



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE - CCBS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

GABRIELA DUTRA GUIMARÃES

**EFEITOS DOS EXERCÍCIOS DE FORTALECIMENTO DOS MÚSCULOS
ESCAPULARES NA SÍNDROME DO IMPACTO DO OMBRO: UMA REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA**

CAMPINA GRANDE – PB

2022

GABRIELA DUTRA GUIMARÃES

**EFEITOS DOS EXERCÍCIOS DE FORTALECIMENTO DOS MÚSCULOS
ESCAPULARES NA SÍNDROME DO IMPACTO DO OMBRO: UMA REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de conclusão de curso – TCC
(Artigo) apresentado à Universidade
Estadual da Paraíba para obtenção do
grau de BACHAREL em Educação Física,
na Universidade Estadual da Paraíba –
UEPB.

Orientador: Prof. Dr. Álvaro Luis Pessoa de Farias

CAMPINA GRANDE – PB

2022

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

G963e Guimaraes, Gabriela Dutra.

Efeitos dos exercícios de fortalecimento dos músculos escapulares na Síndrome do Impacto do Ombro [manuscrito] : uma revisão bibliográfica / Gabriela Dutra Guimaraes. - 2022.

24 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde , 2022.

"Orientação : Prof. Dr. Álvaro Luis Pessoa de Farias ,
Coordenação do Curso de Bacharelado em Educação Física - CCBS."

1. Impacto no Ombro. 2. Músculos Escapulares. 3.
Articulação Glenoumeral. I. Título

21. ed. CDD 615.82

GABRIELA DUTRA GUIMARÃES

EFEITOS DOS EXERCÍCIOS DE FORTALECIMENTO DOS MÚSCULOS
ESCAPULARES NA SÍNDROME DO IMPACTO DO OMBRO: UMA REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA

Trabalho de conclusão de curso – TCC
(Artigo) apresentado à Universidade
Estadual da Paraíba para obtenção do
grau de BACHAREL em Educação Física,
na Universidade Estadual da Paraíba –
UEPB.

Aprovado em: 25/03/2022.

BANCA EXAMINADORA

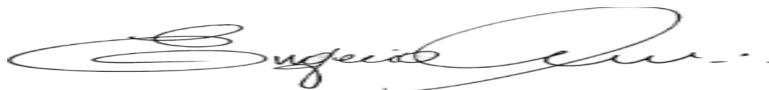


ALVARO LUIS PESSOA DE FARIAS

Profº. Dr. **Álvaro Luis Pessoa de Farias** (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profº. Dr. **Divanalmi Ferreira Maia** (Examinador)
Universidade de Patos (UNIFIP)



Profº. Esp. **José Eugenio Eloi Moura** (Examinador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Dedico o presente trabalho a Deus, que esteve comigo, segurou nas minhas mãos e me fortaleceu nos momentos de desânimo, os quais pensei que não fosse conseguir; mas para Sua Honra e Glória, aqui concluo esta graduação. Dedico à minha família, ao meu namorado e aos meus amigos que me ajudaram e sempre estiveram comigo nesta etapa importante. Dedico também a cada professor que participou da minha jornada de formação, me proporcionando aprendizados e sendo fonte de inspiração. Como profissional, aperfeiçoarei cada aprendizado para que esta linda profissão possa cada vez mais transparecer seu imenso potencial!

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	06
2 SÍNDROME DO IMPACTO DO OMBRO	06
2.1 Conceito e Etiologia	06
2.2 Articulação Glenoumeral e Escapulotorácica	07
2.3 Músculos Escapulares	08
2.4 Treinamento resistido	10
3 METODOLOGIA	11
4 RESULTADOS	12
5 DISCUSSÃO	18
6 CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS	21

EFEITOS DOS EXERCÍCIOS DE FORTALECIMENTO DOS MÚSCULOS ESCAPULARES NA SÍNDROME DO IMPACTO DO OMBRO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

EFFECTS OF STRENGTHENING EXERCISES OF THE ESCAPULAR MUSCLES IN THE SHOULDER IMPINGEMENT SYNDROME: A BIBLIOGRAPHIC REVIEW

Gabriela Dutra Guimarães¹

RESUMO

A Síndrome do Impacto do Ombro (SIO) é um problema comum que ocorre na articulação glenoumeral. Pode-se entender como uma série de indícios e sintomas no ombro que surgem indicando impacto e dores nas estruturas subacromiais, causando prejuízos funcionais. O objetivo desta revisão é compreender os efeitos do uso de exercícios de fortalecimento dos músculos escapulares através do Treinamento Resistido (TR) no tratamento e reabilitação da SIO. O método utilizado para este estudo foi de revisão bibliográfica, sendo uma pesquisa explicativa com abordagem qualitativa, através de artigos nos idiomas português e inglês. Foi feita a análise de 9 artigos, os quais tiveram algumas divergências, contudo, é compreendido que nos estudos não foram utilizados exatamente os mesmos métodos e ferramentas. Mesmo assim, os resultados de praticamente todos os estudos discutidos ressaltaram a eficácia dos exercícios com foco nas escápulas para tratar a SIO. Não obstante, os objetivos gerais do trabalho foram supridos, pois foram encontrados os principais efeitos dos exercícios de fortalecimento e estabilização para músculos escapulares na SIO, que foram: melhoras na função do ombro, nas dores, na incapacidade e na amplitude de movimento.

Palavras-Chave: Impacto no Ombro. Músculos Escapulares. Articulação Glenoumeral.

ABSTRACT

Shoulder Impingement Syndrome (SIO) is a common problem that occurs in the glenohumeral joint. It can be understood as a series of signs and symptoms in the shoulder that appear indicating impact and pain in the subacromial structures, causing functional impairment. The aim of this review is to understand the effects of using scapular muscle strengthening exercises through Resistance Training (TR) in the treatment and rehabilitation of SIO. The method used for this study was a literature review, being an explanatory research with a qualitative approach, through articles in Portuguese and English. The analysis of 9 articles was carried out, which had some divergences, however, it is understood that in the studies exactly the same methods and tools were not used. Even so, the results of virtually all of the studies discussed underscored the effectiveness of scapula-focused exercises for treating SIO. Nevertheless, the general objectives of the work were met, as the main effects of strengthening and stabilization exercises for the scapular muscles in the SIO were found, which were: improvements in shoulder function, pain, disability and range of motion.

¹ Graduanda do curso de Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). E-mail: gabriela19dutra@gmail.com

Keywords: Shoulder Impingement. Scapular Muscles. Glenohumeral Joint.

1 INTRODUÇÃO

A Síndrome do Impacto do Ombro (SIO) é um problema comum que ocorre na articulação glenoumeral. Segundo Bae et. al (2011), tem incidência de 44-65% de todos os casos de doenças do ombro e muitos deles pode demonstrar um prognóstico crônico, além de dores e restrição ou incapacitação funcional. De acordo com o estudo de Witte et. al (2011), essa patologia não tem etiologia clara, sendo assim considerada multifatorial. Com um vasto campo de fatores que podem influenciar no surgimento de síndromes dolorosas no ombro, ainda são estudados sua origem, se é causa ou consequência.

O ombro é um complexo articular que tem seus movimentos e sua artrocinemática preservada pelas ações conjuntas e sincronizadas de suas articulações. (DEPALMA E JOHNSON, 2003). No entanto, existem fatores que podem provocar desequilíbrios desta função, tornando esses movimentos disfuncionais.

A articulação glenoumeral tem o maior número e amplitude de movimentos de todas as articulações do corpo (BAE et al., 2011). É nela que ocorre o impacto de estruturas, o qual outro autor, Floyd (2016) corrobora em seu livro, afirmando que essa grande liberdade de movimentação em diversos planos acarreta em problemas de instabilidade por conta do grau de frouxidão considerável da articulação.

