

Mary Helen S. Ferreira

**EFICÁCIA DE EXERCÍCIOS DE ESTABILIZAÇÃO ESCAPULAR EM
INDIVÍDUOS COM SÍNDROME DO IMPACTO SUBACROMIAL: UMA
REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA**

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2016

Mary Helen S. Ferreira

**EFICÁCIA DE EXERCÍCIOS DE ESTABILIZAÇÃO ESCAPULAR EM
INDIVÍDUOS COM SÍNDROME DO IMPACTO SUBACROMIAL: UMA
REVISÃO NARRATIVA BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso 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: Professor Fabiano Botelho Siqueira

**Belo Horizonte - MG
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG
2016**

RESUMO

Introdução: A relação estreita entre alterações biomecânicas escapulares e disfunções do Complexo do Ombro leva a ênfase da restauração do controle escapular nos processos de reabilitação dos Indivíduos com Ombro doloroso. **Objetivo:** Revisar a literatura por meio de revisão narrativa os efeitos de exercícios estabilização escapular em Indivíduo com Síndrome do Impacto Subacromial (SIS), numa tentativa terapêutica de regularização do Complexo do Ombro. **Materiais e métodos:** Seleccionaram-se ensaios clínicos aleatórios publicados nas bases de dados MEDLINE, PEDro e Cochrane Library que investigaram o efeito de estabilização escapular em Indivíduos com SIS na dor, função, amplitude de movimento e força muscular de sujeitos adultos, atletas e não atletas. **Resultados:** Após seleção, encontraram-se 349 artigos, destes, cinco artigos corresponderam aos critérios de elegibilidade. Os cinco estudos analisavam os efeitos da estabilização escapular em Indivíduos com SIS. Os resultados dos estudos incluídos nessa revisão sugerem que um programa de reabilitação baseado em exercícios de estabilização escapular é eficaz na redução da dor, melhora da função, melhora da qualidade de vida, restauração de ADMs e força muscular em indivíduos com SIS.

Conclusão: Uma abordagem de tratamento focado na estabilização escapular mostrou-se promissora em resultados clínicos em indivíduos com SIS. Os resultados dos estudos incluídos nessa revisão sugerem que um programa de reabilitação baseado em exercícios de estabilização escapular é eficaz na redução da dor, melhora da função, melhora da qualidade de vida, restauração de ADMs e força muscular em indivíduos com SIS. **Palavras-chave:** Estabilização Escapular Síndrome do Impacto, Estabilização Escapular Ombro, Estabilização Escapular, Exercícios de Estabilização Escapular.

ABSTRACT

Introduction: The close relation between alterations biomechanical scapular and dysfunctions of the Shoulder Complex leads to the emphasis on the restoration of scapular control in the rehabilitation processes of Individuals with Painful Shoulders.

Objective: To review the literature through a narrative review of the effects of Scapular Stabilization Exercises in Individuals with Subacromial Impingement Syndrome (SIS), in a therapeutic attempt to regularize the Shoulder Complex.

Materials and methods: Were selected random clinical trials published in the MEDLINE, PEDro, Cochrane Library, investigating the effect of scapular stabilization on Individuals with SIS, pain, function, range of motion and muscular strength of adult subjects, athletes, and non-athletes.

Results: After selection, were found 349 articles, five of those articles corresponded to the eligibility criteria. The five studies analyzed the effects of scapular stabilization on individuals with SIS. The results of the studies included in this review suggest that a rehabilitation program based on Scapular Stabilization Exercises is effective in reducing pain, improving function, improving quality of life, restoration of ROM and muscular strength in individuals with SIS.

Conclusion: A treatment approach focused on scapular stabilization has shown promises in clinical outcomes in individuals with SIS. The results of the studies included in this review suggest that a rehabilitation program based on Scapular Stabilization Exercises is effective in reducing pain, improving function, improving quality of life, restoring ADMs and muscle strength in individuals with SIS.

Key words: Subacromial impingement syndrome, Shoulder Scapular Stabilization, Scapular Stabilization, Scapular Stabilization Exercises.

LISTA DE SIGLAS

ADM: Amplitude de movimento

AVD'S: Atividades de Vida Diária

MMSS: Membros Superiores

SIS: Síndrome do Impacto Subacromial

FIGURAS

FIGURA (Fluxograma do processo de seleção dos estudos).....	12
--	-----------

TABELAS

TABELA 1 (Principais características dos estudos).....	13
TABELA 2 (Intervenção e resultados dos estudos).....	15

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	08
2. MÉTODOS.....	11
3. RESULTADOS.....	11
4. DISCUSSÃO.....	17
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	21
REFRÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21

