

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO ASSIS GURGACZ

ISABELLY MARINE PERES DOS SANTOS

**PREVENÇÃO DE LESÕES NO OMBRO EM ATLETAS DE HANDEBOL: REVISÃO
SISTEMÁTICA**

**CASCADEL
2024**

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO ASSIS GURGACZ

ISABELLY MARINE PERES DOS SANTOS

**PREVENÇÃO DE LESÕES NO OMBRO EM ATLETAS DE HANDEBOL : REVISÃO
SISTEMÁTICA**

Trabalho apresentado como requisito parcial para
obtenção da aprovação semestral da disciplina
TCC II, do curso de Fisioterapia do 8º período no
Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz.

**Professor e Orientador: Dr. José Mohamud
Vilagra**

CASCADEL

2024

DEDICATÓRIA

À minha família, por sua capacidade de investir e acreditar em mim. Mãe, seu cuidado e força de vontade foram que deram, em alguns momentos, a vontade de seguir. Aos meus queridos técnicos, Marcos Galhardo e Neudi Antonio Zenatti, que sempre acreditaram em mim nessa jornada.

AGRADECIMENTOS

A Deus por me proporcionar perseverança durante toda minha caminhada.

E aos meus amigos, que sempre estiveram ao meu lado em cada momento desta trajetória.

RESUMO

Introdução: O presente projeto visa apresentar exercícios que possibilitam a prevenção de lesões no ombro em atletas de handebol. Esporte criado na Alemanha em 1919 por Karl Schelenz, é uma modalidade esportiva onde duas equipes se enfrentam com o objetivo de marcar gols arremessando a bola com as mãos. **Objetivo:** Verificar a eficácia de programas de fortalecimento em atletas de handebol na prevenção de lesões de ombro. **Metodologia:** através de uma revisão sistemática seguindo as recomendações da Declaração PRISMA, foi realizada a busca e seleção na base PubMed, entre os anos de 2017 a 2024, que abordassem o objetivo do estudo. **Resultados:** foram incluídos 11 artigos que abordaram os critérios de elegibilidade. O tamanho da amostra variou de 25 a 660 indivíduos, com média de idade variando entre 15 a 23 anos, ambos os gêneros, tendo uma prevalência de lesões em atletas arremessadores de 50%, com uma taxa de incidência na articulação de ombro 12%. As modalidades de fortalecimento encontradas com ganhos significativos na prevenção de lesões foram com a utilização de elásticos de resistência progressiva (estilingue e TheraBand), exercícios ativos livres e o protocolo proposto pelo Oslo Sport Trauma Research Center. **Conclusão:** O fortalecimento dos músculos rotadores internos e externos é crucial para prevenir lesões no ombro e reduzir a dor em atletas. Protocolos de longo prazo mostraram resultados significativos, enquanto os de curto prazo foram menos eficazes.

Palavras chaves: Lesão, Prevenção, Lesão de ombro, Atleta, Handebol

ABSTRACT

Introduction: This project aims to present exercises that enable the prevention of shoulder injuries in handball athletes. A sport created in Germany in 1919 by Karl Schelenz, it is a sport in which two teams face each other with the aim of scoring goals by throwing the ball with their hands. **Objective:** To verify the effectiveness of strengthening programs in handball athletes in preventing shoulder injuries. **Methodology:** through a systematic review following the recommendations of the PRISMA Declaration, a search and selection was carried out in the PubMed database, between the years 2017 to 2024, that addressed the objective of the study. **Results:** 11 articles that addressed the eligibility criteria were included. The sample size ranged from 25 to 660 individuals, with an average age ranging from 15 to 23 years, both genders, with a prevalence of injuries in throwing athletes of 50%, with an incidence rate in the shoulder joint of 12%. The strengthening modalities found to have significant gains in injury prevention were the use of progressive resistance bands (slingshot and TheraBand ®), free active exercises and the protocol proposed by the Oslo Sport Trauma Research Center. **Conclusion:** Strengthening the internal and external rotator muscles is crucial to preventing shoulder injuries and reducing pain in athletes. Long-term protocols showed significant results, while short-term protocols were less effective.