Esta articulação está conectada a outras estruturas, encaixando-se à cavidade glenoide da escápula, a qual faz parte de outra importante articulação, a escapulotorácica. Dentre essas estruturas estão os músculos escapulotorácicos que fixam e estabilizam as escápulas e a cintura escapular, conectando os membros superiores ao esqueleto axial e de acordo com Sahrmann (2005), desempenha função essencial no posicionamento e proteção do ombro, além do equilíbrio dos movimentos e sustentação da articulação.

A partir disso, busca-se formas de tratamento em que o foco sejam programas de exercícios para restabelecer a força e a função, devolvendo a melhor relação comprimento-tensão dos músculos que circundam e dão estabilidade as escápulas, que quando em equilíbrio, proporcionam proteção e mobilidade à articulação glenoumeral, restabelecendo a funcionalidade do movimento, diminuindo o impacto subacromial e as dores.

Na Educação Física este tema ainda é pouco estudado no campo de pesquisas, mas, é sabido que a área do Treinamento Resistido (TR) como a Musculação, tem grande potencial preventivo e reabilitador nos distúrbios e nas lesões musculoesqueléticas. A fim de que este potencial seja reforçado e sejam descobertos métodos novos e eficazes de tratamento considerando os exercícios de fortalecimento e reequilíbrio muscular através do treino resistido, faz-se necessária a síntese e análise dos dados já existentes.

Contudo, o objetivo geral desta revisão é compreender se há e quais são os efeitos da utilização de exercícios de fortalecimento e estabilização dos músculos escapulares para serem manuseados como forma de reabilitação e condutores de melhorias na SIO.

2 SÍNDROME DO IMPACTO DO OMBRO

2.1 Conceito e Etiologia

A SIO é uma série de indícios e sintomas na articulação do ombro que surgem indicando impacto e dores nas estruturas subacromiais. Para Camargo et al. (2015), “a

síndrome do impacto do ombro é uma condição comum de dor no ombro associada ao trabalho repetitivo realizado no nível ou acima do ombro e à participação em esportes envolvendo movimentos frequentes sobre a cabeça.” De Mey et al. (2012) apoia a ideia dos autores citados acima, sabendo que os sintomas pioram com atividades com o braço elevado, portanto, Neumann (2006) menciona que esta patologia pode causar limitações funcionais significativas.

Dos vários estudos encontrados não há uma explicação bem definida da sua etiologia, entretanto, sabe-se bem que suas causas e origens são diversas. De acordo com Witte et al. (2011) é uma condição multifatorial, podendo ser entendida como a “compressão ou atrito das estruturas ligamentares, tendinosas e ósseas que passam pelo espaço subacromial, provocando inflamação ou a degeneração dos tecidos moles do ombro”, através de esforços repetitivos, lesões e envelhecimento. “Portanto, a SIO pode incluir bursite, tendinite do bíceps, tendinite calcificada, tendinopatia do supraespinhoso, ruptura do manguito rotador e degeneração do manguito tendíneo” (SAITO et al., 2018 apud DIERCKS et al., 2014; LEWIS, 2011).

Saito et al. (2018) ainda apontam em seu estudo que é sugerido que o impacto não é o que define a síndrome, nem a forma acromial ou espaço acromiomerale. Contrapondo a ideia anterior, no artigo de Worsley et al. (2013) e de outros autores é citado que o impacto do ombro é consequência da diminuição do espaço subacromial incluindo fatores anatômicos e mecânicos.

Ellenbecker e Cools (2010) classificaram 3 tipos de impactos no ombro para tornar as causas mais compreensíveis: o Impacto Primário é resultado da compressão dos tendões do manguito rotador entre a cabeça do úmero e parte anterior do acrômio, ligamento coracoacromial e articulação coracóide. O Impacto Secundário, classificado pelos mesmos autores, é dado pelo enfraquecimento de estabilizadores da articulação glenoumeral, causado por esforços e sobrecargas em excesso que geram uma instabilidade anterior, aumentando o deslizamento da cabeça do úmero, atingindo tendão do bíceps e manguito rotador. Por último, o Impacto Interno ou de Subsuperfície como classificam é um adicional, o qual na posição de 90° de abdução e 90° de rotação externa do ombro ocorre uma compressão da superfície inferior dos tendões supraespinhal e infraespinhal, que rodados posteriormente, encostam no lábio glenóide pósterio-superior entre a cabeça do úmero e a borda glenóide pósterio-superior.

Nesta revisão, abordaremos principalmente o impacto secundário, observando a instabilidade glenoumeral e escapulotorácica e suas possíveis resoluções. DePalma e Johnson (2003) trazem o papel da escápula e a discinesia escapulotorácica como um fator relevante a ser estudado na síndrome do impacto secundária.

Camargo et al. (2015); De Mey et al. (2012) e Rosa et al. (2021) abordam as descobertas associadas aos padrões recorrentes na SIO, que envolvem movimentos alterados da escápula, alterações na ativação muscular escapulotorácica e do manguito rotador, rigidez ou aperto anterior ou posterior no ombro e instabilidade glenoumeral.

2.2 Articulação Glenoumeral e Escapulotorácica

“O ombro é um complexo articular, portanto, constitui-se pelas articulações esternoclavicular, acromioclavicular, glenoumeral e escapulotorácica” (DEPALMA E JOHNSON, 2003). Todas essas articulações trabalham juntas para fornecer um movimento funcional e saudável do ombro. Andersen et al. (2012) e DePalma e Johnson (2003) continuam a discutir em seu estudo que este complexo precisa prover mobilidade ligadamente a uma base firme de estabilidade ao úmero. Além disso, no que se refere ao

movimento do ombro, Neumann (2006) discursa que é necessária uma sincronia principalmente entre articulação glenoumeral e escapulotorácica.

Iniciando pela articulação glenoumeral, Floyd (2016) menciona que a estrutura articular do ombro é do tipo bola soquete e de classificação enartrodial, sendo formada pela cavidade glenoide da escápula, que é uma superfície rasa e pequena em que a cabeça do úmero se encaixa de forma volúvel, pois ela é grande em relação à cavidade. Esta estruturação articular pode ser a explicação para uma certa frouxidão ligamentar e maior susceptibilidade à lesões, sendo para Floyd (2016); Kendall et al. (2007) e Oatis (2014) a articulação mais móvel e menos estável existente. Os autores Kendall et al. (2007) descrevem os movimentos do ombro como flexão e extensão, adução e abdução, adução e abdução horizontais, rotações mediais e laterais e circundução.

Segundo Neumann (2006), a articulação glenoumeral é uma das articulações que tem braços de momento externos grandes, estando sujeita também a traumas agudos que afetam sua estabilidade, além de traumas crônicos que ocorrem por acúmulo de danos por uso excessivo, tendo como solução o aumento da força muscular que protegerá a articulação. Além disso, o autor referido fala que uma artrocinemática alterada da glenoumeral é um aspecto cinesiológico importante para ocorrência de impacto e as estruturas subacromiais que podem ser comprimidas são o tendão do supraespinhal, o tendão cabeça longa do bíceps, a cápsula superior e a bursa subacromial.

De acordo com Floyd (2016), a articulação escapulotorácica depende dos movimentos das articulações esternoclavicular e acromioclavicular por não ser uma articulação verdadeira e com características sinoviais, sendo assim sustentada pelos músculos que se encontram na região, chamados também escapulotorácicos. “A superfície anterior da escápula repousa contra a superfície posterior-lateral do tórax, formando a articulação escapulotorácica” (NEUMANN, 2006). A autora Sahrman (2005) menciona em seu livro sobre o papel da escápula:

A escápula desempenha um papel crítico no controle da posição da articulação glenoide; por conseguinte, bastam modificações relativamente pequenas na ação dos músculos toracoescapulares para afetar o alinhamento e as forças que participam dos movimentos em torno da articulação glenoumeral. (SAHRMANN, 2005)

Os movimentos possíveis na articulação escapulotorácica são descritos por Kendall et al. (2007); Neumann (2006); Oatis (2014) e Sahrman (2005) como elevação, depressão, adução, abdução (“protração e retração”), rotação lateral ou para cima, rotação medial ou para baixo.

