



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA**

MARIANA CAVALCANTE DE MENEZES

**ESTABILIZAÇÃO ESCAPULAR NO TRATAMENTO DA SÍNDROME DO IMPACTO
DO OMBRO: REVISÃO SISTEMÁTICA**

**CAMPINA GRANDE - PB
2018**

MARIANA CAVALCANTE DE MENEZES

**ESTABILIZAÇÃO ESCAPULAR NO TRATAMENTO DA SÍNDROME DO IMPACTO
DO OMBRO: REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Me. Windsor Ramos da Silva Júnior.

**CAMPINA GRANDE - PB
2018**

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.

M543e Menezes, Mariana Cavalcante de.
Estabilização escapular no tratamento da síndrome do impacto do ombro [manuscrito] : revisão sistemática / Mariana Cavalcante de Menezes. - 2018.
25 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2018.

"Orientação : Prof. Me. Windsor Ramos da Silva Júnior, Coordenação do Curso de Fisioterapia - CCBS."

1. Síndrome do Impacto do Ombro. 2. Estabilização escapular. 3. Reabilitação.

21. ed. CDD 615.82

MARIANA CAVALCANTE DE MENEZES

ESTABILIZAÇÃO ESCAPULAR NO TRATAMENTO DA SÍNDROME DO IMPACTO DO OMBRO: REVISÃO SISTEMÁTICA

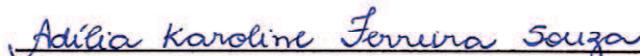
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado na modalidade de Artigo Científico ao Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba como requisito para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Aprovado em 07 / 06 / 2018

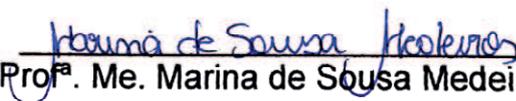
BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Windsor Ramos da Silva Júnior (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba



Prof^ª. Me. Adília Karoline Ferreira Souza (Examinadora)
Universidade Estadual da Paraíba



Prof^ª. Me. Marina de Sousa Medeiros (Examinadora)
Universidade Estadual da Paraíba

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por todo o caminho que trilhei até chegar na Fisioterapia, por sempre me mostrar que tudo só acontece no momento certo para que possamos tirar o melhor proveito de cada situação, seja ela boa ou não.

Agradeço do fundo do meu coração a meus pais, Romeu e Diana. Se não fosse por todo seu apoio, carinho, amor, conselhos, não seria tão forte quanto sou hoje. É graças a vocês que sempre dou o melhor de mim, não desisto, aproveito cada oportunidade para crescer tanto profissionalmente como pessoalmente.

A meus irmãos, Juliana, Luciana e Daniel, por todas as palavras de incentivo, ou não; pelas conversas sobre o presente e o futuro e inteligência emocional. Vocês são maravilhosos e cada um contribuiu para meu crescimento e amadurecimento.

Ao meu falecido avô, Rivaldo, por ser exemplo de bom humor, de dedicação e criatividade, em um dia descontraído de conversa, perguntou sobre o curso que eu queria: “será que vale a pena?”, essa frase ecoou em minha mente e foi essencial para que a decisão ficasse mais fácil, não me arrependi.

Aos meus tios, tias e primos, por muitas vezes recorrerem a mim, confiando na minha opinião e me incentivando a sempre estudar mais.

A meu namorado, Anderson, por me ensinar a ter mais calma, porque no final, tudo dá certo, e continua dando.

Aos professores e mestres. Nesses cinco anos, felizmente me tornei outra pessoa, melhor, mais confiante, mais inteligente, mais dedicada, e tudo por profissionais que se dedicam todo dia para o ensino. A Windsor, meu orientador, obrigada pela paciência e pela verdadeira orientação, não só no TCC, mas também em outros trabalhos, suas considerações foram de grande valia para minha formação.

Aos meus colegas de sala e amigos, aprendi muito com cada um, nunca é fácil conviver com tantas opiniões e personalidades fortes, mas crescemos juntos e nos ajudamos sempre. Um agradecimento especial a Bárbara, pelo apoio e conselhos nas noites em claro.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	10
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
4. CONCLUSÃO	21
REFERÊNCIAS	22

ESTABILIZAÇÃO ESCAPULAR NO TRATAMENTO DA SÍNDROME DO IMPACTO DO OMBRO: REVISÃO SISTEMÁTICA

Mariana Cavalcante de Menezes
Prof. Me. Windsor Ramos da Silva Júnior

RESUMO

Introdução: A síndrome do impacto do ombro é caracterizada pela compressão de tecidos moles compreendidos no espaço subacromial. Essa síndrome é reconhecida como uma condição multifatorial, resultante de fatores primários ou secundários, principalmente desequilíbrio da ativação e força muscular. O exercício de estabilização escapular é usado então para corrigir a localização escapular anormal e o distúrbio do movimento. **Objetivo:** A pesquisa tem como objetivo reunir informações científicas acerca dos principais métodos conservadores com foco na estabilização escapular, bem como sua eficácia em pacientes com síndrome do impacto do ombro. **Método:** Revisão Sistemática de artigos publicados nos últimos dez anos a partir das bases de dados *MEDLINE / PubMed*, *LILACS*, *Cochrane*, *ScienceDirect*, *Embase* e *PEDro*. Foi aplicada a combinação dos seguintes termos MeSH e DeCS: *scapula*, *shoulder impingement syndrome*, *rehabilitation*, além da utilização da palavra chave como *“scapular stabilization”*, *“subacromial impingement syndrome”* e *“exercise training”*. Incluiu-se artigos nos idiomas português, inglês ou espanhol, cuja intervenção experimental tivesse foco na estabilização escapular, excluindo-se estudos de revisão, teses, dissertações e estudos de caso/série de casos. Em seguida, avaliou-se a qualidade metodológica dos estudos através da escala de qualidade PEDro, testando-se o nível de concordância entre os avaliadores a partir do Teste de Kappa de Cohen, considerando significativo $p < 0,05$. **Resultados:** A seleção resultou em seis artigos (PEDro: $6,1 \pm 1,4$). No que diz respeito à realização dos exercícios de estabilização escapular, não houve uma homogeneidade entre os artigos, porém, todos os estudos obtiveram resultados positivos em pelo menos uma variável. **Conclusão:** Os resultados gerais indicam que a estabilização escapular como forma de tratamento da síndrome do impacto do ombro é eficaz para melhorar determinadas variáveis a depender do estudo, tais como dor, funcionalidade e amplitude de movimento.

Palavras-chave: Síndrome do Impacto do Ombro; Estabilização Escapular; Reabilitação.