Keywords: Injury, Prevention, Shoulder injury, Athlete, Handball

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	08
2 METODOLOGIA	09
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES	10
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
REFERÊNCIAS	

1 INTRODUÇÃO

O handebol é um esporte coletivo de alta demanda energética, caracterizado por ser um jogo de invasão que exige força rápida, velocidade, agilidade e flexibilidade dos atletas. Originalmente jogado em campo, foi adaptado para quadras, onde é praticado com as mãos. A modalidade é conhecida por seu contato intenso, especialmente nos braços, o que pode levar a lesões nos ombros dos jogadores. O objetivo do jogo é marcar o maior número de gols possíveis a partir de uma distância mínima de 6 metros da área do goleiro. O arremesso pode ser feito de qualquer parte da quadra, que mede 40m de comprimento por 20m de largura, e sofrer o mínimo possível de gols, vence o jogo a equipe que obteve o maior número de gols. Helena et al. (2022)

De acordo com Palmer et al. (2021), as principais lesões no handebol se encontram nas extremidades inferiores, onde 58,3% se localizam nas áreas do tornozelo, coxa e joelho. No entanto, a lesão no ombro é a mais comum no membro superior que 16,7% afeta principalmente o ombro e as falanges distais e proximais da mão. O quadro de lesões no ombro em atletas de handebol é considerado com bastante frequência, pois, esses atletas necessitam utilizar o complexo articular do ombro durante o treino/jogo, principalmente na hora do arremesso que exige muita mobilidade e força. Lucena, (2020).

Segundo Anderson et al. (2017), as lesões no ombro nos atletas de handebol ocorrem por uso excessivo do mesmo, devido a prática do esporte que envolve movimento repetitivo e rápido do braço, como arremessos e passes. A dor vem principalmente do seu ombro dominante para os fundamentos, onde o principal relato é a dor profunda no ombro, difícil de localizar. Os sintomas aparecem normalmente no final do movimento de arremesso, pois, quando a articulação glenoumeral é abduzida e sofre uma rotação externa. Pode ocorrer também estalos, travamentos e redução da velocidade na hora do arremesso.

No contexto geral, os métodos de prevenção para as lesões de ombro em atletas de handebol citados nos artigos envolvidos nesta revisão, como a utilização do theraband, não apresentam eficácia comprovada sobre o estudo, como mostra Moradi M et al (2020). Segundo Anderson et al (2017), cita uma outra forma de prevenção através de um Programa de Prevenções de Lesões no Ombro (OSTRC), que consiste em cinco níveis, com diferentes variações, cujo o principal objetivo é reduzir a prevalência de lesões no ombro, aumentando a amplitude de movimento interno glenoumeral, a força de rotação externa e o controle da escápula. Também foram incluídos exercícios para melhorar a cadeia cinética, juntamente com a mobilidade torácica. Esse protocolo deve ser realizado sempre antes dos treinos e jogos, com o objetivo de prevenir possíveis lesões.

Por fim, o objetivo desse estudo realizado através de uma revisão sistemática, é identificar quais métodos de prevenção são eficazes para diminuir o quadro de lesões no ombro.

2 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão sistemática, orientada pelos critérios recomendados pela declaração PRISMA - Preferred Reporting Item for Systematic Reviews and Meta-Analyses. A fonte de coleta de dados foi a consulta direta e o acesso, via internet, à biblioteca de literatura científica do banco de dados PubMed (National Library of Medicine and National Institutes of Health). Os artigos foram adquiridos através dos seguintes descritores: "Shoulder Injuries", "Prevention", "Handball" e "Athletes", e sobre os descritores booleanos empregados: "AND" "OR", "AND" "AND" e "OR" "AND". A pesquisa resultou, inicialmente, em 100 textos identificados para a inclusão. Durante o refinamento dos artigos, foram excluídos 54, pois, após a análise do assunto principal, não atendiam ao objetivo do estudo. A partir da leitura dos títulos dos artigos remanescentes, foram excluídos mais 24 artigos, onde os quais não apresentavam títulos específicos para o estudo. Ainda, após a leitura dos resumos, foram excluídos 12 artigos, os quais foram irrelevantes, portanto, foram considerados 11 artigos para o estudo.

