening exercises for subacromial impingement syndrome. **Clinical Journal of Sport Medicine**, v.23, n.1, p.86-87, 2013.
16. A specific exercise program for patients with subacromial impingement syndrome can improve function and reduce the need for surgery. Lewis, Jeremy S. **Journal of Physiotherapy** , v.58 , n.2 , p.127.
17. NEUMANN, Donald A. **Cinesiologia do aparelho musculoesquelético: fundamentos para a reabilitação física**. Rio de Janeiro: Guanabara kogan, 2006. xxiv, 593 p.
18. van der WINDT DA.; KOES, B.W.; de JONG, B.A.; BOUTER, L.M. Shoulder disorders in general practice: incidence, patient characteristics, and management. **Ann Rheum Dis** v.54, p.959-964,1995.
19. GRAICHEN, H.; HINTERWIMMER, S.; von EISENHART – ROTHE R. Efbducting of abducting and adducting muscle activity on glenohumeral translation, scapular kinematics and subacromial space width in vivo. **J biomech** v.38, p. 755-760, 2005.
20. LUDEWING, P.M.; COOK, T.M.; NAWOCZENSKI, D.A. Translation of the humerus in persons with shoulder impigement symptoms. **J Orthop Sports Phys Ther** v.32, p. 248-259, 2002.
21. SVENDSEN, S.W.; GELINECK, J.; MATHIASSEN, S.E. Work above shoulder level and degenerative alterations of the rotator cuff tendons: A magnetic resonance imaging study. **Arthritis Rheum** v.50, p.3314-3322, 2004.
22. M. D. CHARD, R. HAZLEMAN, B. L. HAZLEMAN, R. H. KING, B. B. REISS. Shoulder disorders in the elderly: a community survey. **Arthritis Rheum**. v.34, n.6, p.766–769, June,1991.
23. <http://www.euroqol.org/>
24. http://www.physio-pedia.com/DASH_Outcome_Measure
25. KRAEMER, W.J.; ADAMS, K.; CAFARELLI, E.; DUDLEY, G.A.; DOOLY, C.; FEIGENBAUM, M.S. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. **Med Sci Sports Exerc**. v.34, p.364-380, 2002.
26. GRAVES, J.E.; FRANKLIN, B.A. **Treinamento resistido na saúde e reabilitação**. Rio de Janeiro: Ed Revinter, 2006.