1. INTRODUÇÃO

O complexo do ombro é formado por um conjunto de quatro articulações envolvendo o esterno, a clavícula, as costelas, a escápula e o úmero (articulação esternoclavicular, articulação acromioclavicular, articulação escapulotorácica e articulação glenoumeral) que, em conjunto, proporcionam um grande arco de movimento (KAPANDJI *et al.*, 1990). Porém, não apenas estrutura e configuração óssea são importantes para um bom desempenho do membro superior (MORELLI *et al.*, 1993). A integridade dos tecidos muscular, conectivo e neural é essencial para que os movimentos ocorram de maneira coordenada e harmônica, permitindo ao membro superior uma execução de movimentos adequados durante atividades funcionais, laborais e esportivas. Essa execução é dependente da coordenação muscular, responsável por permitir o desempenho adequado do movimento e promover estabilização dinâmica de todas as articulações do complexo do ombro, tendo como principal objetivo a diminuição do esforço a que são submetidas as diversas estruturas envolvidas no complexo do ombro e a manutenção da estabilidade e da função. Demandas impostas ao Complexo do Ombro e a grande mobilidade em diversas atividades requerem movimentos repetidos e muitas das vezes movimentos da mão acima da linha da cabeça. Tais demandas específicas fazem que todo o corpo seja submetido a forças internas e externas que devem ser dissipadas ou transferidas apropriadamente para melhorar o desempenho e proteger os diversos tecidos de lesões (MORELLI *et al.*, 1993; EBAUGH *et al.*, 2005; MORAES *et al.*, 2008).

A escápula é de fundamental importância para permitir função adequada do ombro. O posicionamento escapular adequado é essencial para máxima estabilidade, amplitude de movimento (ADM) e vantagem mecânica dos músculos do cingulo escapular, gerando movimentos sincrônicos com o úmero, servindo como base estável para a ativação dos músculos do manguito rotador e funcionando como um elo da cadeia cinética (KIBLER *et al.*, 2010; HART *et al.*, 1985; NIJS *et al.*, 2007). A relação favorável dos músculos escapuloumerais com a fossa glenóide e a cabeça umeral, permitem estabilização da escápula no tórax, fornecem base de suporte estável para os músculos da articulação glenoumeral, o que gera uma ação muscular sinérgica de modo a minimizar possíveis demandas excessivas sobre a articulação glenoumeral (KIBLER *et al.*, 2010;

SAHRMANN *et al.*, 2005; HAYES *et al.*, 2002). Dessa forma, a escápula e músculos escapulares estão intimamente relacionados às funções dos membros superiores, principalmente no que tange à contribuição dinâmica ao movimento dos membros superiores. A escápula e a cabeça umeral precisam se manter estabilizados para posições que consigam absorver, gerar ou transferir forças necessárias para diversas atividades (SAHRMANN *et al.*, 2005; HAYES *et al.*, 2002; KIBLER *et al.*, 2003). Alterações na posição estática ou dinâmica da escápula estão, frequentemente, associadas a lesões responsáveis por disfunções clínicas do ombro, sendo usualmente decorrentes de uma desorganização dos padrões de ativação dos músculos estabilizadores escapulares ou de desequilíbrios musculares (KIBLER *et al.*, 2010; COOLS *et al.*, 2004; LUDEWIG *et al.*, 2000; LUDEWIG *et al.*, 2004). Modificações na posição de repouso da escápula e alterações durante seu movimento estão presentes em pacientes com lesões no ombro, dentre as quais destaca-se a síndrome do impacto subacromial (SIS) (KIBLER *et al.*, 2003; POPPEN *et al.*, 1976; WARNER *et al.*, 1992; DOUKAS *et al.*, 2001).

A SIS é a causa mais frequente de queixas relacionadas ao complexo do ombro nos consultórios ortopédicos (44%-65%), comumente, determina perdas funcionais e incapacidades na população de indivíduos acometidos (MICHENER *et al.*, 2003). É descrita, ainda, como a causa mais frequente de dor no ombro de atletas e trabalhadores em *overhead* (braços elevados acima do ombro) (JOBE *et al.*, 2000). Caracteriza-se como a compressão dos tendões do manguito rotador e da bursa subacromial contra o arco coracoacromial e pela relativa redução do espaço subacromial, decorrente de anormalidades anatômicas do acrômio (acrômio tipo III), osteófitos subacromiais, artrose acromioclavicular ou instabilidade funcional das articulações glenoumeral, escapulotorácica (KAPANDJI *et al.*, 1990; POPPEN *et al.*, 1976; JOBE *et al.*, 2000; NEER *et al.*, 1972).

Alterações de flexibilidade, rigidez, diminuição da capacidades de gerar torque dos músculos estabilizadores escapulares e desequilíbrios musculares são descritos como alguns dos fatores relacionados à instabilidade no complexo do ombro e podem determinar mudanças no posicionamento e na mobilidade escapular (SAHRMANN *et*

al., 2005; KIBLER *et al.*, 2003; WILK *et al.*, 1997). Nesse contexto, o controle dinâmico do ombro é essencial para a função adequada e eficiente dos membros superiores (MMSS). Os músculos Trapézio, Serrátil Anterior e Romboides são importantes na estabilização escapular; atuam juntamente como pares de forças nos movimentos de rotação superior e inclinação posterior, mantendo, assim, um espaço subacromial favorável para movimentos harmônicos (COOLS *et al.*, 2004, KIBLER *et al.*, 2010). Ludewing (2000, 2004, 1997) reportaram relativo desequilíbrio na atividade dos rotadores escapulares, em pacientes com SIS. As disfunções que acometem o complexo do ombro têm sua origem nas alterações e no controle dos movimentos da escápula (SAHRMANN *et al.*, 2005; KIBLER *et al.*, 2003; COOLS *et al.*, 2004; LUDEWIG *et al.*, 2000; COOLS *et al.*, 2003).