1. INTRODUÇÃO

A síndrome do Impacto do Ombro (SIO) ou Subacromial é caracterizada pela compressão de tecidos moles compreendidos no espaço subacromial especialmente durante a elevação do braço, sendo uma causa comum de dor e disfunção no ombro em adultos jovens (OLIVEIRA et al., 2013). O espaço

subacromial chamado de arco coracoacromial está compreendido entre a cabeça umeral, inferiormente, e o ligamento coracoacromial, processo coracoide e o terço anterior do acrômio, superiormente. As estruturas nesse espaço incluem bursa subacromial, tendões dos músculos do manguito rotador, cabeça longa do bíceps e ligamento coracoacromial (SINGH, 2017).

A dor no ombro ocorre tanto em atividades de alto nível, a exemplo de atletas que realizam movimentos acima da cabeça, como nadadores e jogadores de *baseball*, quanto em atividades de baixa exigência muscular, mas que ocorre de maneira repetitiva (AYATOLLAHI et al., 2017). O paciente com síndrome do impacto subacromial pode vivenciar dores agudas, frequentemente descritas como dor na região anterolateral do braço, ou relatar uma história de progressão da patologia, culminando na limitação das atividades da vida diária. Desse modo, quanto maior a duração dos sintomas (> 3 meses), pior o prognóstico (DIERCKS, et al., 2014; SINGH, 2017).

Neer (1983) propõe a divisão da síndrome do impacto em três estágios. Estágio I é caracterizado por edema e hemorragia, observado em indivíduos abaixo de 25 anos, tendo grandes chances de reversibilidade. No estágio II ocorre fibrose e tendinite da bursa, usualmente em indivíduos entre 25 e 40 anos. O estágio III é representado por rompimento do manguito rotador, lesões do bíceps e alterações ósseas, tipicamente em indivíduos acima de 40 anos.

Kisner e Colby (2016) classifica a SIO como intrínseca ou extrínseca, sendo a última subclassificada como primária, secundária ou interna. Os fatores intrínsecos são aqueles que comprometem a integridade das estruturas musculotendíneas e incluem alterações vasculares nos tendões do manguito rotador, sobrecarga dos tecidos por tensão e degeneração do colágeno. O impacto extrínseco ocorre como resultado do desgaste mecânico do manguito rotador contra o terço anteroinferior do acrômio durante atividades de elevação umeral, sendo ele primário, pode resultar de fatores anatômicos ou biomecânicos, tais com variações estruturais no acrômio ou cabeça do úmero. No impacto extrínseco secundário, há a compressão mecânica dos tecidos supraumerais decorrente de hipermobilidade ou instabilidade da articulação glenoumeral devido a limitadores estáticos, desequilíbrio de força ou fadiga muscular, por fim, o impacto interno é aquele que ocorre em uma posição de elevação, abdução horizontal e máxima rotação lateral.

Essa última proposição vem sendo suportada em vários estudos com protocolos de fadiga no complexo do ombro, resultando em alterações no recrutamento dos músculos escapulares, conseqüentemente, aumentando da rotação externa escapular devido a maior ativação do trapézio superior. Essa ação compensatória ocorre principalmente em indivíduos com dor no ombro, a fim de auxiliar a elevação do braço (PHADKE, 2009; MENDEZ-REBOLLEDO et al., 2018; UMEHARA et al., 2018).

O complexo do ombro consiste na escápula, úmero e clavícula. A escápula tem papel fundamental no controle da posição da glenoide. O grupo de músculos escapulotorácicos são os trapézios, serrátil anterior, peitoral menor, levantador da escápula e romboides, sendo os músculos serrátil anterior e trapézios os principais estabilizadores da escápula. Sua atuação conjunta cria uma “força *couple*”, fundamental para um bom movimento escapular. Assim, a falta de coordenação entre esses músculos pode gerar uma cinemática anormal das estruturas, o que altera o alinhamento e a movimentação da articulação glenoumeral (FARIA, 2009; AYATOLLAHI et al., 2017; CASTELEIN, 2017).

Esse movimento combinado da escápula, úmero e clavícula durante a elevação do braço, que ocorre através de uma ação coordenada dos músculos escapulares, permitindo máxima eficiência durante o movimento do ombro, é chamado ritmo escapulotorácico. Qualquer mudança nesse ritmo predispõe a discinese escapular. Além do mais, mudanças na cinemática escapular podem resultar na síndrome do impacto do ombro (OLIVEIRA et al., 2013).

A função do trapézio superior é realizar a rotação superior e elevação escapular. O trapézio médio retrai e rota externamente essa estrutura, já o trapézio inferior tem uma função maior de estabilidade e auxilia na rotação superior e depressão da escápula (CASTELEIN, 2017). Em um estudo analisando a cinemática escapular relacionada com a atividade muscular em arqueiros com síndrome do impacto, houve um aumento significativo da atividade do trapézio superior e uma diminuição também significativa da atividade do trapézio inferior. Esse desequilíbrio no grupo afetado sugere que a disfunção muscular no trapézio está relacionada com a patologia do ombro. (SHINOHARA et al., 2014)

O serrátil anterior roda externamente e inclina posteriormente a escápula, além disso, estabiliza a borda medial da escápula contra o tórax durante os movimentos do braço. Os músculos escapulotorácicos mais profundos, como o

peitoral menor, levantador da escápula e romboides também podem influenciar a posição e movimentos escapulares (CASTELEIN, 2017).

Em indivíduos assintomáticos, durante a abdução do ombro, a rotação superior e inclinação posterior da escápula aumenta progressivamente à medida em que o braço se eleva. Isso ocorre porque há uma maior ativação do serrátil anterior e trapézio inferior durante o movimento, o trapézio superior é ativado nos últimos graus de amplitude. Entretanto, nos indivíduos sintomáticos, o trapézio superior é mais ativado como uma forma de compensar a baixa ativação do serrátil anterior. Esse desequilíbrio muscular presente nos indivíduos portadores da síndrome do impacto do ombro resulta em uma diminuição da rotação superior da escápula e aumento da sua inclinação anterior, o que conseqüentemente leva a uma diminuição do espaço subacromial (OLIVEIRA et al., 2013).

A ativação dos músculos do ombro estabiliza a articulação glenoumeral, através da compressão da cabeça umeral contra a fossa glenoide. Os músculos do manguito rotador criam forças compressivas através de sua co-ativação para estabilizar a cabeça umeral na cavidade glenoide (YANAGAWA et al., 2008; MYERS et al., 2009; GARVING et al., 2017).

O diagnóstico da síndrome do impacto pode ser confundido com outras patologias do ombro, como instabilidade da articulação, radiculopatia cervical, tendinite calcárea, capsulite adesiva, doença degenerativa da articulação, osteoartrose acromioclavicular e compressão neural, desse modo, o diagnóstico deve ser determinado através das características dos sinais e sintomas por meio de exames físicos e investigações radiológicas (WATTS et al., 2017).