Ellenbecker e Cools (2010) expõem em seu trabalho o crescimento do interesse pela cinemática escapular, seu papel no funcionamento do ombro e sua relação com dores no ombro em atletas de sobrecarga tendo associação com a discinesia escapular, que seriam movimentos anormais da escápula como a falta de rotação para cima, falta de inclinação posterior e aumento da rotação interna. Outros autores como Başkurt et. al (2011); Camargo et al. (2015); De Mey et al. (2012); Saito et al. (2018) e Witte et al. (2011) indicam discinesia escapular, falhas e alterações nos músculos escapulares como uma importante causa da SIO.

2.3 Músculos Escapulares

Os principais músculos escapulares ou toracoescapulares ou axioescapulares que ligam a coluna torácica à escápula segundo Kendall et al. (2007) e Oatis (2014) são trapézio (todas as porções), serrátil anterior, rombóides (maior e menor), levantador da

escápula e peitoral menor. Esses músculos também sustentam a cintura escapular e muitos deles não possuem inervação sensorial, apenas motora, o que pode causar perdas de função e fraqueza de músculos importantes como o serrátil anterior.

Alguns autores chamam de cintura escapular todo o conjunto de músculos que participam da sustentação e equilíbrio dos movimentos do ombro, outros tratam separadamente cintura escapular, músculos escapulares e manguito rotador mesmo tendo certos músculos em comum. Aqui trataremos por grupos, enfatizando os músculos escapulotorácicos. Portanto, a cintura escapular é composta por trapézio (todas as porções), grande dorsal, rombóides (maior e menor), levantador da escápula, peitorais (maior e menor), subclávio e serrátil anterior. Já o manguito é composto por infraespinhoso, supraespinhoso, subescapular, redondo menor.

Do ponto de vista de Andersen et. al (2012); De Mey et al. (2012) e Kendall et al. (2006), para um bom funcionamento do ombro é necessário o equilíbrio entre a abundante mobilidade do ombro e a estabilidade e controle dos músculos escapulares, mantendo uma boa relação comprimento-tensão de serrátil anterior, trapézio superior e inferior. Para Başkurt et. al (2011), a estabilidade da articulação escapulotorácica é dependente da musculatura ao seu redor e quando há um desempenho neuromuscular ineficiente dos músculos escapulares, o ombro estará mais propenso à lesões. Com isso, DePalma e Johnson (2003) referem-se aos vários músculos e suas posições que ajudam nos movimentos garantindo a “congruência glenoumeral, mantendo a articulação como o centro instantâneo de rotação dentro da cabeça do úmero, impedindo a translação e estiramento de tecidos moles.” Sendo assim, padrões alterados e falhas de ativação muscular agem diretamente impossibilitando os movimentos saudáveis das escápulas e do ombro. Ayatollahi et al. (2017) em observação a vários estudos diz que ainda não é possível definir exatamente um padrão das posições e atividades desses músculos em pacientes e indivíduos saudáveis. Em contrapartida, De Mey et al. (2012) elucida:

A hiperatividade do trapézio superior com ativação reduzida do músculo trapézio médio e inferior, além da função insuficiente do músculo serrátil anterior, tem sido relacionada a quantidades diminuídas de rotação ascendente escapular, rotação externa e inclinação posterior em pacientes. (DE MEY et al., 2012)

Ayatollahi et al. (2017 apud. PAGE, 2011) ainda cita que o autor Janda (1983) sugere e complementa que há um padrão particular de desequilíbrio muscular causador do impacto subacromial, que seria a fraqueza do trapézio inferior e médio, serrátil anterior, infraespinhal e deltóide, além de contração do trapézio superior, peitorais e levantador da escápula. Na pesquisa de Kolber et al. (2017) encontra-se resultados que sustentam tais ideias, numa comparação entre praticantes de musculação com e sem SIO, a qual mostrou que os participantes com SIO tiveram valores de força do trapézio inferior e rotadores externos do ombro reduzidos e valores aumentados de trapézio superior.

DePalma e Johnson (2003) através de seu estudo e avaliando outros autores, também apoiam a ideia de que atividades dissinérgicas dos músculos da cintura escapular e fadiga de músculos axioescapulares favorecem a SIO por meio de posições escapulares desordenadas, que desestabilizam as escápulas e que diminuem o espaço subacromial. Como exemplo, Kolber et al. (2017) enfatiza que a posição de rotação externa do ombro (que solicita o manguito rotador e que necessita da base escapular em adução) pode oferecer um aumento do espaço subacromial, diminuindo chances de impacto. “A fim de promover o ritmo escapuloumeral normal e para reeducar a condição da posição escapular no impacto subacromial, a musculatura escapular têm grande impacto na correção de vários problemas de impacto” (BASKURT et al., 2011).

Ligadamente a isso, “durante a elevação do úmero, a escápula gira para cima e inclina-se posteriormente para posicionar a glenoide e permitir a liberação da cabeça do úmero abaixo do arco acromial” (SEITZ et al., 2012). Do mesmo modo Andersen et al. (2012) faz menção de que durante a elevação do úmero o trapézio colabora na inclinação posterior e rotação externa da escápula, diminuindo os riscos de impactos.

Dito isso, Struyf et al. (2012), bem como outros autores, em suas descobertas relatam que o tratamento com o foco no fortalecimento e restauração das devidas funções dos músculos escapulares utilizando também controle motor, mobilização e alongamentos trouxe benefícios importantes na melhora da incapacidade autorrelatada, dor e função dos pacientes com SIO.

2.4 Treinamento resistido

Quanto ao Treinamento Resistido (TR), Westcott (2012) ressalta que tempos atrás associava-se que o treinamento com cargas era apenas para os atletas de alto rendimento e força, mas passou a ser associado a relevantes mudanças no desempenho físico e na saúde, incluindo redução de dores, diminuição de desconforto artrítico, aprimoramento de movimentos e função. Da mesma forma, Kraemer e Ratamess (2004) apontam que o TR vem sendo utilizado para questões de saúde tendo em vista os proveitos proporcionados tanto para o alto rendimento, quanto para restauração de disfunções musculoesqueléticas e outras doenças; aumento de potência e velocidade, aumentos na força muscular, hipertrofia, resistência muscular local, desempenho motor, equilíbrio e coordenação são mais alguns dos benefícios.

Para Neumann (2006) o sistema neuromuscular tem grande capacidade de adaptação a estímulos e cargas externas, provocando modificações significativas em sua estrutura, função e ganhos de força. “O treinamento com pesos tem sido defendido como meio de desenvolver o desempenho muscular para prevenção de lesões, reabilitação e esforços relacionados ao condicionamento físico” (KOLBER et al., 2017). No que concerne a SIO, Worsley et al. (2013) explana:

A fisioterapia é frequentemente a primeira linha de tratamento para o impacto do ombro, mas revisões sistemáticas encontraram poucas evidências para apoiar sua eficácia. Desde essas revisões, evidências recentes demonstraram que o controle motor e exercícios de fortalecimento podem melhorar a função em pacientes com impacto no ombro. (WORSLEY et al., 2013)

Assim, o tratamento por meio do TR fazendo uso de exercícios específicos para os músculos escapulares pode ser uma intervenção viável, envolvendo aspectos de melhoria no posicionamento das estruturas da articulação do ombro e das escápulas. Abrange melhorias também na força e na funcionalidade dos músculos que têm função estabilizadora, buscando a melhora na saúde dos movimentos, diminuindo o impacto subacromial, as dores e aumentando a qualidade de vida. “O exercício destina-se a melhorar a dor, força, e controle neuromuscular para restaurar a amplitude de movimento articular sem dor” (VALLÉS-CARRASCOSA et al., 2018). Entretanto, alguns aspectos importantes devem ser considerados nessa prescrição de treinamento para que haja coerência e eficácia real do método. Um desses aspectos é a individualização da prescrição, através de toda uma logística de avaliação e observação do indivíduo (KRAEMER e RATAMESS, 2004). “A reabilitação bem-sucedida de distúrbios do ombro aborda todas as anormalidades descobertas durante o exame físico” (DEPALMA e JOHNSON, 2003).