Foi realizada uma seleção temporal de 7 anos e apenas artigos em inglês e registrados como artigos originais foram incluídos que abordassem sobre prevenções de lesões, lesão de ombro e praticantes de handebol. Foram incluídas revisões sistemáticas e ensaios clínicos em processo de randomização, com a abordagem quantitativa/qualitativa, que apresentassem resumos e textos completos na íntegra, disponíveis pelo método online. Os critérios de exclusão foram definidos como: não atletas, indivíduos não praticantes de handebol, artigos que não estejam relacionados com a lesão do ombro em praticantes de handebol, artigos que não abrange a prevenção de lesões e estudos que não sejam revisões sistemáticas e ensaios clínicos. Os critérios de inclusão do estudo aconteceram por meio dos critérios: atletas de handebol, exercícios dados como prevenção de lesão, artigos que seja de lesão de ombro em praticantes de handebol, artigos que esteja relacionados com a prevenção de lesões e artigos que sejam de ensaios clínicos e revisões sistemáticas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quadro 1: Sumarização dos artigos.

AUTOR	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA N° DE PAC	INTERVENÇÃO	OBJETIVO/DESEJO	RESULTADOS	CONCLUSÃO
Anderson et al (2016) Prevenção de lesões por uso excessivo no ombro em atletas de arremesso: um ensaio clínico randomizado controlado por cluster em 660 jogadores de handebol de elite	Ensaio clínico randomizado	660 jogadores com idades entre 16 e 47 anos (331 no grupo de intervenção, 329 no grupo de controle).	Programa de exercícios de 10 minutos para handebol, realizado três vezes por semana, foca em melhorar a rotação interna e externa do ombro, o controle escapular, a cadeia cinética e a mobilidade torácica.	Avaliar o efeito de um programa abrangente de exercícios projetado para reduzir a prevalência de problemas no ombro no handebol de elite.	O grupo de intervenção teve 17% de problemas no ombro, contra 23% no grupo de controle, e 5% de problemas substanciais, em comparação com 8% no controle. O risco de problemas no ombro foi 28% menor no grupo de intervenção, mas a redução nos problemas substanciais não foi estatisticamente.	Um programa abrangente de exercícios reduziu a prevalência de problemas no ombro no handebol de elite.
Leonard et al (2019) A diminuição da força de rotação externa é um fator de risco para lesão por uso excessivo do ombro em atletas de handebol de elite juvenil		138 jogadores de handebol juvenil (70 meninos e 68 meninas)		O objetivo deste estudo foi identificar fatores de risco pré temporada associados a lesões por uso excessivo do ombro nesta população.	A redução da força isométrica e excêntrica do rotador externo (ER) é um fator de risco para lesões por uso excessivo do ombro. Um GIRD superior a 7,5° (p=0,014) foi identificado como um risco específico em meninas.	No handebol juvenil de elite, déficits na força do rotador externo (ER) são riscos de lesão para ambos os sexos, enquanto ganho e GIRD são riscos específicos para meninas.