Em uma abordagem conservadora, diversas modalidades de tratamento fisioterapêutico tem sido sugeridas para o tratamento da SIS, Eletroterapia, Exercícios de Fortalecimento de Manguito Rotador, Massagem, Mobilizações Articulares, Manipulações Articulares (KUHN *et al.*, 2009; FABER *et al.*, 2006; BRUMITT *et al.*, 2006; CELIK *et al.*, 2004; JOHANSSON *et al.*, 2002). Alguns estudos enfatizam a estabilização dinâmica da escápula como parte essencial do processo de reabilitação do complexo do ombro. A capacidade de posicionar e de controlar os movimentos da escápula é muito importante para a função ideal dos membros superiores. Quando a escápula deixar de cumprir o seu papel de estabilização, a função do ombro é ineficiente, o que pode resultar na diminuição do desempenho neuromuscular e predispor o indivíduo a lesões no ombro (ROY *et al.*, 2009).

A musculatura escapular não deve ser negligenciada no tratamento do SIS. A não priorização da cintura escapular pode levar ao tratamento incompleto. O restabelecimento da função normal do ombro e a restauração dos padrões escapulares normais de ativação muscular baseados em exercícios de estabilização escapular são peça chave para um programa de reabilitação bem sucedido. A relação estreita entre alterações biomecânicas escapulares e disfunções do complexo do ombro levam à ênfase da restauração da estabilidade escapular nos programas de reabilitação do complexo do ombro (VOIGHT *et al.*, 2000).

OBJETIVO

O objetivo deste estudo é analisar, por meio de revisão de literatura, a eficácia da estabilização escapular em indivíduos com Síndrome do Impacto Subacromial.

2. MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa na rede internacional de computadores nos bancos de dados MEDLINE , PEDro e Cochrane Library com restrições de idiomas língua Inglesa, com limite de data entre 1990 e 2016, utilizando-se os seguintes descritores: "Scapular Stabilization Impingement Syndrome", "Scapular Stabilization Shoulder", "Scapular Stabilization", "Scapular Stabilization Exercise". Os artigos identificados pela estratégia de busca foram avaliados conforme os seguintes critérios de inclusão: (1) Desenho de Estudo: ensaio clínico aleatorizado (2) População de Interesse: indivíduos adultos com diagnóstico clínico de SIS, atletas e não atletas, (3) Estratégia de Intervenção: utilização de exercícios de estabilização escapular, (4) grupo controle com intervenção diferente de grupo experimental ou sem intervenção e (5) desfecho relacionado à capacidade funcional, dor, amplitude de movimento (ADM), força muscular, ou atividade eletromiográfica (EMG) do membro superior. Critério de exclusão (1) Estratégia de Intervenção: Utilização de Infiltração Medicamentosa na Articulação Glenoumeral (intra-articular ou periarticular), antes ou durante a intervenção terapêutica, (2) Ensaios Clínicos não controlados.

3. RESULTADOS

A busca inicial retornou 349 artigos cujos títulos, foram lidos pelo investigador. Selecionaram-se 60 artigos cujos resumos foram lidos pelo investigador. E selecionados 10 artigos para leitura integral, seguindo os critérios de inclusão e exclusão pré-estabelecidos. Dessa forma, um total de cinco artigos (Başkurt F *et al.*, 2011; Moezy *et*

al., 2014; Mulligan *et al.*, 2016; Park *et al.*, 2013; Struyf *et al.*, 2013) respeitaram os critérios de elegibilidade e foram incluídos na revisão (Figura 1). As principais características dos estudos selecionados estão sumarizadas na tabela 1. Intervenção e resultados estão sumarizados na tabela 2.