O exame físico deve abranger a inspeção, palpação e avaliação do movimento ativo do ombro. Testes de força utilizando o lado não afetado como comparativo são essenciais já que o enfraquecimento muscular que ocorre na síndrome do impacto afeta principalmente a abdução e rotação externa do ombro. A realização de testes especiais também se enquadra na avaliação. (GARVING et al., 2017).

Quanto aos critérios utilizados para seleção e avaliação dos indivíduos com síndrome do impacto do ombro, os testes de Neer e Hawkins-Kennedy devem ser feitos, pois são os únicos específicos para esse tipo de diagnóstico, já os demais fornecem uma visão geral sobre a integridade e cinemática da articulação

glenoumeral, além de permitirem a exclusão de outras patologias relacionadas ao ombro. (WATTS et al., 2017)

O manejo da síndrome do impacto do ombro abrange medidas cirúrgicas e conservadoras, as quais têm como objetivo restaurar o movimento da articulação do ombro e cessar a dor do paciente. O tratamento conservador inclui drogas anti-inflamatórias, infiltração, imobilização, termoterapia, terapia manual, acupuntura e fisioterapia. Porém, a cirurgia é indicada quando o tratamento conservador não supriu o objetivo de melhorar a condição do paciente após 3 meses ou mais (GARVING et al., 2017; WATTS et al., 2017).

Para a estabilidade das articulações do ombro, o desenvolvimento equilibrado do complexo articular do ombro é importante, mas a estabilidade das articulações escapulotorácicas, em vez das articulações glenoumerais, deve ser fornecida primeiro. O exercício de estabilização escapular é usado então para corrigir a localização escapular anormal e o distúrbio do movimento funcional e, principalmente, fornece estabilidade a toda a escápula. (PARK et al., 2013)

Dessa forma, o protocolo de tratamento pode ser baseado em três fases: (1) controle da dor, amplitude de movimento e educação quanto ao controle escapular; (2) fortalecimento da musculatura peri escapular e iniciação do treino motor sensorial; (3) treino motor sensorial, com foco no alinhamento e estabilização correta da escápula. (MOURA et al., 2016)

Porém, a progressão através do programa de reabilitação somente ocorre após o movimento e controle escapular correto tiverem sido alcançados, com exercícios de fortalecimento. Além disso, a protração escapular pode ser facilitada através da flexão do tronco e quadril, de modo contrário, a retração escapular pode ser facilitada com a extensão de tronco e quadril (SCIASCIA, 2013).

Em casos de reabilitação escapular, Castelein (2017) propõe que a disfunção muscular pode ocorrer devido a déficits na flexibilidade do tecido mole que envolve a escápula ou por alterações nos padrões de recrutamento muscular. No primeiro caso, alongamentos e mobilizações são sugeridas, já no segundo, devem ser realizados exercícios de coordenação neuromuscular e fortalecimento. No estágio inicial do treinamento escapular, o controle muscular consciente dos músculos da escápula pode ser necessário para melhorar a propriocepção e normalizar a posição de repouso escapular. Uma vez restaurado o equilíbrio muscular, exercícios gerais de fortalecimento da escápula podem ser usados para

aumentar a força muscular. Posteriormente, o objetivo do tratamento será integrar controle e força escápula durante os movimentos diários ou específicos do esporte.

Nessa perspectiva, essa revisão teve como objetivo verificar a eficácia do tratamento conservador focado na estabilização escapular como alternativa para o tratamento da síndrome do impacto do ombro.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa caracterizou-se por ser uma revisão sistemática, cujas buscas foram realizadas nas bases de dados *MEDLINE*, *LILACS*, *Cochrane*, *ScienceDirect*, *Embase* e *PEDro*, selecionando-se os artigos publicados nos últimos dez anos.

Aplicou-se a combinação dos seguintes termos contidos nos índices de vocabulários MeSH e DeCS: *scapula*, *shoulder impingement syndrome*, *rehabilitation*, além da utilização de palavras chave como “*scapular stabilization*”, “*subacromial impingement syndrome*” e “*exercise training*”. A estratégia de seleção dos artigos foi realizada de acordo com a definição da questão de pesquisa estruturada no formato do acrônimo PICO - Paciente, Intervenção, Controle e Desfecho (*Outcome*) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012), nos idiomas português, inglês ou espanhol.

Os estudos deveriam incluir indivíduos não atletas com diagnóstico de síndrome do impacto do ombro. Considerou-se como critério de exclusão outras condições relacionadas a articulação do ombro e estudos nos quais os indivíduos se submeteram a procedimentos cirúrgicos. O tipo de estudo, número de participantes, e idade foram extraídos para avaliar a similaridade das populações estudadas entre os estudos. Entre os critérios de exclusão estavam os estudos de revisão (integrativa, sistemática, meta-análise, etc); estudos de caso/série de casos ($n < 6$), teses e dissertações.

A intervenção experimental deveria ser um programa de treinamento dos músculos estabilizadores da escápula (levantador da escápula, romboides, serrátil anterior e trapézios) para aumento de força desses músculos ou melhora do controle neuromuscular conduzido por um fisioterapeuta.

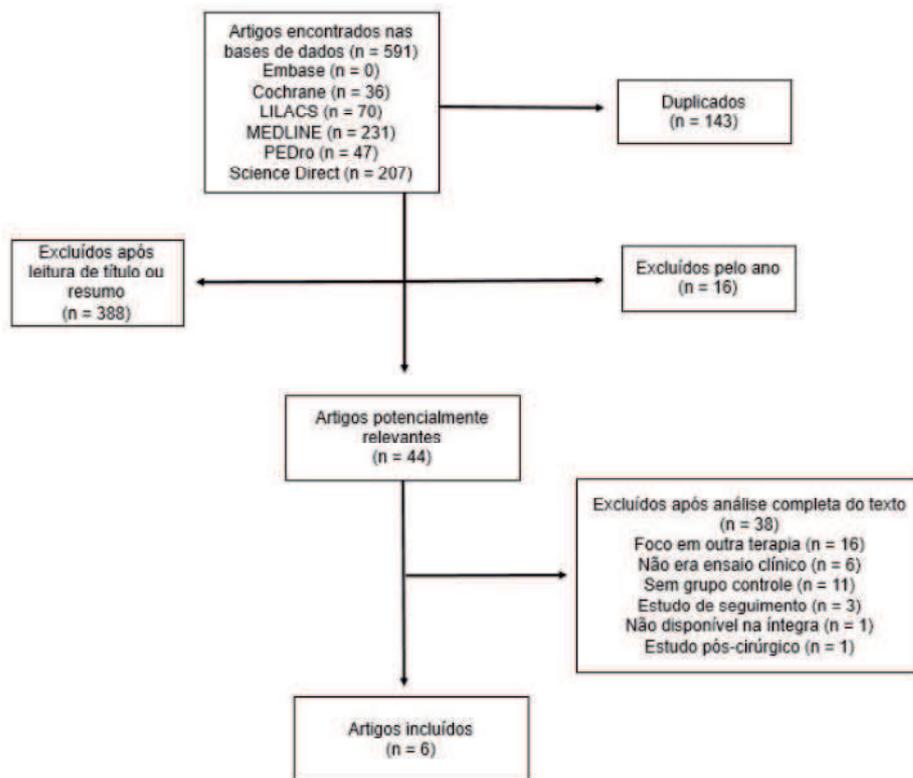
A duração e frequência da sessão, tempo do programa e as características do treinamento foram registrados para avaliar a similaridades das intervenções entre os estudos. O grupo controle poderia ser placebo, ter utilizado