AUTOR	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA Nº DE PAC	INTERVENÇÃO	OBJETIVO/DESEJO	RESULTADOS	CONCLUSÃO
Achenbach et al (2022) Exercícios de alongamento multicomponente e fortalecimento com elástico não reduzem lesões por uso excessivo no ombro: um ensaio clínico randomizado controlado por cluster com 579 atletas de handebol	ensaio clínico randomizado controlado	579 atletas de handebol		O handebol está associado a um alto risco de lesão por uso excessivo no ombro. Este estudo investigou se um programa de prevenção de lesões reduz efetivamente a lesão por uso excessivo no ombro de arremesso de atletas de handebol	Foram evidenciadas 31 equipes (295 jogadores) no grupo de intervenção e 30 equipes (284 jogadores) no grupo de controle, com uma taxa de resposta de 61%. A prevalência de lesão por uso excessivo do ombro foi semelhante: 38,4% no grupo de intervenção e 35,9% no controle (p=0,542). A conformidade com o programa de intervenção não afetou a incidência de lesões (p=0,893). As médias do WOSI foram de 44,6 pontos no grupo de intervenção e 47,6	Um programa de exercícios multicomponentes usando elásticos e alongamentos não reduziu significativamente a prevalência ou os sintomas de lesão de ombro por arremesso por uso excessivo em atletas de handebol de ambos os sexos. Estudo controlado randomizado; nível de evidência I.
Helena et al (2022) As lesões mais comuns no handebol	Revisão sistemática			O objetivo do presente estudo foi identificar, localizar e comparar as lesões e os mecanismos de lesão mais frequentes na prática de handebol.		As lesões mais frequentes em jogadores de handebol estão localizadas nos membros inferiores (tornozelo, joelho e coxa) e no ombro no membro superior. Em termos de posição de jogo, os resultados sugerem que há uma prevalência e padrão de lesões de acordo com a posição específica, com jogadores seniores jogando a 6 m sendo os mais afetados por lesões. Jogadoras são mais propensas a se machucarem.

AUTOR	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA Nº DE PAC	INTERVENÇÃO	OBJETIVO/DESEJO	RESULTADOS	CONCLUSÃO
Hoppe et al (2022) Fatores de risco e estratégias de prevenção para lesões no ombro em esportes de arremesso de peso acima da cabeça	Revisão sistemática			O objetivo desta revisão sistemática foi atualizar o conhecimento sobre fatores de risco e estratégias de prevenção de lesões no ombro em esportes de arremesso acima da cabeça, com ênfase especial na qualidade metodológica.	Foram analisados nove estudos, com cinco de alta qualidade e quatro aceitáveis. Sete estudos de coorte identificaram fatores de risco para lesões no ombro, enquanto dois ensaios controlados avaliaram estratégias de prevenção. Fatores não modificáveis, como posição de jogo e gênero, e modificáveis, como força rotacional do ombro e discinesia escapular, mostraram relações moderadas com o risco de lesão.	Há evidências moderadas de duas situações não modificáveis (posição de jogo, gênero) e três modificáveis. fatores (força rotacional do ombro, discinesia escapular, programa de prevenção do ombro) associados ao risco de lesão no ombro em esportes aéreos.
Mascarin et al (2017) O treinamento de força com banda elástica melhora a potência muscular e o desempenho de arremesso em jovens jogadoras de handebol	ensaio clínico randomizado	39 jogadoras de handebol	O GE realizou o STP com exercícios progressivos com faixa elástica por 6 semanas antes do treino regular de handebol, e o GC realizou apenas o treino regular.	Verificar os efeitos de um TPS utilizando faixas elásticas nos músculos do ombro e na velocidade de lançamento da bola.	Os valores médios de potência para os músculos IR apresentaram um efeito significativo de interação grupo-vs-tempo ($F = 3,9$, $P = 0,05$); EG apresentou valores significativamente maiores após o STP ($P = 0,03$). A velocidade da bola apresentou valores maiores no EG após o STP em arremessos em pé ($P = 0,04$) e saltando ($P = 0,03$). efeito de interação grupo-vs-tempo.	
Palmer et al (2021)	pesquisa transversal			Descrever a prevalência auto-relatada e a natureza das lesões olímpicas e da saúde geral e dos	Entre os atletas olímpicos, 55% eram homens e 44% mulheres, representando 57 esportes. Foram	Quase dois terços dos atletas olímpicos que completaram a pesquisa relataram pelo