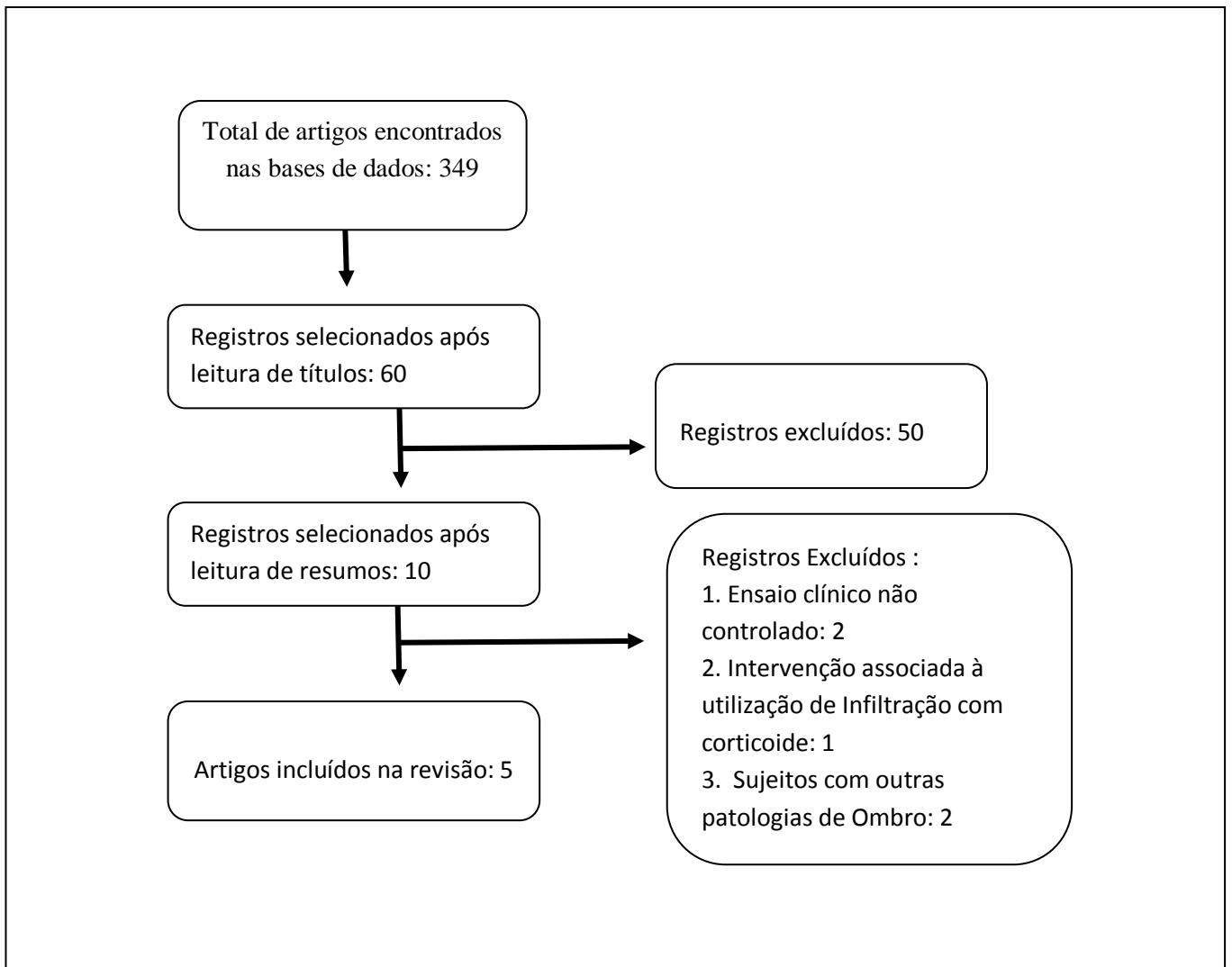


Figura 1 - Fluxograma do processo de seleção dos estudos

Fonte: Dados da pesquisa.

Autor e Ano Publicação	Análise estatística	Participantes	Desfechos Avaliados
Başkurt <i>et al.</i> , 2011	Anova	N= 40 Não Atletas Grupo controle: N=20 Grupo Experimental: N=20	Dor =VAS (Visual Analogue Scale) Força Muscular = manguito Rotador ADMs =ABD e RL Posicionamento Escapular = LSST(Lateral scapular slide test) Qualidade de vida =WORC (Western Ontario Rotator Cuff) Propriocepção :JPS (joint position sense)
Moezy <i>et al.</i> , 2014	Teste T Pareado	N=68 Não Atletas Grupo Controle: N=35 Grupo Experimental: N=33	Dor =VAS ADMs Ombro = ABD e RL Análise de movimentos escapulares = retração, protração. Protração de ombro. Protusão de cabeça. Avaliação postural. Flexibilidade de Peitoral Menor.
Mulligan <i>et al.</i> , 2016	T Teste Pareado Teste Quadrado Anova Teste de Mauchly	N= 50 Não Atletas Grupo Controle: N=25 Grupo Experimental: N= 25	Dor =NPRS(numérica pain rating scale) e American Shoulder ASES(And Elbow Surgeons

			Standardized Shoulder Assessment Form) Função= ASES e GPF (Global percentage of funcional) Satisfação do paciente: GROC (Global Rating of Change)
Park <i>et al.</i> , 2013	Teste T Pareado	N=30 Não Atletas Grupo Controle: N=15 Grupo Experimental: N=15	Dor= VAS Função= CMS(Constant- Murley Shoulder) e SST (Simple shoulder test) ADMs Ombro= Flex, ABD, RL, RM
Struyf <i>et al.</i> , 2013	Anova	N=22 Não atletas Grupo Controle: N=12 Grupo Experimental: N=10	Dor= VAS, VNRS(Verbal numeric rating scale) durante testes de impacto. Função= SDQ(Shoulder Disability Questionnaire) Posicionamento Escapular

Tabela 1: Principais características dos estudos selecionados.