Além disso, para Kraemer e Ratamess (2004) é necessário definir os objetivos, planejar bem a seleção de exercícios e sua sequência, orientação das execuções, da

utilização de equipamentos, da respiração, da cadência e manipulação de outras variáveis, bem como o esforço individual colocado para obter-se ganhos significativos. Seguindo o raciocínio, segundo Lombardi et al. (2008) um treinamento de resistência progressiva é realizado com o aumento gradual da carga, sendo este um método seguro e eficaz de fortalecimento muscular. Os autores continuam explicando que para alcançar melhoras na força e resistência devem ser considerados o aumento da resistência local, número de repetições, velocidade de repetições, período de descanso e volume do treino.

Da perspectiva de Kolber et al. (2017), a seleção, as execuções e os padrões inadequados ou biomecanicamente perigosos de exercícios com cargas altas e em constantes repetições geram quantioso estresse no ombro, ocasionando lesões. Frequentemente, além desses padrões, tais formas de treinamento reforçam um ombro disfuncional, focando em músculos que se sobressaem em ganhos de força e deixando os músculos estabilizadores esquecidos (KOLBER et al., 2017).

Dessa forma, os autores DePalma e Johnson (2003) falam que para reabilitar os músculos escapulares são necessários exercícios de estabilidade, exercícios de cadeia cinética fechada e aberta, assim podendo aliviar dores do impacto, restabelecer a função estabilizadora e reduzir um possível estiramento lesivo desses músculos. Outros autores enfatizam também os exercícios de controle motor e alongamentos específicos para as necessidades encontradas na SIO. “Os déficits de flexibilidade precisam ser tratados com alongamento e técnicas de mobilização, enquanto a normalização do recrutamento muscular é o principal objetivo do paciente que apresenta problemas de desempenho” (ELLENBECKER E COOLS, 2010). Portanto, em relação ao TR no tratamento da SIO, para Andersen et al. (2012), “de um ponto de vista prático, esses exercícios podem ser realizados com o peso do corpo ou adicionando uma resistência externa.”

Litchfield (2013) comenta que uma intervenção com TR progressivo trouxe vários benefícios, dos quais motivaram muitos pacientes a desistir de realizar cirurgia. Mais autores como Worsley et al. (2013) trazem resultados de sua intervenção com retreinamento de controle motor, que trouxe benefícios no recrutamento muscular, diminuindo o atraso do início da ativação muscular em serrátil anterior e trapézio inferior e aumento significativo da duração desta atividade para ser considerada saudável, além de envolver melhorias na cinemática escapular. Camargo et al. (2015), em sua pesquisa utiliza dos exercícios de fortalecimento como rotação externa do ombro, extensão do ombro (para trapézio inferior) e protração do ombro (para serrátil anterior), além de alongamentos para trapézio superior, peitoral menor e parte posterior do ombro. Os resultados desse estudo trouxeram melhorias na dor e na função nos pacientes com SIO.

Exercícios que visam fortalecer músculos de modo específico, realizando as funções e ações dos músculos estabilizadores provavelmente enfraquecidos, como a adução escapular, a depressão escapular, a retração do ombro, a rotação medial da escápula etc. são importantes de serem realizados. DePalma e Johnson (2003) descrevem a execução de um exercício interessante para iniciar o processo de domínio e consciência do movimento para evoluir para outros mais difíceis; pode-se realizar tanto em pé com as mãos na parede, quanto em quatro apoios, mantendo os cotovelos estendidos (sem bloqueio articular), realizando apenas a movimentação nas escápulas em sequência: elevação, protração (abdução), depressão e retração (adução). O autor diz que “este posicionamento simula melhor os padrões funcionais normais” (DEPALMA E JOHNSON, 2003), deste modo podendo iniciar a restauração das funções e ativação de trapézio médio e inferior, rombóides e serrátil anterior, através de uma simples resistência imposta pelo peso corporal.

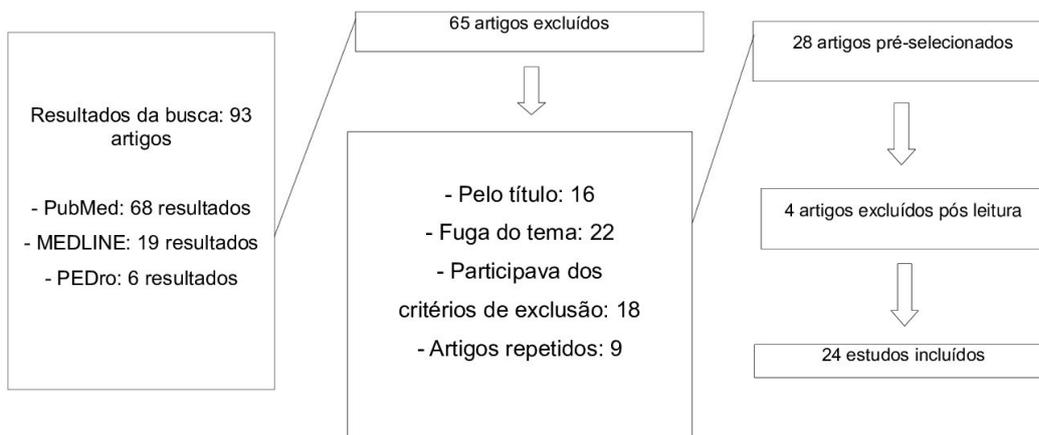
3 METODOLOGIA

O método utilizado para esse estudo foi de revisão bibliográfica, que segundo Vosgerau e Romanowski (2014): “os estudos de revisão consistem em organizar, esclarecer e resumir as principais obras existentes, bem como fornecer citações completas abrangendo o espectro de literatura relevante em uma área”. O estudo terá caráter qualitativo, necessariamente uma pesquisa explicativa, o qual conectará conceitos e ideias de diferentes autores para melhor explicar sobre o tema, objetivando a melhor compreensão da área estudada e estímulo da realização de novas pesquisas a partir das necessidades encontradas.

Os estudos utilizados para esta revisão foram selecionados nas bases de dados **PubMed**, **SciELO** e **PEDro**. Algumas palavras-chave que pudessem abranger o tema escolhido para a revisão foram usadas na busca realizada em novembro de 2021, e são: *Shoulder Impingement; Strength; Scapula*. No que se refere à seleção dos artigos, o critério foi: *estudos que utilizassem intervenções não invasivas para o tratamento dos distúrbios e impactos do ombro, apenas casos de reabilitação com exercícios*. Como critério de exclusão: *estudos que utilizaram como forma de tratamento cirurgias, meios farmacológicos, terapia manual e kinesio tape (bandagem cinesiológica)*.