AUTOR	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA Nº DE PAC	INTERVENÇÃO	OBJETIVO/DESEJO	RESULTADOS	CONCLUSÃO
				sintomas residuais atuais em uma amostra auto-selecionada de atletas olímpicos aposentados.	registradas 3.746 lesões, afetando 63% dos atletas (68,1% mulheres e 59,2% homens). O handebol e o esqui alpino tiveram as maiores taxas de lesões (82,2% e 82,4%, respectivamente), enquanto o tiro e o biatlo tiveram as menores (40,0% cada). As lesões mais comuns foram no joelho (20,6%, com média de 120 dias de gravidade), coluna lombar (13,1%, 100 dias) e ombro/clavícula (12,9%, 92 dias). Além disso, 6,6% dos atletas relataram depressão durante a carreira, e um terço dos aposentados ainda sofre de dor (32,4%).	menos uma lesão significativa na carreira olímpica. Joelho, coluna lombar e ombro/clavícula foram os locais anatômicos mais lesados. Um terço desta amostra de atletas olímpicos atribuiu a dor atual e as limitações funcionais às lesões da carreira olímpica.
AnaCosta, (2022)				comparar a eficácia do programa "The OSTRC Shoulder Injury Prevention Programme" proposto pelo Oslo Sport Trauma Research Center a médio prazo e analisar se existe redução da sintomatologia dolorosa da articulação gleno-umeral, nos escalões sénior masculino na modalidade de andebol.	Não foram encontrados resultados estatisticamente significativos, quando comparados os indivíduos sujeitos à aplicação do protocolo com indivíduos que não fizeram o protocolo.	Constatamos que a médio prazo a implementação do protocolo não parece induzir alterações no risco de lesão. Sugerimos a aplicação deste desde a pré-época e até ao final da época desportiva de forma a verificar a sua eficácia

AUTOR	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA Nº DE PAC	INTERVENÇÃO	OBJETIVO/DESEJO	RESULTADOS	CONCLUSÃO
Forthomme (2018) Avaliação da força pré-temporada dos músculos rotadores e lesões no ombro em jogadores de handebol	Estudo transversal	108 jogadores de handebol de alto nível do sexo masculino		Identificar possíveis fatores de risco intrínsecos para lesão no ombro por meio da análise de medidas de força isocinética máxima do músculo rotador	No questionário de pré-temporada, 51 de 108 (47%) participantes relataram histórico de lesão no ombro dominante. Quatorze por cento (n = 15) sofreram lesões microtraumáticas e 8% (n = 8) descreveram uma lesão traumática. Para lesões traumáticas, a força máxima concêntrica desenvolvida pelos rotadores internos em alta velocidade (240°/s) no ombro dominante foi um fator de proteção contra o risco de lesão adicional.	Esses resultados podem potencialmente identificar fatores de risco intrínsecos para lesão no ombro e podem ser usados para determinar intervenções potenciais para reduzir esse risco em jogadores de handebol.
Asker (2017) Um estudo de coorte prospectivo identificando fatores de risco para lesões de ombro em jogadores de handebol de elite adolescentes. O estudo foi realizado com objetivo de verificar a eficiência do programa “The OSPRC” proposto pelo Oslo Sport Trauma Research Center, realizado em equipes de 1ª e 2ª divisão da Federação Norueguesa de Handebol masculino e feminino	Estudo de coorte			objetivo de identificar fatores de risco para lesões no ombro em jogadores de handebol de elite adolescentes, homens e mulheres estudando em escolas secundárias de elite para handebol na Suécia. Os objetivos secundários são investigar a função de rotadores e a mudança durante a temporada de competição e de treinamento. O estudo foi realizado por Fredriksen et al (2020) propôs o mesmo que Anderson et al (2017), com o objetivo de reduzir as lesões e os fatores de risco no ombro em 4 equipes juvenis, na Noruega. Fredriksen et al (2020) realizou o estudo em apenas 15 minutos, três vezes por semana, durante 18 semanas porém não mostrou efetividade para os fatores de risco, mas obteve um aumento na força dos rotadores		

externos, além disso, não mostrou nenhuma significância para a força de rotação glenoumeral, fraqueza na rotação externa e discinese escapular no grupo de intervenção. Já no grupo controle, observaram que conseguiram um aumento da força dos mesmos sem a utilização do protocolo, afirmando que não houve diferença entre os grupos na amplitude de movimento e no ganho da rotação interna.