Estudo	Intervenção	Resultados
Başkurt <i>et al.</i> , 2011	<p>Grupo controle: Exercícios de flexibilidade, fortalecimento muscular de Manguito Rotador.</p> <p>Grupo Experimental: Exercícios de estabilização escapular, exercícios de flexibilidade e fortalecimento muscular Manguito Rotador.</p> <p>Tempo tratamento: 3 vezes por semana, durante 6 semanas</p>	<p>Houve melhora significativa em força muscular, propriocepção e posicionamento Escapular no grupo Experimental.</p> <p>Não houve diferença significativa nos outros desfechos entre os dois grupos, porém ambos tiveram melhoras significativas após o tratamento.</p>
Moezy <i>et al.</i> , 2014	<p>Grupo controle: Exercício Pendular de Codman, eletroterapia, exercícios nos planos de movimento do ombro.</p> <p>Grupo Experimental: Exercícios de estabilização escapular, exercícios de flexibilidade, fortalecimento Manguito.</p> <p>Tempo tratamento: 3 vezes por semana por 6 semanas</p>	<p>Houve melhora significativa na protusão do ombro, protusão da cabeça e melhora dos parâmetros posturais no grupo experimental.</p> <p>Ambos os grupos apresentaram diferenças significativas em ADMs de ABD, RL e aumento da flexibilidade do ombro.</p>
Mulligan <i>et al.</i> , 2016	<p>Grupo controle: Fortalecimento Manguito Rotador.</p> <p>Grupo Experimental: Exercícios de estabilização</p>	<p>Houve Melhora significativa na dor, função e satisfação do paciente no grupo experimental.</p> <p>Quando realizado</p>

	<p>escapular.</p> <p>Tempo tratamento: 8 semanas.</p>	<p>crossover não houve diferenças entre os grupos.</p>
<p>Park <i>et al.</i>, 2013</p>	<p>Grupo controle: Eletroterapia.</p> <p>Grupo Experimental: Exercícios de estabilização escapular e eletroterapia.</p> <p>Tempo tratamento: 3 vezes por semana, durante 4 semanas</p>	<p>Houve melhora significativa na dor, ADM de ABD, FLEX e função no grupo experimental. Os resultados da comparação do efeito terapêutico nos grupos experimentais e grupo controle revelou significativa diferenças de ADM de ABD, função, exceto para a dor.</p>
<p>Struyf <i>et al.</i>, 2013</p>	<p>Grupo controle: Eletroterapia, massagem, mobilização articular e treino excêntrico de Manguito Rotador.</p> <p>Grupo Experimental: Exercícios de estabilização escapular. Alongamento de Peitoral menor. Mobilização passiva escapular.</p> <p>Tempo tratamento: 2 vezes por semana, durante 12 semanas</p>	<p>Grupo experimental teve melhora significativa da dor e função do ombro.</p>

Tabela 2: Resultados dos estudos

4. DISCURSSÃO

O tamanho das amostras dos estudos incluídos nesta revisão narrativa variou de 22 a 68 indivíduos não atletas de ambos os sexos. Em todos os estudos foram excluídos indivíduos com quadro inflamatório ou patologias que pudessem ser agravadas com a intervenção proposta pelos estudos (BAŞKURT *et al.*, 2011; MOEZY *et al.*, 2014; MULLIGAN *et al.*, 2016; PARK *et al.*, 2013; STRUYF *et al.*, 2013).

Ambos os estudos apresentaram alocação aleatória dos sujeitos. Moezy *et al.*, 2014, apresentou mascaramento dos examinadores. Nenhum dos outros estudos realizou algum tipo de mascaramento (Mulligan *et al.*, 2016, Başkurt *et al.*, 2011, Park *et al.*, 2013, Struyf *et al.*, 2013). O mascaramento dos avaliadores é importante para evitar influência no tratamento, a fim de garantir uma medida acurada do efeito de uma determinada intervenção. A avaliação cega produz resultados mais consistentes do que as avaliações sem mascaramento. O mascaramento é um aspecto relevante, evitando viés de seleção no estudo, pois expectativas dos investigadores e sujeitos em relação aos desfechos avaliados e o conhecimento dos participantes sobre o protocolo de tratamento podem influenciar nos resultados dos estudos (SHULZ *et al.*, 1995).

Ambos os estudos incluídos nesta revisão narrativa alcançaram média de score na PEDRO Scala de 5/10 (DE MORTON *et al.*, 2009).

Os estudos incluídos nessa revisão narrativa aplicaram um programa de exercícios destinado à musculatura periescapular para melhorar a estabilização da escápula nos grupos experimentais (BAŞKURT *et al.*, 2011; MOEZY *et al.*, 2014; MULLIGAN *et al.*, 2016; PARK *et al.*, 2013; STRUYF *et al.*, 2013).