outra técnica para o tratamento da síndrome, como o fortalecimento dos músculos do manguito rotador, ter utilizado termoterapia, eletroterapia ou ainda ter sido um programa de exercícios sem o acompanhamento de um fisioterapeuta.

O diagnóstico de síndrome do impacto do ombro poderia ser confirmado via exame de imagem, história clínica ou realização de pelo menos os testes de Neer e Hawkins-Kennedy.

As variáveis esperadas nos estudos foram: força, dor, funcionalidade e amplitude de movimento. A medida da força deveria ser avaliada através do teste manual de força ou dinamômetro. A intensidade da dor deveria ser avaliada através da escala visual analógica (EVA), escala numérica da dor ou alguma escala específica. Na análise da amplitude de movimento, deveriam ser utilizados instrumentos como goniômetro e inclinômetro. A busca dos artigos nas bases de dados retornou 591 estudos. Após exclusão dos duplicados, os títulos e resumos dos demais artigos foram analisados quanto aos critérios de inclusão e exclusão. Com o processo de seleção foram listados 44 artigos potencialmente relevantes para análise completa do texto, dos quais apenas 6 estudos foram elegíveis para essa revisão sistemática (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma da seleção de artigos



Fonte: dados da pesquisa.

Após a seleção final dos artigos, dois revisores, separadamente, avaliaram a qualidade metodológica dos estudos controlados randomizados ou aleatorizados (ECAs) através da escala de qualidade PEDro (versão em português) (PEDRO, 2010).

A fim de verificar o grau de concordância entre avaliadores a respeito da pontuação da escala PEDro foi utilizado o teste Kappa de Cohen, considerando $p < 0,05$ como significativo, seu valor pode variar de -1 a +1, sendo 1 a concordância perfeita entre avaliadores (MCHUGH, 2012).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tratamento de disfunções no ombro por meio de exercícios físicos é extremamente importante. Desse modo, o principal objetivo desta revisão foi determinar os métodos e eficácia do tratamento conservador com foco na estabilização escapular no manejo da síndrome do impacto do ombro e guiar os terapeutas acerca da intervenção mais efetiva. O exercício de estabilização

escapular é usado para corrigir a localização escapular anormal e o distúrbio do movimento funcional e, principalmente, fornece estabilidade a toda a escápula. (PARK et al., 2013)

No que diz respeito à qualidade metodológica dos estudos, observou-se moderada qualidade dos artigos selecionados, com média de $6,1 \pm 1,4$ para o avaliador 1 e de $6,3 \pm 1,2$ para o avaliador 2. O intervalo de pontos na escala PEDro foi entre 4 - 8 (Tabela 1).

A maioria dos estudos alocou randomicamente os participantes (83,3%) e tiveram grupos semelhantes (83,3%). Metade dos estudos não relataram se a alocação foi secreta, se os avaliadores foram cegos e se houve análise de intenção de tratamento. Nenhum estudo citou que os terapeutas ou pacientes foram cegos. A concordância entre os avaliadores foi verificada através do Teste Kappa Cohen.

Um resumo das principais características das amostras e dos estudos está descrito na Tabela 2. Os tamanhos das amostras variaram de 22 até 97 participantes, envolvendo um total de 307 indivíduos com SIO. A fim de analisar os efeitos da adição da estabilização escapular no tratamento, cada um dos estudos elegíveis utilizou uma combinação diferente no grupo controle; 50% (3) realizou exercícios de fortalecimento do manguito rotador, 33,3% (2) alongamentos, apenas um autor não utilizou intervenção nesse grupo.

É comum o emprego do fortalecimento do manguito rotador na reabilitação de pacientes com impacto do ombro, pois ele estabiliza a cabeça umeral na cavidade glenoide, além de prevenir sua translação superior. Porém, Phadke (2009) recomenda a realização desses exercícios apenas após o paciente adquirir adequado controle escapular.

Tabela 1. Qualidade metodológica dos estudos avaliados através da escala PEDro

Critérios da escala PEDro	BAŞKURT et al., 2011	HOLMGREN et al., 2012	HOTTA et al., 2018	MOEZY, 2014	STRUYF et al., 2013	TURGUT, 2017
1	N/N	S/S	S/S	S/S	S/S	S/S
2	S/S	S/S	N/N	S/S	S/S	S/S
3	N/N	S/S	N/S	N/N	S/S	S/S
4	S/S	S/S	N/N	S/S	S/S	S/S
5	N/N	N/N	N/N	N/N	N/S	N/N
6	N/N	N/N	N/N	N/N	N/N	N/N
7	N/N	S/N	N/N	S/S	S/N	N/N
8	S/S	S/S	S/S	S/S	S/S	S/S
9	N/N	S/S	S/S	N/N	N/S	S/S
10	S/S	S/S	S/S	S/S	S/S	S/S

11		S / S	S / S	S / S	S / S	S / S	S / S
Resultados	Total	5 / 5	8 / 7	4 / 5	6 / 6	7 / 8	7 / 7
	Kappa	1	0.737	0.8	1	0.211	1
	p	0.002	0.016	0.01	0.002	0.49	0.002

S - Sim, N - Não. Critérios da escala PEDro: 1. Critérios de inclusão especificados; 2. Alocação aleatória; 3. Sequência de alocação secreta; 4. Igualdade entre grupos na pré-intervenção; 5. Mascaramento dos participantes; 6. Mascaramento dos terapeutas; 7. Mascaramento dos examinadores; 8. Avaliação pós-intervenção de pelo menos 85% dos participantes; 9. Análise por "intenção de tratar"; 10. Comparações estatísticas entre grupos; 11. Especificando a intensidade do efeito e sua variabilidade. Fonte: dados da pesquisa.