Os exercícios foram divididos em cinco níveis, nível 1: Exercício de rotação de tronco: push-up plus, com cotovelos apoiados com rotação de tronco alternada, três séries de 8 a 16 repetições. Nível 2: Exercício realizado em dupla, sendo o standing y-flies: o atleta levanta o peito, puxa os ombros para trás e para baixo, na execução do exercício foi realizado com um elástico com os braços esticados, levando o elástico em direção ao teto em posição de Y, três séries de 8 a 16 repetições. Nível 3: Exercícios de rotação de tronco, apontando a mão para o teto, três séries de 8 a 16 repetições. Nível 4: Exercício de sleeper stretch, realizado com os atletas deitados em cima do ombro para estabilização do mesmo, com o ombro ligeiramente abaixo dos 90°, empurrando o braço para baixo em direção ao chão, três séries de 8 a 16 repetições. Nível 5: Exercícios de rotação externa que consiste em manter o ombro e o cotovelo a 90°, usando uma bola ou um peso pequeno como resistência, três séries de 10 a 20 repetições.

A realização do protocolo trouxe efeitos positivos ao longo da temporada, com a diminuição das disfunções do complexo do ombro e de fatores de risco que foram diminuídos em 28% no grupo intervenção (Andersson et al., 2017).

Mascarin et al (2017), realizou um programa com as bandas elásticas, onde o objetivo foi identificar se o fortalecimento com o Thera-band é efetivo no equilíbrio da força dos rotadores de ombro nos atletas de handebol. O protocolo foi realizado 3 vezes na semana por 2 anos.

Os exercícios foram realizados com o uso do Thera-band, da seguinte forma: quatro níveis de cores (azul, prata, preto e dourado). No primeiro exercício foi abdução de ombro e cotovelo a 90° de flexão, e no segundo movimento uma flexão de cotovelo e ombro, sendo dois segundos para rotação externa concêntrica e um segundo para rotação externa excêntrica. Logo após finalizar os exercícios com êxito, o progresso feito por Borg CR10 (escala da percepção subjetiva ao esforço) perguntando ao final das três séries de cada exercício. “De que maneira você avalia seu nível de esforço dentro de uma escala de 0 a 10, presumindo que 10 é seu esforço máximo. Em cada nível, as respostas de 0 a 5 na escala, teve um aumento da resistência, de 6 a 10 manteve a resistência.

Nível 1: Thera-Band azul (pouca resistência) 3x10, 3x20 repetições, com uma distância de 0,70 m da parede, com um período de 30s de descanso. Nível 2: Thera-Band prata com as séries de 3x10, 3x15 e 3x20 repetições com a distância de 1,40m da parede e intervalo de 30s de descanso. Nível 3: Thera-Band preto com 3x10, 3x15 e 3x20 repetições, 1,60m da parede com pausa de 30s. Nível 4: Thera-Band dourado (alta resistência) 3x10, 3x15 e 3x20 repetições com 2,00 m da parede com intervalo de 30s.

Foi utilizado uma abordagem onde os atletas de handebol que queixavam de dor em função do desequilíbrio da força dos rotadores internos, realizassem exercícios com bandas elásticas a fim de proporcionar uma melhora no complexo articular da musculatura do ombro, propiciando um equilíbrio muscular e ganho da força dos rotadores internos. As bandas elásticas são apontadas como uma forma eficiente para o fortalecimento com uma estratégia de prevenção para os rotadores externos e internos do ombro. As evoluções de cores dos elásticos tem como objetivo um aumento de resistência, ocasionando o Thera-Band sempre tensionado de maneira que venha ter uma melhora no momento do arremesso e diminuindo as lesões e relatos de dor, Mascarin et al (2017).