Nos estudos de Başkurt *et al.*, 2011; Moezy *et al.*, 2014; Park *et al.*, 2013; Struyf *et al.*, 2013 não foram utilizados exclusivamente exercícios de estabilização escapular nas intervenções dos grupos experimentais. No estudo de Mulligan *et al.*, 2016 utilizaram-se exclusivamente exercícios de estabilização escapular na intervenção do grupo

experimental. O mesmo foi realizado no estudo de De Mey *et al.*, 2012 utilizando apenas exercícios de estabilização escapular em atletas de diversos esporte com SIS, porém não foi realizado randomização, não sendo incluído nesta revisão. Ambos os estudos mostraram bons resultados mediante associações ou não associações de outros recursos terapêuticos a estabilização escapular em indivíduos com SIS.

No estudo de Başkurt *et al.*, 2011, após a avaliação, iniciou-se o protocolo de intervenção. Participantes do grupo controle e do grupo experimental começaram um programa de seis semanas, três vezes por semana. O protocolo do grupo controle consistia em um programa de exercícios de flexibilidade (alongamento cápsula posterior), fortalecimento muscular de Manguito Rotador, exercício Pendular de Codman, Ganho de ADMs (flexão, abdução e rotação interna de ombro). Foi adicionado ao protocolo do grupo experimental exercícios de estabilização escapular (Relógio Escapular, Push Up, Wall Slide, Standing Weight Shift, Depressão, PNF- scapular proprioceptive neuromuscular facilitação).

No estudo de Moezy *et al.*, 2014, após a avaliação, iniciou o protocolo de intervenção. Participantes do grupo controle e do grupo experimental começaram um programa de seis semanas, três vezes por semana. O protocolo do grupo experimental consistia em um programa de exercícios de flexibilidade (alongamento de cápsula posterior e alongamento dos músculos Peitoral Maior e Menor), fortalecimento muscular de Manguito Rotador e exercícios de estabilização escapular. Os exercícios de fortalecimento foram realizados com faixa elástica e consistiam em exercícios para Manguito Rotador, músculos Romboides, Músculo Serrátil Anterior e PNF-D2. Os exercícios de estabilização escapular foram realizados com o auxílio de bola suíça para a musculatura periescapular. O exercício relógio escapular, com auxílio de uma bola nas mãos apoiada sobre uma mesa ou em uma parede foi utilizado para facilitar os movimentos da cintura escapular de elevação, depressão, protração e retração, bem como cinestesia articular e amplitude de movimento. No grupo controle foi utilizado-se uma combinação de modalidades físicas associada a exercícios de ADMs. O protocolo consistia em Eletroterapia (US, TENS, Infravermelho), exercício pendular de Codman e exercícios nos planos de movimento do

ombro (adução, abdução, flexão, extensão, adução horizontal, abdução horizontal e rotações).

No estudo de Mulligan *et al.*, 2016, após a avaliação, iniciou-se o protocolo de intervenção. Participantes do grupo controle e do grupo experimental começaram um programa de oito semanas, três vezes por semana. O protocolo do grupo controle consistia em exercícios de fortalecimento de Manguito Rotador. O protocolo do grupo experimental consistia em exercícios de estabilização escapular (1) supine shoulder protraction punch; 2) wide grip rows at shoulder level in standing; 3) shoulder extension/scapular depression and retraction from an overhead position in standing; and 4) shoulder retraction with both shoulders in external rotation with the elbows at the side.

No estudo de Park *et al.*, 2013, após a avaliação, iniciou-se o protocolo de intervenção. Participantes do grupo controle e do grupo experimental começaram um programa de quatro semanas, três vezes por semana. O protocolo do grupo controle consistia em Eletrotermoterapia (Termoterapia, US, Corrente Interferencial, Laser). Foram adicionados ao protocolo do grupo experimental exercícios de estabilização escapular (Relógio Escapular, Gato, Push UP).

No estudo de Struyf *et al.*, 2013, após a avaliação, iniciou-se o protocolo de intervenção. Participantes do grupo controle e do grupo experimental começaram um programa de doze semanas, duas vezes por semana. O protocolo do grupo experimental consistia em um programa de mobilização passiva escapular (rotação superior e inclinação posterior), exercícios de flexibilidade (alongamento dos músculos Elevador da Escapula, Rombóides e Peitoral Menor), treino do controle motor Escapular (movimentos de rotação superior, rotação inferior, protensão, retração, inclinação pósterio-anterior), treino isolado dos Músculos Trapézio Inferior e Médio (posicionamento em decúbito ventral) e Músculo Serrátil Anterior (exercício gato). Progressivamente, a resistência externa dos exercícios foram adicionadas ao programa com auxílio de faixa elástica ou tubing. O protocolo do grupo controle consistia em um programa de treino excêntrico de Manguito Rotador (com resistência de faixa elástica), mobilização articular (Glenoumeral), massagem e eletroterapia (US).

Os protocolos de execução dos exercícios progrediram, aumentando a resistência conforme a evolução de cada indivíduo. Quando os pacientes foram capazes de fazer as séries e repetições sem sentir dor ou alguma compensação durante os protocolos de exercícios, adicionou-se algum tipo de resistência ou aumento de repetições aos exercícios. Todos participantes realizaram exercícios sob a supervisão do fisioterapeuta (BAŞKURT *et al.*, 2011; MOEZY *et al.*, 2014; MULLIGAN *et al.*, 2016; PARK *et al.*, 2013; STRUYF *et al.*, 2013).