A média de idade dos participantes foi de $46,9 \pm 5,6$ anos, entre as idades citadas, a amostra compreendia indivíduos entre 21 e 75 anos. Verificou-se prevalência do sexo feminino de 54,4% (167). A dor no ombro foi critério de seleção em 66,6% (4) dos estudos, o uso de algum tipo de terapia medicamentosa ou não medicamentosa a fim de tratar a SIO foi critério de exclusão em 50% (3) dos estudos. Apenas o estudo de Başkurt et al. (2011) citou a inclusão de pacientes baseada nos estágios da síndrome do impacto, selecionando-os apenas nos estágios I e II. Como a média de idade na maioria dos estudos foi maior que 40 anos, supõe-se que a maioria dos indivíduos esteja no estágio II, caracterizado por fibrose e bursite.

A análise e resultados dos métodos diagnósticos e variáveis utilizadas está descrita na Tabela 3. Em relação aos instrumentos utilizados no diagnóstico da SIO, verificou-se a presença dos testes de Neer e Hawkins-Kennedy em todos os estudos, sendo estes os mais específicos para o diagnóstico dessa patologia. Os testes de Jobe e do arco doloroso, obtiveram representatividade em 83,3% e 50% dos estudos, respectivamente. Esse estudo está de acordo com os resultados da revisão sistemática de Watts et al. (2017), que analisou os critérios de avaliação para a SIO. Nessa revisão, 82% dos estudos aplicaram pelo menos o teste de Neer ou Hawkins-Kennedy, 70% usaram os dois e 30% combinaram ambos citados e o arco doloroso. A investigação radiológica foi citada como ferramenta auxiliar na identificação da síndrome do impacto do ombro, realizada em 61% dos estudos, os quais utilizaram exames de ultrassonografia, ressonância magnética e radiografia.

A única variável analisada em todos os estudos foi dor, predominantemente através da Escala Visual Analógica (EVA), constituída por uma linha de 10 cm que pode ter, desde frases como “ausência de dor e dor insuportável” até desenhos representando expressões faciais (MARTINEZ, 2011). 66,6% (4) dos estudos não obtiveram resultados significativamente melhores na comparação da dor entre os dois grupos.

Os estudos realizaram diversos tipos de análises da escápula. Başkurt et al. (2011) avaliou a assimetria escapular secundária à fraqueza dos músculos estabilizadores da escápula através do teste de deslizamento escapular lateral (TDEL). Nesse teste, há a mensuração da distância entre o ângulo inferior da escápula e o processo espinhoso da vértebra torácica no mesmo plano horizontal (KONIN et al., 2007). No estudo de Holmgren et al. (2012), a função do ombro foi avaliada por meio do *Constant-Murley shoulder assessment score*, essa é uma escala não específica e pontuações mais altas indicam melhor funcionalidade. Ambos os grupos obtiveram aumento em suas pontuações ao final do tratamento.

Hotta et al. (2018) e Turgut (2017) avaliaram a cinemática escapular, enquanto o primeiro obteve resultados positivos na diminuição da rotação para cima da escápula durante o movimento, o protocolo do seguinte teve um efeito mínimo na cinemática. Os protocolos de tratamento propostos por Struyf et al. (2013) e Moezy (2014) não alteraram o posicionamento escapular.

Relacionado à terapia utilizada, 83,3% dos estudos tiveram abordagens unicamente não medicamentosas como forma de tratamento, entretanto, Holmgren et al. (2012) utilizou injeção de corticoesteroides em ambos os grupos, duas semanas antes do início do programa de treinamento.

Em todos os estudos houve critérios de progressão durante o protocolo de exercícios, seja pelo aumento do número de repetições ou mudança na carga ou resistência. O tempo de cada programa de tratamento variou entre 4 e 12 semanas.

Dois estudos estenderam a terapia até o ambiente doméstico, cujos pacientes foram instruídos a realizar determinados exercícios em casa, porém, eles foram citados apenas por Struyf et al. (2013), cujos pacientes realizaram fortalecimento do manguito rotador, já no estudo de Holmgren et al., (2012) não foram citados o protocolo domiciliar. Na revisão sistemática realizada por Hawk et al.

(2017), evidência moderada indicou que os exercícios supervisionados ou não são efetivos para dor e funcionalidade na SIO a curto e longo prazo.

Os resultados na presente revisão mostram que a adição dos exercícios de estabilização escapular teve efeitos positivos para melhorar a força dos músculos escapulares, sensação de posicionamento articular e discinese escapular no estudo de Başkurt et al. (2011). No estudo de Turgut (2017) também realizando fortalecimento do manguito rotador e exercícios de alongamento, obteve bons resultados para aumento da rotação externa e inclinação posterior da escápula, melhora nos níveis de dor e na pontuação do questionário de incapacidade. Esses resultados se assemelham com os achados de Vallés-Carrascosa et al. (2018) quanto a melhora na dor, função e amplitude de movimento do ombro, no qual indivíduos com SIS realizaram um protocolo de fortalecimento do manguito rotador, juntamente com exercícios de estabilização escapular e alongamento do trapézio superior.

Na revisão de Phadke (2009), as evidências apontaram relação entre a redução da ativação do músculo serrátil anterior com a presença da síndrome do impacto do ombro, mostrando a importância e fortalecimento e ativação do mesmo durante a reabilitação. Dessa forma, no que diz respeito à realização dos exercícios de estabilização escapular, os exercícios utilizados para ativar e fortalecer a musculatura foram exercício do relógio escapular, exercícios em lata cheia, FNP escapular, deslizamento na parede, exercícios de retração e protração escapular, como o *punch* e o *push-up*.