O fortalecimento com as bandas elásticas teve um enfoque em melhorar a força da musculatura do ombro, aumentando a velocidade do arremesso, conforme as progressões das faixas elásticas que, de acordo com a sua evolução, se tornaria

mais fácil. A utilização do Thera-Band vem sendo de total importância para a prevenção e melhora da musculatura, tendo como resultado na melhora significativa dos rotadores internos, gerando o equilíbrio do ombro, Mascarin et al (2017).

Para Achenbach et al (2022), teve como objetivo de investigar se um programa de prevenção de lesões reduz efetivamente as lesões por uso excessivo no ombro de arremesso em atletas de handebol em ambos os sexos. Os blocos do programa incluíam exercícios para melhorar a ativação da escápula, o controle escapular, a força da escápula, a força de rotação externa glenoumeral e a amplitude de movimento interna glenoumeral. O programa consistia em 15 exercícios de treinamento de 15 minutos, 2 a 3 vezes por semana, durante a pré temporada, em torno de 10 a 12 semanas.

Os exercícios consistiam em 2 ou 3 séries de 8 a 10 repetições divididos em 5 blocos. Os exercícios excêntricos começavam com uma série de 3 a 4 repetições e eram aumentados até o máximo de 2 séries de 6 a 8 repetições. Os alongamentos estáticos foram realizados durante 40 a 60 segundos, compreendendo 2 a 3 vezes 20 segundos de alongamento, mantidos até o ponto de leve desconforto. Todos os exercícios podiam ser realizados com um elástico Achenbach et al (2022).

- I. Ativação da escápula
Iniciante: círculos escapulares
Experiente: círculos escapulares com os cotovelos dobrados
Avançado: círculos escapulares com diferentes posições de braço
- II. Força de rotação externa
Iniciante: sharapova com elásticos
Experiente: rotação externa com elásticos
Avançado: rotação externa com parceiro
- III. Força escapular
Iniciante: anjo de neve invertido
Experiente: W, T, Y com elástico
Avançado: exercício com elástico com um braço W, T e Y
- VI. Controle da escápula
Iniciante: flexão escapular
Experiente: anjo na parede sentado
Avançado: corrediça de parede em Y
- V. Amplitude de movimento interno rotacional
estiramento do dorminhoco ou alongamento na transversal

Diferentemente de Mascarin et al (2017), o estudo de Achenbach et al (2022) o programa de exercícios não reduziu significativamente a prevalência e sintomas de lesões por uso excessivo do ombro em atletas de handebol, o objetivo era atingir pelo menos 10% de redução das lesões, porém, não foi alcançado.

Diante disso, Andersson et al (2017) e Fredriksen et al (2020) realizaram o mesmo protocolo de OSTRC, onde a diferença foi no número de atendimentos realizados. O mesmo aconteceu com Achenbach et al (2022) e Mascarin et al (2017) que utilizaram o protocolo com as bandas elásticas. Mostra-se que atendimentos realizados em um período maior obteve um resultado positivo, já os atendimentos feitos em um tempo curto não alcançaram um resultado significativo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o encerramento dos estudos foi possível observar que o fortalecimento dos músculos rotadores internos e externos se mostraram eficientes para a prevenção de lesões no ombro, assim, diminuindo a dor dos atletas. O fortalecimento foi eficaz na redução de lesões ocasionadas pelo esporte, propiciando segurança ao jogador ao realizar a prática desportiva durante a temporada. No entanto, os protocolos apresentados em um longo período de tempo obtiveram resultados significativos e os protocolos realizados em curto prazo não obtiveram o resultado esperado.

