

Victor Pascoal da Silva Marques

PREVENÇÃO DE LESÕES DE ISQUIOSSURAIIS NO FUTEBOL:
revisão de literatura

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG

2022

Victor Pascoal da Silva Marques

PREVENÇÃO DE LESÕES DE ISQUIOSSURAIIS NO FUTEBOL:
revisão de literatura

Monografia apresentada ao Curso de Especialização: Avanços Clínicos em Fisioterapia, na área de Fisioterapia Esportiva, da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientador(a): Vitória Regina Pereira Diniz Pinto

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG
2022

M357p Marques, Victor Pascoal da Silva
2022 Prevenção de lesões de isquiossurais no futebol: revisão de literatura. [manuscrito]
/ Victor Pascoal da Silva Marques – 2022.
22 f.: il.

Orientadora: Vitória Regina Pereira Diniz Pinto

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de
Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.
Bibliografia: f. 21-22

1. Futebol. 2. Jogadores de futebol – Ferimentos e lesões. 3. Fisioterapia esportiva.
I. Pinto, Vitória Regina Pereira Diniz. II. Universidade Federal de Minas Gerais.
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 615.8:796

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Sheila Margareth Teixeira Adão, CRB 6: n° 2106, da
Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ESPECIALIZAÇÃO EM FISIOTERAPIA

UFMG

FOLHA DE APROVAÇÃO

**PREVENÇÃO DE LESÕES DE ISQUIOSSURAIIS NO FUTEBOL:
Revisão de literatura**

Victor Pascoal da Silva Marques

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Banca Examinadora designada pela Coordenação do curso de ESPECIALIZAÇÃO EM FISIOTERAPIA, do Departamento de Fisioterapia, área de concentração FISIOTERAPIA ESPORTIVA.

Aprovada em 03 de dezembro de 2022, pela banca constituída pelos membros: Vitória Regina Pereira Diniz Pinto, Mickaelly Yanaê Gomes Bezerra e Diego da Silva Carvalho.

Renan Alves Resende

Prof. Dr. Renan Alves Resende
Coordenador do curso de Especialização em Fisioterapia

Belo Horizonte, 03 de Janeiro de 2023

RESUMO

Introdução: O futebol é o esporte mais popular do mundo. Durante os treinamentos e jogos, há um elevado risco de lesões, principalmente entre os atletas profissionais. As lesões de isquiossurais (IS) foram as mais comuns. Estudos mostraram que no decorrer das últimas temporadas do Campeonato Brasileiro (CB), foi identificado um alto índice de lesões. As lesões esportivas são fenômenos que dependem de interações complexas. Alguns fatores parecem estar associados à ocorrência de lesões dos IS, sendo eles: a diferença de força de IS comparado ao IS contralateral, a alteração entre a proporção de força IS e quadríceps ipsilateral, o gesto esportivo do atleta, fatores extrínsecos e lesões prévias. Sendo assim, o objetivo deste estudo é realizar uma revisão da literatura a fim de identificar a eficácia das intervenções utilizadas na prevenção ou diminuição da gravidade de lesões dos IS em atletas de futebol.

Métodos: Foi realizada uma revisão da literatura, de janeiro à julho de 2022, nas bases de dados PubMed, BVSsalud e PEDro. Os artigos selecionados foram publicados no período de 2012 à 2022, sem restrição de idioma. Como estratégia de busca dos artigos, foi utilizada a combinação dos termos *prevention AND injuries AND soccer AND hamstring*. Os critérios de inclusão para esse estudo foram ensaios clínicos aleatorizados (ECAs), publicados nos últimos dez anos, sem restrição de idiomas, em atletas de futebol amador, de categorias de base e/ou profissional, masculino e/ou feminino, com ou sem histórico de lesão, que adicionaram exercícios específicos ao treinamento habitual dos jogadores e que analisaram os números de lesões e/ou números de lesões de IS por hora de exposição. Os desfechos analisados dos estudos selecionados foram, o número de lesões, as horas de exposição (treinamento e jogos) e o tempo de afastamento dos atletas.

Resultados: Foram encontrados 57 artigos ao todo. Para a análise dos dados, 5 artigos foram incluídos. A idade média geral desse estudo foi de 22,74 anos no grupo intervenção (GI) e de 21,85 anos no grupo controle (GC). Os estudos realizaram os treinamentos durante 26,2 semanas em média. A taxa de conformidade foi em média de 74,4%. Ao todo, foram analisados os dados de 1337 jogadores de futebol do sexo masculino. O número total referente as lesões identificadas no presente estudo foi de 131. A média de tempo de afastamento do GI nos estudos de ENI foi de 10,2 dias para o GI e 28,65 dias para o GC. O estudo do PEI apresentou a média de 36 dias no GI e 22 dias no GC.