Os artigos aceitos foram nos idiomas português e inglês. Não houve delimitação quanto aos tipos de métodos e técnicas dos pesquisadores. Foram encontrados 93 artigos no total através das palavras-chave, no período entre 2000 e 2022, dos quais foram 68 artigos na base de dados PubMed, 19 artigos no MEDLINE e 06 artigos no PEDro. Destes achados, foram selecionados no total 24 estudos para a presente revisão, após observar pelos títulos e leitura a coerência e relação com o assunto e objetivos do trabalho. Desses 24 trabalhos, em análise geral, 09 foram selecionados para análise específica dos efeitos de exercícios focados na restauração de força das escápulas.

Figura 1 – Fluxograma descritivo sobre a coleta de dados



Fonte: Elaborada pela autora, 2022.

4 RESULTADOS

De 13 artigos encontrados para análise de resultados, 4 foram excluídos após a leitura por participar dos critérios de exclusão (uso de terapia manual e meios farmacológicos) e fuga do tema, restando 09 artigos.

Quadro 1 – Análise dos resultados de 09 pesquisas de diferentes autores

NOME DO AUTOR E DO ARTIGO	OBJETIVOS	RESULTADOS	CONCLUSÃO
<p>Autores: Struyf, F et al., 2013.</p> <p>Artigo: Tratamento focado na escápula em pacientes com síndrome do impacto do ombro: um ensaio clínico randomizado.</p>	<p>Comparar a eficácia de um tratamento com foco na escápula, incluindo alongamento e treinamento do controle motor escapular, com uma terapia de controle em indivíduos com síndrome do impacto do ombro.</p>	<p>Foram encontrados resultados importantes que validaram o treinamento de controle motor escapular, melhorando a incapacidade autorrelatada e melhora clinicamente importante moderada a grande na dor durante o teste de Neer, teste de Hawkins e teste da lata vazia. Também houve evolução moderada na dor auto-experimentada em repouso (VAS); já no grupo controle não houve melhoria.</p>	<p>Através dos resultados, pode-se sugerir que certas melhorias decorreram por conta do trabalho com foco escapular. No geral, o tratamento que obteve eficácia reduzindo dor e incapacidade abrangeram mobilização, alongamento e treino de controle motor da escápula.</p>
<p>Autores: Başkurt, Z et al., 2011.</p> <p>Artigo: A eficácia do exercício de estabilização escapular em pacientes com síndrome do impacto subacromial.</p>	<p>Observar a eficácia de exercícios de alongamento, fortalecimento escapular e estabilização escapular na dor, amplitude de movimento, força muscular, senso de posição articular, discinesia escapular e qualidade de vida em pacientes com impacto subacromial.</p>	<p>Os resultados demonstraram que foram obtidas melhorias em todas as medidas tanto no grupo de fortalecimento e alongamento, quanto no de estabilização. Foram encontradas melhorias expressivamente maiores no grupo de estabilização escapular na força muscular, senso de posição articular e discinesia escapular.</p>	<p>Com os resultados encontrados, pode-se entender que a junção dos exercícios realizados nos dois grupos (alongamento, fortalecimento e estabilização escapular), pode ter maior efetividade para o tratamento e melhorias no geral.</p>

<p>Autores: Hotta, GH et al., 2020.</p> <p>Artigo: Efeitos da adição de exercícios de estabilização escapular a um programa de fortalecimento periescapular em pacientes com síndrome da dor subacromial: um estudo controlado randomizado.</p>	<p>Analisar os exercícios de estabilização escapular, juntamente a exercícios de fortalecimento de toda a região em volta das escápulas, enfatizando a retração e depressão da escápula, e seus efeitos na dor, incapacidade, força muscular e amplitude de movimento em pacientes com dor subacromial.</p>	<p>Os pacientes com dor subacromial foram distribuídos em dois grupos, aleatoriamente: exercícios de fortalecimento periescapular e exercícios de estabilização escapular. Não foram encontradas diferenças entre os grupos avaliados, na medição de parâmetros como dor, cinesiofobia, efeito global percebido, satisfação com o tratamento, amplitude de movimento, posição da escápula e força muscular.</p>	<p>Não houve efeitos significativos na inclusão de exercícios isolados de estabilização escapular ao programa de fortalecimento periescapular geral; não foram encontradas mudanças na dor, incapacidade, força muscular e amplitude de movimento.</p>
<p>Autores: Andersen, CH et al., 2012.</p> <p>Artigo: Atividade muscular escapular a partir de exercícios de fortalecimento selecionados realizados em baixa e alta intensidade.</p>	<p>Determinar, através da Eletromiografia, a atividade dos músculos escapulares em exercícios de fortalecimento escapular em baixa e alta intensidade, para prescrição adequada de exercícios.</p>	<p>Resultados positivos foram encontrados, de ativações de músculos que sustentam a estabilidade da escápula, protegem a função do ombro e de riscos de impacto. Exercícios como a flexão de braço, flexão de ombro em pronação, remada unilateral e abdução pronada em menor intensidade e flexão de braço, flexão para ativação escapular e remada unilateral em maior intensidade ativaram</p>	<p>Estes resultados observados são importantes na prescrição de programas de exercícios, pois entende-se que tais exercícios tanto em baixa quanto em alta intensidade ativam mais precisamente músculos como trapézio médio, inferior e serrátil anterior que podem conceder interessantes soluções na prevenção de lesões e dores nos riscos de impacto do ombro, além de ajudar a garantir a funcionalidade do</p>

		predominantemente o trapézio inferior sobre o trapézio superior. Também a flexão de braço, desenvolvimento de ombros e flexão para ativação escapular ativaram predominantemente o serrátil anterior sobre o trapézio superior. Trapézio médio também teve maior ativação sobre trapézio superior na remada unilateral e abdução pronada. Além disso, apenas a flexão de braços e a flexão para ativação escapular obteve maior ativação de trapézio inferior e serrátil anterior juntos sobre o trapézio superior.	ombro.
<p>Autores: Moezy A, Sepehrifar S, Solaymani Dodaran M, 2014.</p> <p>Artigo: Os efeitos da terapia de exercícios baseados em estabilização escapular na dor, postura, flexibilidade e mobilidade do ombro em pacientes com síndrome do impacto do ombro: um ensaio clínico randomizado controlado.</p>	Observar os efeitos na dor, postura (cabeça e coluna), flexibilidade e mobilidade do ombro, de um protocolo de exercícios de estabilização escapular em comparação com fisioterapia em indivíduos com impacto no ombro.	Na dor, a eficácia tanto dos exercícios quanto da fisioterapia foram obtidos igualmente. No geral, a terapia de exercícios proposta no estudo teve grande eficácia diminuindo a dor, a protração escapular, melhoras na postura da cabeça e costas, melhoras na mobilidade do ombro e flexibilidade de peitoral menor. Não houve diferenças nos grupos, na	O estudo concluiu destacando a prescrição de exercícios para estabilização escapular na reabilitação da síndrome do impacto, sabendo que a escápula possui papel vital para o ombro, além dos efeitos de diminuição de dores.