A escápula desempenha um papel vital na função do ombro, portanto, estabilização escapular baseada em intervenção de exercícios de estabilização escapular no processo de reabilitação de indivíduos com SIS, se mostrou eficaz no ganho de ADMs abdução, flexão e rotação externa de ombro (MOEZY *et al.*, 2014; PARK *et al.*, 2013). Mulligan *et al.*, 2016, Park *et al.*, 2013 e Struyf *et al.*, 2013, demonstraram que exercícios de estabilização escapular são eficazes como um tratamento para a redução da dor e melhora funcional em indivíduos com SIS. Moezy *et al.*, 2014 mostrou melhora da dor, porém não significativa em indivíduos com SIS, também apresentou melhora dos parâmetros posturais, diminuição da protrusão de cabeça, diminuição de protrusão de ombros e aumento de flexibilidade de peitoral menor.

Başkurt *et al.*, 2011 observou-se que os exercícios de estabilização escapular é eficaz como um tratamento para melhora da força muscular, propriocepção e melhora do posicionamento escapular. Houve melhora no nível de satisfação dos indivíduos no estudo de Mulligan *et al.*, 2016.

Devido à escassez de estudos, a diversidade de protocolos, a heterogeneidade dos grupos e as características diferentes dos instrumentos utilizados, se tornam inviável o agrupamento dos estudos para uma revisão sistemática. No entanto, há fortes evidências dos benefícios dos exercícios de estabilização escapular em indivíduos com SIS. Futuros ensaios clínicos randomizados devem focar na melhor qualidade metodológica e homogeneidade das amostras e instrumentos de avaliação, para que novas revisões possam determinar, com maior convicção, um protocolo de exercícios ideais e a

efetividade dos exercícios de estabilização na redução da dor, melhora da função e qualidade de vida, restauração de ADMs e força muscular em indivíduos com SIS.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma abordagem de tratamento focado na estabilização escapular mostrou-se promissora em resultados clínicos em indivíduos com SIS. Os resultados dos estudos incluídos nessa revisão sugerem que um programa de reabilitação baseado em exercícios de estabilização escapular é eficaz na redução da dor, melhora da função, melhora da qualidade de vida, restauração de ADMs e força muscular em indivíduos com SIS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAŞKURT, Z; BAŞKURT, F; GELECEK, N; ÖZKAN, MH. The effectiveness of scapular stabilization exercise in the patients with subacromial impingement syndrome. *J Back Musculoskelet.* 2011;24(3):173-9

BRUMITT, J. Scapular-stabilization exercises: early-intervention prescription. *Athletic Therapy Today.* 2006;11(5):15–8.

CELIK, D; AKYUZ, G; YELDAN, I. Comparison of the effects of two different exercise programs on pain in subacromial impingement syndrome. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2004;43(6):504–9

COOLS, AM; WITVROUW, EE; DECLERCQ, GA; DANNEELS, LA; CAMBIER, DC. Scapular muscle recruitment patterns: trapezius muscle latency with and without impingement symptoms. *Am J Sports Med.* 2003 Jul-Aug;31(4):542-9.

COOLS, AM; WITVROUW, EE; DECLERCQ, GA; VANDERSTRAETEN, GG; CAMBIER, DC. Evaluation of isokinetic force production and associated muscle

activity in the scapular rotators during a protraction-retraction movement in overhead athletes with impingement symptoms. *Br J Sports Med.* 2004 Feb; 38(1):64-8.

DE MORTON, NA. The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study. *Aust J Physiother.* 2009;55(2):129-33.

DE MEY, K; DANNEELS, L; CAGNIE, B; COOLS, AM. Scapular muscle rehabilitation exercises in overhead athletes with impingement symptoms: effect of a 6-week training program on muscle recruitment and functional outcome. *Am J Sports Med.* 2012 Aug;40(8):1906-15. Epub 2012 Jul 11.

DOUKAS, WC; SPEER, KP. Anatomy, pathophysiology, and biomechanics of shoulder instability. *Orthop Clin North Am.* 2001 Jul;32(3):381-91.

EBAUGH, DD; McCLURE, PW; KARDUNA, AR. Three-dimensional scapulothoracic motion during active and passive arm elevation. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2005 Aug;20(7):700-9.

FABER, E; KUIPER, JL; BURDORF, A; MIEDEMA, HS; VERHAAR, JA. Treatment of impingement syndrome: a systematic review of the effects on functional limitations and return to work. *J Occup Rehabil.* 2006 Mar;16(1):7-25

HART, DL; CARMICHAEL, SW. Biomechanics of the Shoulder. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1985;6(4):1.

HAYES, K; CALLANA, M; WALTON, J; PAXINOS, A; MURRELL, GA. Shoulder instability: management and rehabilitation. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2002 Oct;32(10):497-509.

JOBE, CM; COEN, MJ; SCRENAR, P. Evaluation of impingement syndromes in the overhead-throwing athlete. *J Athl Train.* 2000 Jul;35(3):293-9.