Discussão: Foram encontrados apenas 5 artigos disponíveis na íntegra para que pudessem ser analisados. Esse baixo número de estudos limitaram o atual estudo em identificar possíveis exercícios que pudessem diminuir a incidência e a gravidade de lesões no futebol. Outro fator limitante que se apresentou nesse estudo foi o fato de todos artigos incluídos analisarem apenas atletas do sexo masculino. A duração dos estudos ficaram em média com 26,2 semanas e a conformidade foi inversamente proporcional ao tempo. O aumento de tempo exposto dos grupos não foi o motivo do aumento das lesões de IS se comparados os estudos. A intensidade que esses atletas foram expostos não foi informada nos estudos. O número de lesões apresentadas pelos estudos de ENI mostraram um valor estatístico significativo e os atletas que não foram submetidos ao tratamento tinham 3,36 mais chances de lesionar. Ao analisar a gravidade das lesões, o GI voltou cerca de 2,81 vezes mais rápido após a lesão que o GC. O ENI foi o único que apresentou dados estatísticos significativos

Conclusão: A busca por melhorias para a saúde e desempenho dos atletas é necessária. Esse estudo mostrou que o ENI foi eficaz na prevenção de lesões dos atletas e na diminuição da gravidade dessas lesões. Ainda se faz necessário a realização de novos estudos.

Palavras-Chave: Prevenção. Lesões. Isquiossurais. Futebol.

SUMMARY

Introduction: Soccer is the most popular sport in the world. During training and games, there is a high risk of injury, especially among professional athletes. Hamstring injuries (IS) were the most common. Studies have shown that during the last seasons of the Brazilian Championship (CB), a high rate of injuries was identified. Sports injuries are phenomena that depend on complex interactions. Some factors seem to be associated with the occurrence of IS injuries, namely: the difference in IS strength compared to the contralateral IS, the alteration between the proportion of IS and ipsilateral quadriceps strength, the athlete's sporting gesture, extrinsic factors, and previous injuries. Therefore, the objective of this study is to carry out a literature review in order to identify the effectiveness of the interventions used in the prevention or reduction of the severity of IS injuries in soccer players.

Methods: A literature review was carried out, from January to July 2022, in the PubMed, BVSsalud and PEDro databases. The selected articles were published from 2012 to 2022, with no language restriction. As a search strategy for the articles, the combination of the terms *prevention AND injuries AND soccer AND hamstring* was used. The inclusion criteria for this study were randomized clinical trials (RCTs), published in the last ten years, with no language restriction, in amateur soccer players, from base and/or professional categories, male and/or female, with or without injury history, who added specific exercises to the players' usual training, and who analyzed injury numbers and/or IS injury numbers per hour of exposure. The analyzed outcomes of the selected studies were the number of injuries, the hours of exposure (training and games) and the time away from the athletes.

Results: A total of 57 articles were found. For data analysis, 5 articles were included. The general mean age of this study was 22.74 years in the intervention group (IG) and 21.85 years in the control group (CG). The studies performed the training for 26.2 weeks on average. The compliance rate averaged 74.4%. In all, data from 1337 male soccer players were analyzed. The total number of injuries identified in the present study was 131. The mean time away from the IG in the ENI studies was 10.2 days for the IG and 28.65 days for the CG. The BEP study showed an average of 36 days in the IG and 22 days in the CG.

Discussion: Only 5 articles were found available in full so that they could be analyzed. This low number of studies limited the current study in identifying possible exercises that could reduce the incidence and severity of injuries in soccer. Another limiting factor that appeared in this study was the fact that all included articles analyzed only male athletes. The duration of the studies averaged 26.2 weeks and compliance was inversely proportional to time. The increased exposure time of the groups was not the reason for the increase in IS injuries when comparing the studies. The intensity to which these athletes were exposed was not reported in the studies. The number of injuries presented by the ENI studies showed a statistically significant value and the athletes who were not submitted to the treatment were 3.36 times more likely to injure. When analyzing the severity of the injuries, the IG came back about 2.81 times faster after the injury than the CG. ENI was the only one that presented significant statistical data

Conclusion: The search for improvements in the health and performance of athletes is necessary. This study showed that the ENI was effective in preventing injuries to athletes and reducing the severity of these injuries. Further studies are still needed.

Keywords: Prevention. Injuries. Hamstrings. Soccer.