		rotação escapular e simetria.	
<p>Autores: Worsley, P et al., 2013.</p> <p>Artigo: Exercícios de retraining do controle motor para o impacto do ombro: efeitos na função, ativação muscular e biomecânica em adultos jovens.</p>	<p>Quantificar efeitos clínicos, neurofisiológicos e biomecânicos através de exercícios de retraining de orientação e controle motor escapular em jovens com sinais de impacto do ombro.</p>	<p>Foram observadas melhoras na dor e função nos indivíduos com impacto comparando aos indivíduos saudáveis a partir de questionários. Os músculos serrátil anterior e trapézio inferior tiveram melhorias significativas na sua ativação tardia e função muscular, além de também apresentar melhoras na rotação para cima e inclinação posterior das escápulas, chegando próximo dos valores saudáveis.</p>	<p>Concluiu-se que o programa de intervenção no controle motor da escápula trouxe mudanças no seu recrutamento muscular e cinemática, reduzindo a dor e aumentando a função nos indivíduos com sinais de impacto no ombro.</p>
<p>Autores: De Mey, K et al., 2012.</p> <p>Artigo: Exercícios de reabilitação muscular escapular em atletas de sobrecarga com sintomas de impacto: efeito de um programa de treinamento de 6 semanas no recrutamento muscular e resultado funcional.</p>	<p>Analisar se um programa de exercícios específicos para equilíbrio muscular escapular é capaz de melhorar a ativação da musculatura e o tempo de início na elevação do ombro, interferindo em dores e funcionalidade em atletas de sobrecarga com sintomas de impacto.</p>	<p>As pontuações do questionário Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) diminuíram significativamente após as intervenções. Os valores de Contração Isométrica Voluntária Máxima (CIVM) de todas as porções do trapézio encontravam-se aumentadas e níveis de ativação diminuídas durante a elevação. Após a intervenção, trapézio superior e serrátil anterior</p>	<p>Ficou concluído que exercícios específicos selecionados melhoraram a dor e a função com base no SPADI, reduziram a ativação relativa do trapézio, alteraram as relações entre trapézio superior e serrátil anterior e não alteraram o tempo dos músculos da escápula durante a elevação do braço.</p>

		<p>diminuíram. Trapézio inferior teve ativação precoce em comparação com trapézio superior e médio; serrátil anterior também teve ativação precoce em comparação com todas as porções de trapézio. Não foram identificadas diferenças no tempo muscular pré e pós.</p>	
<p>Autores: Vallés-Carrascosa, E et al., 2018. Artigo: Comparação de dor, movimento e função de dois protocolos de exercícios para o manguito rotador e estabilizadores escapulares em pacientes com síndrome subacromial.</p>	<p>Fazer uma comparação sobre os efeitos de dor, amplitude de movimento ativa e função entre dois protocolos de exercícios para manguito rotador e estabilizadores escapulares, um realizado com dor e outro sem dor em pacientes com síndrome do impacto subacromial.</p>	<p>Foram divididos dois grupos, um de pacientes de exercícios com dor, outro sem dor. Todas as variáveis dependentes melhoraram muito nos dois grupos e a comparação entre os grupos não obteve valores significantes de diferença.</p>	<p>Conclui-se que as duas intervenções são pertinentes para a dor, amplitude de movimento ativa e função do ombro, sendo assim, os exercícios dolorosos não trazem nenhum benefício adicional.</p>
<p>Autores: Hotta, GH et al., 2018. Artigo: Protocolo de tratamento de exercícios focados na escápula para sintomas de impacto no ombro: análise tridimensional da cinemática escapular.</p>	<p>Apresentar os efeitos de um programa de fortalecimento muscular periescapular e treinamento neuromuscular na cinemática escapular de pacientes com síndrome do impacto do ombro.</p>	<p>Foram dois grupos, o de tratamento e o controle; foi aplicado o questionário Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) e a cinemática escapular analisada através de um dispositivo de rastreamento eletromagnético. O grupo de</p>	<p>Os achados sugerem que há viabilidade em indicar exercícios focados no fortalecimento dos músculos escapulares para melhorar a cinemática e dinâmica escapular, tendo assim suporte biomecânico nesta justificativa para a</p>

		<p>tratamento apresentou menor rotação interna da escápula do que o grupo controle; apresentou também o grupo de tratamento menor rotação escapular ascendente no plano frontal. Já no plano sagital, menor rotação interna, menor rotação para cima e menor inclinação anterior da escápula. No plano escapular, redução da rotação ascendente (lateral). Os resultados do SPADI também reduziram significativamente.</p>	<p>melhoria da função do ombro e sintomas de síndrome do impacto.</p>
--	--	--	---

Fonte: Elaborada pela autora, 2022.

5 DISCUSSÃO

Analisando e comparando os resultados dos artigos selecionados, é possível obter um entendimento que se completa entre os diferentes autores, acerca de exercícios de fortalecimento, treinamento de controle motor e estabilização com foco nas escápulas para a SIO.

Em suma, todos os autores compactuam com o entendimento de que os músculos escapulares têm papel fundamental de prover uma base estável para que ocorram movimentos funcionais da articulação do ombro e que a reabilitação focada no fortalecimento e estabilização dos músculos escapulotorácicos pode trazer benefícios expressivos para tal patologia.

Os autores Struyf et al. (2012) tratam como uma preocupação relevante encontrar programas de exercícios que tragam efeitos benéficos e amenizadores para SIO, pois é um problema comum e que pode ser incapacitante.

Os autores apresentam através de seus resultados que houve benefícios através de exercícios com foco escapular, apesar de não gerar grandes modificações na função escapular. Benefícios como a melhora da função do ombro e da incapacidade autorrelatada, redução da dor durante o movimento e durante os testes sugeriram que o treinamento de controle motor, além de mobilização escapular e alongamentos podem ter efeitos positivos e significativos para os indivíduos com SIO. Ficou como argumento que

as medidas utilizadas podem não ter sido sensíveis o suficiente para avaliar modificações consideráveis nas escápulas.

Para Başkurt et al. (2011), na SIO, os exercícios básicos utilizados para tratamento são os de força e flexibilidade, com intuito de diminuir a inflamação subacromial e restaurar a função ideal do ombro. O quanto antes iniciados após a lesão ou cirurgia, mais rápida a recuperação. Ademais, é referido que há muitos estudos que demonstram a importância da estabilidade da articulação escapulotorácica para o funcionamento do ombro.

Os resultados do mesmo estudo de Başkurt et al. (2011) sugeriram que “exercícios de estabilização escapular somados ao alongamento e exercícios de fortalecimento são mais eficazes para melhorar a força dos músculos escapulares, senso de posição articular e discinesia escapular”, além de resultados positivos no aumento de força muscular do trapézio superior, médio, inferior, serrátil anterior e músculos supraespinhosos.

Apesar de ainda serem poucas as evidências sobre a eficácia dos exercícios de estabilização escapular e o programa de exercícios com melhor aplicabilidade (considerando exercícios, frequência e intensidade), a inclusão do trabalho de estabilidade escapular faz-se necessário principalmente para restaurar as disfunções musculares presentes na SIO.

Em contrariedade, Hotta et al. (2020), a partir dos resultados de seu estudo conclui que a inserção de exercícios isolados de estabilização escapular a um programa de fortalecimento periescapular não trouxeram efeitos adicionais na dor, incapacidade, força muscular e amplitude de movimento. Os exercícios de fortalecimento enfatizando retração e depressão das escápulas com ou sem o trabalho de estabilização escapular, trouxeram benefícios para a função e redução de dor.

Os autores supracitados supõem que limitações nos métodos utilizados podem ter influenciado nos resultados encontrados, como o terapeuta não estar cego para realizar o tratamento como geralmente é feito nos estudos controlados randomizados, fatores psicossociais que podem influenciar na dor e falta de controle dos participantes em relação a portar exames de imagem e uso de medicamentos analgésicos. O estudo ainda relata alguns autores os quais seus estudos tiveram resultados divergentes, apoiando os efeitos completivos proporcionados pelos exercícios de estabilidade da escápula.

Do ponto de vista de Andersen et al. (2012), o desequilíbrio dos músculos escapulares, que dão estabilidade aos movimentos do ombro, está no aumento de ativação do trapézio superior, e diminuição de ativação de serrátil anterior e trapézio inferior. Em busca do nível de intensidade mais propício para fortalecimento dos músculos escapulares, seus resultados demonstram que “vários dos exercícios investigados tanto em baixa como em alta intensidade ativam predominantemente o serrátil anterior e trapézio inferior e médio, respectivamente, sobre o trapézio superior” (ANDERSEN et al., 2012).