Tabela 2. Características dos estudos

Artigos	Tipo de estudo	Objetivo	Grupos	Tempo do programa	F
BAŞKURT et al., 2011	Ensaio Clínico Randomizado	Determinar a eficácia dos exercícios de alongamento e fortalecimento, e os exercícios de estabilização escapular na dor, ADM do ombro, força muscular, JPS e QV nos pacientes com SIO.	1. Controle ¹ (n = 20): exercícios de alongamento e fortalecimento do manguito rotador, exercícios de Codman 2. Experimental ¹ (n = 20): exercícios de alongamento, fortalecimento do manguito rotador, exercícios de Codman e de estabilização escapular	6 semanas 3 vezes por semana Não foi informada a duração da sessão	Na ho
HOLMGREN et al., 2012	Estudo Controle Randomizado	Avaliar se a estratégia de exercícios específicos com foco no manguito rotador e estabilizadores escapulares melhora a função do ombro e dor mais do que exercícios inespecíficos em pacientes com SIO.	1. Controle ¹ (n = 46): exercícios de movimentos inespecíficos para cervical e ombro. 2. Experimental ¹ (n = 51): exercícios excêntricos de fortalecimento do manguito rotador e concêntricos/ excêntricos para os estabilizadores escapulares, combinados com terapia manual.	12 semanas 7 sessões de 30 minutos	Na ho
HOTTA et al., 2018	Ensaio Clínico Não Randomizado	Descrever os efeitos do protocolo de treino de fortalecimento periescapular e neuromuscular em participantes com SIO.	1. Controle (n = 25): sem intervenção 2. Experimental (n = 25): exercícios neuromusculares e de fortalecimento	8 semanas 3 vezes por semana durante 1 hora	Na ho
MOEZY, 2014	Ensaio Clínico Randomizado e Controlado	Comparar a efetividade de duas abordagens de tratamento para SIO.	1. Controle (n = 35): exercícios pendulares e para ADM, infravermelho, ultrassom, TENS. 2. Experimental (n = 33): exercícios terapêuticos baseados na estabilização escapular (flexibilidade, fortalecimento do manguito rotador e escápula, estabilização escapular e exercícios posturais).	6 semanas 3 vezes por semana Não foi informada a duração da sessão	Na ho
STRUYF et al., 2013	Ensaio Clínico Randomizado	Avaliar os efeitos de uma abordagem de tratamento focada na escápula para o tratamento da discinesia escapular em pacientes com SIO.	1. Controle (n = 10): exercícios de fortalecimento para o manguito rotador, terapia manual, ultrassom. 2. Experimental (n = 12): mobilização passiva manual, alongamento e treino de controle motor escapular e fortalecimento escapular.	4 – 8 semanas 9 sessões de 30 minutos	3
TURGUT, 2017	Ensaio Randomizado e Controlado	Investigar os efeitos de dois programas de exercícios na cinemática escapular tri dimensional, disfunção e dor em participantes com SIO.	1. Controle (n = 15): fortalecimento do manguito rotador e alongamento. 2. Experimental (n = 15): estabilização escapular em cadeia cinética fechada e aberta, fortalecimento do manguito rotador e alongamento.	12 semanas Não foi informada a frequência e duração de cada sessão	Na ho

¹ Foi realizado um período de instrução acerca da SIO e orientação quanto à utilização e cuidados do braço afetado

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 3. Análise e resultados dos protocolos de tratamento.

Artigos	Forma de diagnóstico da SIO	Técnicas de estabilização escapular		Variáveis analisadas/ Instrumentos de avaliação	Gerais	Resultados Dor
		Exercícios	- Séries e repetições - Progressões			
BAŞKURT et al., 2011	Testes de Neer, Hawkins, Jobe. Radiografia e ultrasonografia	FNPE escapular, exercício do relógio escapular, depressão escapular, descarga de peso em pé, <i>push up</i> , exercícios de deslizamento na parede	- 3 séries de cada exercício, com até 10 repetições. - Aumento da resistência elástica	Dor / Escala Visual Analógica (EVA) Força dos músculos do manguito rotador e escapulares / Dinamômetro ADM/ Goniômetro eletrônico Senso de posição articular / Inclinômetro Posicionamento escapular / Teste de deslizamento escapular lateral (TDEL) Impacto das disfunções do manguito rotador na qualidade de vida / <i>Western Ontario Rotator Cuff Index</i>	A adição de exercícios de estabilização escapular mostrou-se superior aos exercícios de alongamento e fortalecimento, isoladamente, para o aumento da força dos músculos escapulares, prevenindo a discinesia escapular e melhorando o sentido de posicionamento articular.	Melhora não significativa entre grupos após o tratamento
HOLMGREN et al., 2012	Testes de Neer, Hawkins-Kennedy, Jobe, Patte	Exercícios não especificados, concêntricos / excêntricos para os estabilizadores escapulares (trapézios médio e inferior, romboides e serrátil anterior)*	- 3x15 (para exercícios de fortalecimento) 30-60 segundos (para alongamentos) - A progressão era feita com o aumento dos pesos ou da resistência elástica	Dor / Escala Visual Analógica (EVA) Disfunção do membro superior / <i>Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)</i> Funcionalidade do ombro, ADM e força / <i>Constant- Murley Score</i> Qualidade de vida / EQ-5D e EQ VAS Percepção do paciente quanto ao tratamento / Escala Likert	Uma estratégia de exercício específica, com ênfase nos exercícios de fortalecimento excêntrico para o manguito rotador e concêntricos / excêntricos para os estabilizadores escapulares, é eficaz na redução da dor e melhora da função do ombro em pacientes com SIO. Além disso, essa estratégia reduz necessidade de descompressão subacromial artroscópica dentro de um prazo de três meses usado no estudo.	Não houve diferença significativa entre os grupos para a dor durante as atividades ou repouso. Houve melhora da dor à noite, significativamente maior no grupo experimental.

<p style="text-align: center;">HOTTA et al., 2018</p>	<p>Testes de Neer, Hawkins, Jobe, arco doloroso, resistência para rotação externa</p>	<p>Deslizamento com toalha. FNP escapular, deslizamento inferior, exercício do relógio escapular, <i>push-up plus</i>, exercício em lata cheia, abdução horizontal com rotação externa, rotação externa com abdução, <i>punch</i> escapular, remo horizontal</p>	<p>- Exercícios de fortalecimento: 3x10 com 60-80% de 1 Repetição Máxima (RM) durante as três primeiras semanas Exercícios de controle neuromuscular: 10 repetições da 1^a-3^a semana - Aumento no número de repetições</p>	<p>Dor / Escala Numérica da Dor, <i>Shoulder Pain and Disability Index (SPADI)</i> Cinemática escapular / sistema tridimensional</p>	<p>O controle motor e o fortalecimento muscular influenciaram a posição de repouso e o padrão de movimento escapular em indivíduos com SIO.</p>	<p>Redução na pontuação do <i>Shoulder Pain and Disability Index</i></p>
<p style="text-align: center;">MOEZY, 2014</p>	<p>Teste de Neer, Hawkins, lata vazia, arco doloroso.</p>	<p>Exercícios de fortalecimento para os músculos que realizam retração escapular. FNP escapular. <i>Punch</i>. Exercícios "T", "Y", "W". Exercício do relógio escapular. Protração escapular.</p>	<p>- 3x10 (para exercícios de fortalecimento) 10x30 segundos (para alongamentos) - Após avaliação semanal, os indivíduos progrediam através do aumento da resistência elástica</p>	<p>Dor / Escala Visual Analógica (EVA) ADM / Goniômetro Anteriorização da cabeça / Goniômetro Curva torácica / Régua flexível Protração e Rotação escapular Comprimento do peitoral menor / Paquímetro</p>	<p>A intervenção baseada em exercícios de estabilização escapular foi bem-sucedida no aumento da amplitude dos ombros, na diminuição das posturas anteriores da cabeça e dos ombros e na flexibilidade do músculo peitoral menor.</p>	<p>Não houve diferença significativa entre os grupos para a dor durante as atividades ou repouso</p>