JOHANSSON,K; OBERG, B; ADOLFSSON, L; FOLDEVI, M. A combination of systematic review and clinicians' beliefs in interventions for subacromial pain. The British Journal of General Practice. 2002 Feb;52(475):145.

KAPANDJI, I. A. Fisiologia articular: esquemas comentados da mecânica humana. 5ª ed., vol. 1, São Paulo: Manole, 1990.

KIBLER, WB; MCMULLEN, J. Scapular dyskinesis and its relation to shoulder pain. J Acad Orthop Surg. 2003 Mar-Apr;11(2):142-51.

KIBLER, WB; SCIASCIA, A. Current concepts: scapular dyskinesis. Br J Sports Med. 2010 Apr;44(5):300-5.

KUHN, JE. Exercise in the treatment of rotator cuff impingement: A systematic review and a synthesized evidence-based rehabilitation protocol. J Should Elbow Surg 2009 Jan-Feb;18(1):138-60

LUDEWIG, PM; COOK, TM. Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. Phys Ther. 2000 Mar;80(3):276-91.

LUDEWIG, PM; HOFF, MS; OSOWSKI, EE; MESCHKE, SA; RUNDQUIST, PJ. Relative balance of serratus anterior and upper trapezius muscle activity during push-up exercises. Am J Sports Med. 2004 Mar;32(2):484-93.

MICHENER, LA; MCCLURE, PW; KARDUNA, AR. Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2003 Jun;18(5):369-79.

MOEZY, A; SEPEHRIFAR, S; SOLAYMANI, DM. The effects of scapular stabilization based exercise therapy on pain, posture, flexibility and shoulder mobility in patients with shoulder impingement syndrome: a controlled randomized clinical trial. Med J Islam Repub Iran. 2014 Aug 27;28:87.

MORAES, GF; FARIA, CD; TEIXEIRA-SALMELA, LF. Scapular muscle recruitment patterns and isokinetic strength ratios of the shoulder rotator muscles in individuals with and without impingement syndrome. *J Shoulder Elbow Surg.* 2008 Jan-Feb;17(1 Suppl):48S-53S.

MORELLI, RSS; VULCANO, DR. Princípios e procedimentos utilizados na reabilitação das doenças do ombro. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 1993 Set; 28(9): 653-656. 17

MULLIGAN, EP; HUANG, M; DICKSON, T; KHAZZAM, M. The effect of axioscapular and rotator cuff exercise training sequence in patients with subacromial impingement syndrome: a randomized crossover trial. *Int J Sports Phys Ther* 2016 Feb;11(1):94-107

NEER, CS II. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report. *J Bone Joint Surg Am.* 1972 Jan;54(1):41-50.

NIJS,J; ROUSSEL, N; STRUYF, F; MOTTRAM,S; MEEUSEN,R. Clinical assessment of scapular positioning in patients with shoulder pain: state of the art. *J Manipulative Physiol Ther.* 2007 Jan;30(1):69-75.

PARK, SI; CHOI, YK; LEE, JH; KIM, YM. Effects of shoulder stabilization exercise on pain and functional recovery of shoulder impingement syndrome patients. *J Phys Ther Sci.* 2013 Nov;25(11):1359-62.

POPPEN, NK; WALKER, PS. Normal and abnormal motion of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am.* 1976 Mar;58(2):195-201.

ROY, JS; MOFFET, H; HÉBERT, LJ; LIRETTE, R. Effect of motor control and strengthening exercises on shoulder function in persons with impingement syndrome: A single-subject study design. *Manual therapy.*2009 April;14(2):180–8

SAHRMANN, AS. Diagnóstico e tratamento das síndromes de disfunção dos movimentos. 1ª ed., São Paulo: Santos, 2005.

SCHULZ, KF; CHALMERS, I; HAYES, RJ; ALTMAN, DG. Empirical evidence of bias. Dimensions of methodological quality associated with estimates of treatment effects in controlled trials. JAMA. 1995 Feb 1;273(5):408-12.

STRUYF, F; NIJS, J; MOLLEKENS, S; JEURISSEN, I; TRUIJEN, S; MOTTRAM, S; MEEUSEN, R. Scapular-focused treatment in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized clinical trial. Clin Rheumatol. 2013 Jan;32(1):73-85.

VOIGHT, ML; THOMSON, BC. The role of the scapula in the rehabilitation of shoulder injuries. Journal of Athletic training. 2000 Jul-Sep;35(3):364.

WARNER, JJ; MICHELI, LJ; ARSLANIAN, LE; KENNEDY, J; KENNEDY, R. Scapulothoracic motion in normal shoulders and shoulders with glenohumeral instability and impingement syndrome. A study using Moiré topographic analysis. Clin Orthop Relat Res. 1992 Dec;(285):191-9.

WILK, KE; ARRIGO, CA; ANDREWS, JR. Current concepts: the stabilizing structures of the glenohumeral joint. J Orthop Sports Phys Ther. 1997 Jun;25(6):364-79.