Moezy, Sepehrifar e Solaymani (2014) também pesquisam os efeitos dos exercícios de estabilização escapular, que foram significativos na diminuição da dor, melhora da protração escapular, da postura e aumento da mobilidade do ombro. Neste estudo não houve melhora na rotação e simetria escapular, entendendo-se que é necessário mais tempo de duração do tratamento e um melhor acompanhamento para que ocorram diferenças observáveis. Além disso, a força dos músculos escapulares não foi avaliada no estudo.

Nos achados de Worsley et al. (2013), a intervenção com retreinamento de controle motor da escápula apresentou melhoras na dor e na função do ombro logo após sua aplicação, havendo mudanças neurofisiológicas e biomecânicas. Apesar de ser um estudo com certas limitações, além de amostra insuficiente e exercícios limitados a

elevação de 90° do braço, foram obtidos avanços no recrutamento muscular de serrátil anterior e trapézio inferior, que traziam prejuízos na estabilização das escápulas com sua ativação tardia e a cinemática escapular também evoluiu considerando a rotação para cima e inclinação posterior.

Como aponta os autores citados acima e De Mey et al. (2012), por conta da insuficiência de ativação de músculos escapulares, a instabilidade e os sinais de impacto são mais evidentes, além do mais quando há utilização repetitiva de movimentos acima de 90° graus do ombro. Portanto, a análise de De Mey et al. (2012) que utilizou de exercícios específicos apresentou modificações no recrutamento e ativação desses músculos escapulares, seguidas de avanços na dor e na função. Apenas não foi possível avaliar e perceber alterações no tempo de ativação de cada músculo, tomando certas limitações do estudo como justificativa.

Pela pesquisa de Vallés-Carrascosa et al. (2018), entende-se que exercícios excêntricos realizados com ou sem dor não são um parâmetro comparativo que indique benefícios adicionais. Todavia, em síntese, o estudo mostra que exercícios para manguito rotador e estabilizadores escapulares nos dois grupos, trazem benefícios na dor, função e amplitude de movimento ativa em indivíduos com impacto subacromial.

Hotta et al. (2018) em uma pesquisa anterior, fez uso de um protocolo também de exercícios com foco escapular, que corroborou na alteração da posição de repouso e na cinemática escapular nos pacientes com SIO. A redução da rotação lateral da escápula, entre outras modificações encontradas sugerem uma melhor ativação e estabilização escapular através de avanços no equilíbrio da relação comprimento-tensão dos músculos escapuloumerais. Dessarte, esses pontos contribuíram também para melhoras na dor e na função do grupo que recebeu o tratamento.

Diante dos resultados encontrados em cada pesquisa, percebe-se a existência de algumas divergências. Contudo, é compreendido que nos estudos não foram utilizados os mesmos métodos, as mesmas ferramentas, nem exatamente os mesmos exercícios, sequência de treino, além das limitações de cada estudo. Apesar disso, pode-se dizer genericamente que as pesquisas têm os mesmos ou semelhantes objetivos e suposições. Tais pressupostos são fundamentados por meio dos resultados de praticamente todos os estudos discutidos, que ressaltaram a eficácia dos exercícios com foco no fortalecimento e estabilidade das escápulas para redução de dores e melhoras na função na SIO. Alguns também adicionaram ao estudo outras vertentes que contribuem para o sustento das escápulas e da articulação glenoumeral, como o trabalho de músculos periescapulares, manguito rotador, além de incluir intervenções com alongamentos, controle motor, mobilidade do ombro, entre outros, inclusive encontrando resultados significativos.

6 CONCLUSÃO

Levando-se em consideração esses aspectos sobre a SIO e à busca de descobrir as formas mais eficazes de tratamento para essa patologia dolorosa e incapacitante, os autores analisados em geral estão de acordo com a necessidade e utilidade de pesquisar sobre o fortalecimento dos músculos escapulares para obtenção de avanços na funcionalidade do complexo do ombro. Dado o exposto, conclui-se que o uso de exercícios resistidos visando estabilizar, fortalecer, reequilibrar as interações sinérgicas e melhorar o recrutamento dos músculos escapulares tiveram efeitos expressivos para SIO na maioria dos artigos, como melhoras na função do ombro, na dor, na incapacidade e até mesmo na amplitude de movimento da articulação, suprimindo os objetivos gerais do trabalho. Alguns dos artigos obtiveram também mudanças na cinemática escapular,

enquanto outros não conseguiram apresentar valores significativos de avanços. Isso pode ser justificado pela divergência de métodos utilizados pelos diferentes autores.

Foi possível notar que há uma falta de descrição detalhada dos principais exercícios (não apenas de fortalecimento, mas também de alongamento) que têm maior eficácia na recuperação dos músculos enfraquecidos e disfuncionais na SIO, bem como detalhamento da intensidade, duração, frequência e carga. Portanto, fazem-se necessários mais estudos que expressem em detalhes estes exercícios, suas formas de execução e a individualização dos métodos do treinamento, como também estudos que observem com mais clareza os efeitos biomecânicos e cinemáticos sucedidos nas escápulas.

REFERÊNCIAS

Andersen CH, Zebis MK, Saervoll C, Sundstrup E, Jakobsen MD, Sjøgaard G, Andersen LL. **Atividade muscular escapular a partir de exercícios de fortalecimento selecionados realizados em baixa e alta intensidade.** J Força Cond Res., 2012; p. 2408-16. doi: 10.1519/JSC.0b013e31823f8d24.

Ayatollahi K, Okhovatian F, Kalantari KK, Baghban AA. **Uma comparação da atividade eletromiográfica do músculo escapulotorácico em indivíduos com e sem síndrome do impacto subacromial durante uma tarefa funcional.** J Bodyw Mov Ther., 2017; p. 719-724. doi: 10.1016/j.jbmt.2016.12.002.

Bae Y, Lee G, Shin W, Kim T, Lee S. **Efeito do controle motor e exercícios de fortalecimento na dor, função, força e amplitude de movimento de pacientes com síndrome do impacto do ombro.** J Phys Ther Sci., 2011; p. 687-692. doi: 10.1589/jpts.23.687.

Başkurt Z, Başkurt F, Gelecek N, Özkan MH. **A eficácia do exercício de estabilização escapular em pacientes com síndrome do impacto subacromial.** J Costas Reabilitação Musculoesquelética, 2011; p. 173-9. doi: 10.3233/BMR-2011-0291.

Boudreau N, Gaudreault N, Roy JS, Bédard S, Balg F. **A adição da coativação do adutor glenoumeral a um programa de exercícios do manguito rotador para tendinopatia do manguito rotador: um estudo controlado randomizado e cego simples.** J Orthop Sports Phys Ther., 2019; p. 126-135. ID: mdl-30501388.

Camargo PR, Albuquerque-Sendín F, Avila MA, Haik MN, Vieira A, Salvini TF. **Efeitos de exercícios de alongamento e fortalecimento, com e sem terapia manual, na cinemática escapular, função e dor em indivíduos com impacto no ombro: um estudo controlado randomizado.** J Orthop Sports Phys Ther., 2015; p. 984-97. doi: 10.2519/jospt.2015.5939.

Clausen MB, Witten A, Holm K, Christensen KB, Attrup ML, Hölmich P, Thorborg K. **Deficiências de força glenoumeral e escapulotorácica existem em pacientes com impacto subacromial, mas não se refletem no índice de dor e incapacidade no ombro.** Distúrbio Musculoesquelético BMC, 2017; p. 302. doi: 10.1186/s12891-017-1667-1.

De Mey K, Danneels L, Cagnie B, Cools AM. **Exercícios de reabilitação muscular escapular em atletas de sobrecarga com sintomas de impacto: efeito de um programa de treinamento de 6 semanas no recrutamento muscular e resultado funcional.** Am J Sports Med., 2012; p. 1906-15. doi: 10.1177/0363546512453297.