STRUYF et al., 2013	Testes de Neer, Hawkins, Jobe, apreensão, realocação, instabilidade anterior do ombro, lata cheia, Speed, O'Brien.	Exercícios de orientação escapular. Exercícios de ativação para trapézios e serrátil anterior.	- Não informado - Através do aumento do tempo, número de repetições, velocidade e da resistência elástica	Dor / Escala visual analógica (EVA) Incapacidade funcional / <i>Shoulder Disability Questionnaire</i> Posição escapular / Observacional Anteriorização do ombro / Compasso de calibre Comprimento do peitoral menor / Fita métrica Rotação escapular / Inclinômetro Controle motor escapular / Teste de rotação medial Força de elevação / Dinamômetro	Um programa de reabilitação que incluiu exercícios de controle motor, mobilizações escapulares e alongamento é eficaz na redução da dor e incapacidade para pacientes com síndrome do impacto do ombro.	Diferença significativa entre os grupos em favor do grupo experimental para a dor durante o movimento. Além disso, esse mesmo grupo mostrou moderada melhora da dor em repouso.
TURGUT, 2017	Testes de Neer, Hawkins-Kennedy, arco doloroso, Jobe.	Deslizamento na parede, <i>push-up</i> , Retração escapular resistida	- Até 10 repetições - Aumento da resistência elástica	Dor / Escala visual analógica (EVA) Cinemática escapular e umeral / Dispositivo eletromagnético Disfunção / <i>Shoulder Pain and Disability Index (SPADI)</i>	A adição de exercícios de estabilização da escápula aos exercícios de alongamento e fortalecimento da cintura escapular produziu resultados levemente melhores, mas sem resultados clinicamente significativos, em relação à cinemática escapular após 12 semanas de treinamento	Não houve diferença significativa entre os grupos, porém houve diminuição da dor com o decorrer do tempo em todos os grupos

Fonte: dados da pesquisa.

4. CONCLUSÃO

Os resultados indicam que a estabilização escapular como forma de tratamento da síndrome do impacto do ombro parece ser eficaz e superior aos exercícios de alongamento e fortalecimento, isoladamente, para melhorar determinadas variáveis a depender do estudo, tais como dor, funcionalidade e amplitude de movimento.

A grande quantidade de protocolos de intervenção, juntamente com descrições inadequadas dos exercícios e protocolos, nos impede de criar conclusões definitivas acerca dos tipos de exercícios e parâmetros que possuem os melhores resultados. Porém, como todos os artigos elegíveis analisados nesta revisão tiveram em seus grupos experimentais o foco na utilização dos exercícios de estabilização escapular podemos ter uma visão geral acerca de sua funcionalidade.

Nessa perspectiva, a literatura atual mostra que não há um consenso acerca da padronização das técnicas, exercícios e frequência dos protocolos que utilizam a estabilização escapular. Ressalta-se que a escassez de artigos com boa qualidade metodológica, principalmente no que diz respeito a alocação secreta dos participantes e mascaramento dos terapeutas e examinadores, revela a necessidade de mais estudos na área, com amostras mais bem descritas, ressaltando não só características físicas, mas também aspectos da vida diária que possam interferir nos resultados, a fim de ser possível a reprodutibilidade da terapia proposta.

SCAPULAR STABILIZATION IN THE TREATMENT OF SHOULDER IMPINGEMENT SYNDROME: SYSTEMATIC REVIEW

Mariana Cavalcante de Menezes
Prof. Ms. Windsor Ramos da Silva Júnior

ABSTRACT

Introduction: Shoulder impingement syndrome is the compression of the soft tissues contained in the subacromial space. This syndrome is recognized as a multifactorial condition, resulting from primary or secondary factors, mainly imbalance of activation and muscle strength. The scapular stabilization exercise is then included to correct an abnormal scapular location and functional movement disorder. **Objective:** The research aims to investigate the evidence on the main treatment methods focusing on scapular stabilization on patients with shoulder impact syndrome. **Methods:** Systematic review of articles published in the last ten years from the MEDLINE / PubMed, LILACS, Cochrane, ScienceDirect, Embase and PEDro databases, using the MeSH and DeCS terms: scapula, shoulder impingement syndrome, rehabilitation, and the use of key words such as "scapular stabilization", "subacromial impingement syndrome" and "exercise training". We included articles in Portuguese, English or Spanish, whose experimental intervention focused on scapular stabilization, excluding review studies, theses, dissertations and case studies / case series. Then, the methodological quality of the studies was evaluated through the PEDro quality scale, and the level of agreement between the evaluators was evaluated using the Cohen Kappa Test, considering a significant difference of $p < 0.05$. **Results:** Selection resulted in six articles (PEDro: 6.1 ± 1.4). Regarding the accomplishment of the scapular stabilization exercises, there was no homogeneity between the articles, however, all the studies obtained positive results in at least one variable. **Conclusion:** Overall results indicate that scapular stabilization as a form of treatment for shoulder impingement syndrome is effective in improving certain variables depending on the study, such as pain, functionality and range of motion.

Keywords: Shoulder Impingement Syndrome; Scapular Stabilization; Rehabilitation.

REFERÊNCIAS

AYATOLLAHI, K.; OKHOVATIAN, F.; KALANTARI, K. K.; AKBARZADE BAGHBAN, A. A comparison of scapulothoracic muscle electromyographic activity in subjects with and without subacromial impingement syndrome during a functional task. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 21, n.3, p. 719-724, 2017.

BAŞKURT, Z.; BAŞKURT, F.; GALECEK, N.; ÖZKAN, M. H. The effectiveness of scapular stabilization exercise in the patients with subacromial impingement syndrome. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation**, v. 24, n. 3, p. 173-179, 2011.

CASTELEIN, B.; CAGNIE, B.; COOLS, A. Scapular muscle dysfunction associated with subacromial pain syndrome. **Journal of Hand Therapy**, v. 30, n. 2, p. 136-146, 2017.

DIERCKS, R.; BRON, C.; DORRESTIJN, O.; MESKERS, C.; NABER, R.; DE RUITER, T.; WILLEMS, J.; WINTERS, J.; VAN DER WOUDE, H. J. Guideline for diagnosis and treatment of subacromial pain syndrome. **Acta Orthopaedica**, v. 85, n. 3, p. 314-322, 2014.

Diretrizes Metodológicas: elaboração de revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados. **Ministério da Saúde**, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Ciência e Tecnologia. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2012.

FARIA, C. D. C. M.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F.; GOMES, P. F. Applicability of the coactivation method in assessing synergies of the scapular stabilizing muscles. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery Board of Trustees**, v. 18, n. 5, p. 764-772, 2009.