REFERÊNCIAS

ACHENBACH, L. et al. Multicomponent stretching and rubber band strengthening exercises do not reduce overuse shoulder injuries: a cluster randomized controlled trial with 579 handball athletes. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, v. 8, n. 1, p. e 001270, mar. 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8919472/pdf/bmjsem-2021-001270.pdf>.

Acesso em: 12.mai.2024

ANDERSSON, S. H. et al. Preventing overuse shoulder injuries among throwing athletes: a cluster-randomised controlled trial in 660 elite handball players. *British Journal of Sports Medicine*, v. 51, n. 14, p. 1073–1080, 16 jun. 2016.. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/304033556_Preventing_overuse_should_injuries_among_throwing_athletes_A_cluster-randomised_controlled_trial_in_660_elite_handball_players. Acesso em 20.jun.2024

ASKER, Martin et al. A prospective cohort study identifying risk factors for shoulder injuries in adolescent elite handball players: the Karolinska Handball Study (KHASt) study protocol. *BMC musculoskeletal disorders*, v. 18, n. 1, p. 485, 2017. **Disponível em:** https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5700469/pdf/12891_2017_Article_1852.pdf. Acesso em: 13.mai.2024

COSTA, A.; DOUTORADA, A.; CIÊNCIAS DA MOTRICIDADE -FISIOTERAPIA, E. Os efeitos da aplicação do programa de prevenção OSTRC no ombro em andebolistas. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/9559/1/PG_35345.pdf>. Acesso em: 15. set. 2024.

FORTHOMME, Bénédicte et al. Preseason strength assessment of the rotator muscles and shoulder injury in handball players. *Journal of athletic training*, v. 53, n. 2, p. 174-180, 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5848241/pdf/i1062-6050-53-2-174.pdf>.

Acesso em: 20.mar.2024

FREDRIKSEN, H. et al. Does an effective shoulder injury prevention program affect risk factors in handball? A randomized controlled study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, v. 30, n. 8, p. 1423–1433, 4 maio 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32293738/>. Acesso em: 20.jun.2024

HOPPE, M. W. et al. Risk factors and prevention strategies for shoulder injuries in overhead sports: an updated systematic review. *Journal of Experimental Orthopaedics*, v. 9, n. 1, 16 ago. 2022. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9378805/pdf/40634_2022_Article_493.pdf. Acesso em: 23.mar.2024

LUCENA, J. A. V.,. (2020). A DISCINESIA ESCAPULAR EM ATLETAS SOB O OLHAR DA REABILITAÇÃO: REVISÃO INTEGRATIVA. UNIESP CENTRO UNIVERSITÁRIO BACHARELADO EM FISIOTERAPIA. Disponível em: <https://www.iesp.edu.br/sistema/uploads/arquivos/publicacoes/a-discinesiaescapular-em-atletas-sob-o-olhar-da-reabilitacao-revisao-integrativa-autor-a-lucenajessica-adrienny-via-na-de-.pdf>. Acesso em: 10.abr.2024

MASCARIN, N. C. et al. Strength Training Using Elastic Bands: Improvement of Muscle Power and Throwing Performance in Young Female Handball Players. *Journal of Sport Rehabilitation*, v. 26, n. 3, p. 245–252, 1 maio 2017. Disponível em: <http://journals.humankinetics.com/doi/abs/10.1123/jsr.2015-0153?>. Acesso em: 13 mai. 2021.

PALMER, D. et al. Self-reported sports injuries and later-life health status in 3357 retired Olympians from 131 countries: a cross-sectional survey among those competing in the games between London 1948 and PyeongChang 2018. *British Journal of Sports Medicine*, v. 55, n. 1, p. 46–53, 9 nov. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33168580/#:~:text=One%2Dthird%20of%20retired%20Olympians,most%20commonly%20injured%20anatomical%20locations>. Acesso em: 15.mai.2024

VILA, H. et al. The Most Common Handball Injuries: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 19, n. 17, p. 10688, 27 ago. 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9518369/pdf/ijerph-19-10688.pdf>. Acesso em: 10.abr.2024