Depalma, Michael J e Ernest W Johnson. **Deteção e tratamento da síndrome do impacto do ombro: o papel da discinesia escapulotorácica.** Físico Sportsmed vol. 31,7. 2003; p. 25-32. doi: 10.1080/00913847.2003.11440616.

Ellenbecker TS e Cools A. **Reabilitação da síndrome do impacto do ombro e lesões do manguito rotador: uma revisão baseada em evidências.** Br J Sports Med., 2010; p. 319-27. doi: 10.1136/bjsm.2009.058875.

Floyd, RT. **Manual de Cinesiologia Estrutural.** 19ª Ed. São Paulo: Manole, 2016; p. 91-144.

Grimes JK, Puentedura EJ, Cheng MS, Seitz AL. **Distúrbios do movimento escapular em indivíduos com síndrome da dor subacromial com base nos resultados do teste de assistência escapular e do teste de reposição da escápula.** Prática de Ciência Musculoesquelética, 2020; p. 49-102214. doi: 10.1016/j.msksp.2020.102214.

Hotta GH, Santos AL, McQuade KJ, de Oliveira AS. **Protocolo de tratamento de exercícios focados na escápula para sintomas de impacto no ombro: análise tridimensional da cinemática escapular.** Clin Biomech. (Bristol, Avon), 2018; p. 76-81. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2017.12.005.

Hotta GH, Gomes de Assis Couto A, Cools AM, McQuade KJ, Siriani de Oliveira A. **Efeitos da adição de exercícios de estabilização escapular a um programa de exercícios de fortalecimento periescapular em pacientes com síndrome da dor subacromial: um estudo controlado randomizado.** Prática de Ciência Musculoesquelética, 2020; p. 49-102171. doi: 10.1016/j.msksp.2020.102171.

Kendall FP, McCreary EK, Provance PG, Rodgers M McIntyre, Romani WA. **Músculos: Provas e Funções com postura e dor.** 5ª Ed. São Paulo: Manole, 2007; p. 245-358.

Kolber MJ, Hanney WJ, Cheatham SW, Salamh PA, Masaracchio M, Liu X. **Resistências musculares e articulares do ombro entre pacientes com e sem síndrome do impacto.** 4ª Ed. Journal of Strength Conditioning Research, 2017; p. 1024-1032. doi: 10.1519/JSC.000000000001554.

Kraemer WJ, e Ratamess NA. **Fundamentos do Treinamento Resistido: Progressão e Prescrição de Exercícios.** Medicine & Science in Sports & Exercise, 2004; p. 674–688. doi:10.1249/01.mss.0000121945.36635.61.

Litchfield R. **Exercícios de fortalecimento progressivo para síndrome do impacto subacromial.** Clin J Sport Med., 2013; p. 86. doi: 10.1097/JSM.0b013e31827e9fb5.

Lombardi I Jr, Magri AG, Fleury AM, Da Silva AC, Natour J. **Treinamento de resistência progressiva em pacientes com síndrome do impacto do ombro: um estudo controlado randomizado.** Arthritis Rheum., 2008; p. 615-22. doi: 10.1002/art.23576.

- Moezy A, Sepehrifar S, Solaymani Dodaran M. **Os efeitos da terapia de exercícios baseados em estabilização escapular na dor, postura, flexibilidade e mobilidade do ombro em pacientes com síndrome do impacto do ombro: um ensaio clínico randomizado controlado.** Med J Islam Repub Iran, 2014; p. 28-87. PMID: 25664288.
- Mulligan EP, Huang M, Dickson T, Khazzam M. **O efeito da sequência de treinamento de exercícios axioscapular e do manguito rotador em pacientes com síndrome do impacto subacromial: um ensaio crossover randomizado.** Int J Sports Phys Ther., 2016; p. 94-107. PMID: 26900504.
- Neumann Donald A. **Cinesiologia do Aparelho Musculoesquelético: Fundamentos para Reabilitação.** 2ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006; p. 178-597.
- Oatis, Carol A. **Cinesiologia: a mecânica e a patomecânica do movimento humano.** 2ª Ed. Barueri, SP: Manole, 2014; p. 120-197.
- Rosa DP, Borstad JD, Ferreira JK, Gava V, Santos RV, Camargo PR. **Comparação de abordagens de tratamento específicas e não específicas para indivíduos com aperto da cápsula posterior e sintomas de impacto no ombro: um estudo controlado randomizado.** Braz J Phys Ther., 2021; p. 648-658. doi: 10.1016/j.bjpt.2021.04.003.
- Sahrmann, Shirley A. **Diagnóstico e Tratamento das Síndromes de Disfunção do Movimento.** 1º Ed. São Paulo: Livraria Santos Editora, 2005; p. 193-245.
- Saito H, Harrold ME, Cavalheri V, McKenna L. **Intervenções focadas na escápula para melhorar a dor e a função do ombro em adultos com dor subacromial: uma revisão sistemática e meta-análise.** Prática de Teoria Fisioterapêutica, 2018; p. 653-670. doi: 10.1080/09593985.2018.1423656.
- Seitz AL, McClure PW, Finucane S, Ketchum JM, Walsworth MK, Boardman ND, Michener LA. **O teste de assistência escapular resulta em mudanças na posição escapular e no espaço subacromial, mas não na força do manguito rotador no impacto subacromial.** J Orthop Sports Phys Ther., 2012; p. 400-12. doi: 10.2519/jospt.2012.3579.
- Struyf F, Nijs J, Mollekens S, Jeurissen I, Truijten S, Mottram S, Meeusen R. **Tratamento focado na escápula em pacientes com síndrome do impacto do ombro: um ensaio clínico randomizado.** Clin Reumatol., 2013; p. 73-85. doi: 10.1007/s10067-012-2093-2.
- Tate AR, McClure PW, Kareha S, Irwin D. **Efeito do Teste de Reposição da Escápula nos sintomas de impacto do ombro e força de elevação em atletas de sobrecarga.** J Orthop Sports Phys Ther., 2008; p. 4-11. doi: 10.2519/jospt.2008.2616.
- Vallés-Carrascosa E, Gallego-Izquierdo T, Jiménez-Rejano JJ, Plaza-Manzano G, Pecos-Martín D, Hita-Contreras F, Achalandabaso Ochoa A. **Comparação de dor, movimento e função de dois protocolos de exercícios para o manguito rotador e estabilizadores escapulares em pacientes com síndrome subacromial.** J Hand Ther., 2018; p. 227-237. doi: 10.1016/j.jht.2017.11.041.

Vosgerau, Dilmeire e Romanowski, Joana. **Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas.** Revista Diálogo Educacional, 2014; p. 165-189. 10.7213/dialogo.educ.14.041.DS08.

Westcott, Wayne L. **Treinamento de resistência é medicina: Efeitos do treinamento de força na saúde.** Current Sports Medicine Reports, 2012; p. 209–216. doi: 10.1249/jsr.0b013e31825dabb8.

de Witte PB, Nagels J, van Arkel ER, Visser CP, Nelissen RG, de Groot JH. **Protocolo de estudo síndrome do impacto subacromial: identificação de mecanismos fisiopatológicos (SISTIM).** Distúrbio Musculoesquelético BMC, 2011; p. 12-282. doi: 10.1186/1471-2474-12-282.

Worsley P, Warner M, Mottram S, Gadola S, Veeger HE, Hermens H, Morrissey D, Little P, Cooper C, Carr A, Stokes M. **Exercícios de retreinamento do controle motor para o impacto do ombro: efeitos na função, ativação muscular e biomecânica em adultos jovens.** J Cirurgia de Cotovelo, 2013; p. 11-9. doi: 10.1016/j.jse.2012.06.010.