GARVING, C.; JAKOB, S.; BAUER, I.; NADJAR, R.; BRUNNER, U. H. Impingement syndrome of the shoulder. **Deutsches Arzteblatt International**, v. 114, n. 45, p. 765-776, 2017.

HAWK, C.; MINKALIS, M. L.; KHORSAN, R.; DANIELS, C. J.; HOMACK, D.; GLIEDT, J. A.; HARTMAN, J. A.; BHALERAO, S. Systematic review of nondrug, nonsurgical treatment of shoulder conditions. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 40, n. 5, p. 293-319, 2017.

HOLMGREN, T.; HALLGREN, H. B.; ÖBERG, B.; ADOLFSSON, L.; JOHANSSON, K. Effect of specific exercise strategy on need for surgery in patients with subacromial impingement syndrome: randomised controlled study. **BMJ**, 2012.

HOTTA, G. H.; SANTOS, A. L.; MCQUADE, K. J., DE OLIVEIRA, A. S. Scapular-focused exercise treatment protocol for shoulder impingement symptoms: Three-dimensional scapular kinematics analysis. **Clinical Biomechanics**, v. 51, p. 76-81, 2018.

KISNER, C.; COLBY, L. A. **Exercícios terapêuticos: fundamentose técnicas**. 6 ed. São Paulo: Manole, 2016.

KONIN, J. G.; WIKSTEN, D. L.; ISEAR JR., J. A.; BRADER, H. Fisioterapia: Guia fotográfico de testes para avaliação ortopédica. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

MARTINEZ, J. E.; GRASSI, D. C.; MARQUES, L. G. Análise da aplicabilidade de três instrumentos de avaliação de dor em distintas unidades de atendimento: ambulatório, enfermaria e urgência. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 51, n. 4, p. 304-308, 2011.

MCHUGH, M. L. Interrater reliability: the kappa statistic. **Biochemia Medica**, Zagreb, v. 22, n. 3, p. 276-282, 2012.

MENDEZ-REBOLLEDO, G.; GATICA-ROJAS, V.; GUZMAN-MUÑOZ, E.; MARTINEZ-VALDES, E.; GUZMAN-VENEGAS, R.; BERRAL DE LA ROSA, F. J. Influence of fatigue velocity on the latency and recruitment order of scapular muscles. **Physical Therapy in Sport**, v. 32, p. 80-86, 2018.

MOEZY, A.; SEPEHRIFAR, S.; DODARAN, M. S. 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. **Medical Journal of the Islamic Republic of Iran**, v. 28, n. 87, 2014.

MOURA, K. F.; MONTEIRO, R. L.; LUCARELI, P. R. G.; FUKUDA, T. Y. Rehabilitation of subacromial pain syndrome emphasizing scapular dyskinesia in amateur athletes: a case series. **The International Journal of Sports Physical Therapy**, v. 11, n. 4, p. 552-563, 2016.

MYERS, J. B.; HWANG, JH. PASQUALE, M. R.; BLACKBURN, J. T.; LEPHART, S. M. Rotator cuff coactivation ratios in participants with subacromial impingement syndrome. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 12, n.6, p. 603-608, 2009.

NEER, C. S. Impingement lesions. **Clinical Orthopaedics and Related Research**, p. 70-77, 1983.

OLIVEIRA, V. M. A.; BATISTA, L. S. P.; PIRAUÁ, A. L. T.; PITANGUI, A. C. R.; ARAÚJO, R. C. Electromyographic activity and scapular dyskinesia in athletes with and without shoulder impingement syndrome. **Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance**, v. 15, n. 2, p. 193-203, 2013.

PARK, SI.; CHOI, YK.; LEE, JH.; KIM, YM. Effects of shoulder stabilization exercise on pain and functional recovery of shoulder impingement syndrome patients. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 25, n. 11, p. 1359-1362, 2013.

PEDRO. **Escala PEDro - Português (Brasil)**. Disponível em: <[https://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_portuguese\(brasil\).pdf](https://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_portuguese(brasil).pdf)> Acesso em: 22/04/2018 às 10:19.

PHADKE, V.; CAMARGO, P. R.; LUDEWIG, P. M. Scapular and rotator cuff muscle activity during arm elevation: A review of normal function and alterations with shoulder impingement. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 13, n. 1, p. 1-9, 2009.

SCIASCIA, A.; KAROLICH, D. A comprehensive approach to non-operative rotator cuff rehabilitation. **Current Physical Medicine and Rehabilitation Reports**, v. 1, p. 29-37, 2013.

SHINOHARA, H.; URABE, Y.; MAEDA, N.; XIE, D.; SASADAI, J.; FUJII, E. Does shoulder impingement syndrome affect the shoulder kinematics and associated muscle activity in archers?. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 54, n. 6, p. 772-779, 2014.

SINGH, B.; BAKTI, N.; GULIHAR, A. Current concepts in the diagnosis and treatment of shoulder impingement. **Indian Journal of Orthopaedics**, v. 51, n. 2, p. 516-523, 2017.

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. **Clinical Rheumatology**, v. 32, n. 1, p. 73-85, 2013.

TURGUT, E.; DUZGUN, I.; BALTACI, G. Effects of Scapular Stabilization Exercise Training on Scapular Kinematics, Disability, and Pain in Subacromial Impingement: A Randomized Controlled Trial. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v.98, n.10, p. 1915-1923, 2017.

UMEHARA, J.; KUSANO, K.; NAKAMURA, M.; MORISHITA, K.; NISHISHITA, S.; TANAKA, H.; SHIMIZU, I.; ICHIHASHI, N. Scapular kinematic and shoulder muscle activity alterations after serratus anterior muscle fatigue. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**. 2018.

VALLÉS-CARRASCOSA, E.; GALLEGO-IZQUIERDO, T.; JIMÉNEZ-REJANO, J. J.; PLAZA-MANZANO, G.; PECOS-MARTÍN, D.; HITA-CONTRERAS, F.; ACHALANDABASO OCHOA, A. Pain, motion and function comparison of two exercise protocols for the rotator cuff and scapular stabilizers in patients with subacromial syndrome. **Journal of Hand Therapy**, v. 31, n. 2, p. 227-237, 2018.

WATTS, A. R.; WILLIAMS, B.; KIM, S. W.; BRAMWELL, D. C.; KRISHNAN, J. Shoulder impingement syndrome: a systematic review of clinical trial participant selection criteria. **Shoulder & Elbow**, v. 9, n. 1, p. 31-41, 2017.

YANAGAWA, T.; GOODWIN, C. J.; SHELBURNE, K. B.; GIPHART, J. E.; TORRY, M. R.; PANDY, M. G. Contributions of the individual muscles of the shoulder to glenohumeral joint stability during abduction. **Journal of Biomechanical Engineering**, v. 130, n. 2, 2008.