LISTA DE SIGLAS

IS: Isquiossurais

CB: Campeonato Brasileiro

ECAs: Ensaios Clínicos Aleatorizados

ENI: Exercício Nórdico para Isquiossurais

PEI: Programa de Exercícios de Intensidade

GI: Grupo Intervenção

GC: Grupo Controle

RR: Risco Relativo

RC: Razão de Chance

IC: Intervalo de Confiança

SUMÁRIO

| | |
|---------------------------|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 8 |
| 2 MÉTODOS..... | 10 |
| 3 RESULTADOS | 11 |
| 4 DISCUSSÃO | 17 |
| 5 CONCLUSÃO..... | 20 |
| REFERÊNCIAS..... | 21 |

1 INTRODUÇÃO

O futebol é o esporte mais popular do mundo. Durante os treinamentos e jogos, há um elevado risco de lesões, principalmente entre os atletas profissionais (HAGGLUND; WALDEN; EKSTRAND, 2003). Não há um consenso comum entre as definições de lesões. Fuller *et al.* (2006) definem as lesões como qualquer queixa física sofrida por jogadores que os afastam dos treinamentos ou jogos. Recentemente, Bahr *et al.* (2020) definiram lesão como dano tecidual ou outro distúrbio da função física, podendo ser o resultado de uma transferência rápida ou repetitiva de energia cinética.

Um estudo acompanhou prospectivamente cinquenta e um times de futebol no período de 2001 à 2009 (EKSTRAND; HÄGGLUND; WALDÉN, 2011). As lesões de isquiossurais (IS) foram as mais comuns, sendo responsável por 12% de todas as lesões (EKSTRAND; HÄGGLUND; WALDÉN, 2011). Além disso, a maioria das lesões musculares ocorreram sem contato (EKSTRAND; HÄGGLUND; WALDÉN, 2011).

Estudos mostraram que no decorrer das últimas temporadas do Campeonato Brasileiro (CB), foi identificado um alto índice de lesões (ARLIANI *et al.*, 2021; MARGATO *et al.*, 2020). Durante o CB de 2019, cerca de 62% das lesões ocorreram sem contato, sendo a coxa o local mais comum de lesão (40,5%) (ARLIANI *et al.*, 2021). Durante as 4 temporadas do CB analisadas nos estudos, os IS foram a musculatura com maior prevalência de lesão, representando 41,1%, 40,5%, 33,7% e 15,6 respectivamente (ARLIANI *et al.*, 2021; MARGATO *et al.*, 2020).

As lesões esportivas são fenômenos que dependem de interações complexas (BITTENCOURT *et al.*, 2016). Logo, a identificação de perfis de risco é importante para entender as interações determinantes para a lesão (BITTENCOURT *et al.*, 2016). Alguns fatores parecem estar associados à ocorrência de lesões dos IS, sendo eles: a diferença de força de IS comparado ao IS contralateral, a alteração entre a proporção de força IS e quadríceps ipsilateral, o gesto esportivo do atleta, fatores extrínsecos e lesões prévias (ERNLUND; VIEIRA, 2017).

O estudo de revisão com meta-análise de Biz *et al.*, (2021) incluiu 8 artigos em sua análise e não conseguiu definir a superioridade dos diferentes protocolos de prevenção de IS. Essa meta-análise se diferenciou do presente estudo quanto a sua metodologia. Biz *et al.*, (2021) incluíram apenas artigos escritos em inglês, além da inclusão de estudos de coorte e relato de caso. Na avaliação de qualidade, esse artigo utilizará a escala PEDro, diferentemente da análise de Biz *et al.*, (2021).

Devido ao número de lesões ocorridas nos IS, é importante identificar maneiras eficazes de diminuir a incidência e a gravidade de tais lesões. Sendo assim, o objetivo deste estudo é realizar uma revisão da literatura a fim de identificar a eficácia das intervenções utilizadas na prevenção ou diminuição da gravidade de lesões dos IS em atletas de futebol.

2 MÉTODOS

Foi realizada uma revisão da literatura, de janeiro a julho de 2022, nas bases de dados PubMed, BVSalud e PEDro. Os artigos selecionados foram publicados no período de 2012 a 2022, sem restrição de idioma. Como estratégia de busca dos artigos, foi utilizada a combinação dos termos *prevention AND injuries AND soccer AND hamstring*. Tais estratégias foram ajustadas de acordo com a base de dados utilizada.

Todos artigos que se duplicaram durante as buscas foram excluídos. Após a exclusão das duplicatas, foram analisados os títulos e resumos. Caso os artigos se adequassem aos critérios de busca, a leitura completa seria realizada. Se os artigos, após a leitura completa, não obedecessem aos critérios de inclusão, seriam excluídos do estudo.

Os critérios de inclusão para esse estudo foram ensaios clínicos aleatorizados (ECAs), publicados nos últimos dez anos, sem restrição de idiomas, em atletas de futebol amador e profissional, de categorias de base e/ou adulto, masculino e/ou feminino, com ou sem histórico de lesão, que adicionaram exercícios específicos ao treinamento habitual dos jogadores e que analisaram os números de lesões e/ou números de lesões de IS por hora de exposição.

Os critérios de exclusão foram estudos que não analisaram atletas de futebol, que não adicionaram exercícios como comparativo ao treinamento habitual e que não informaram número de lesões e/ou número de lesões dos IS por hora de exposição. Estudos de caso, estudos observacionais, revisões sistemáticas e meta-análises, foram excluídos do presente estudo.

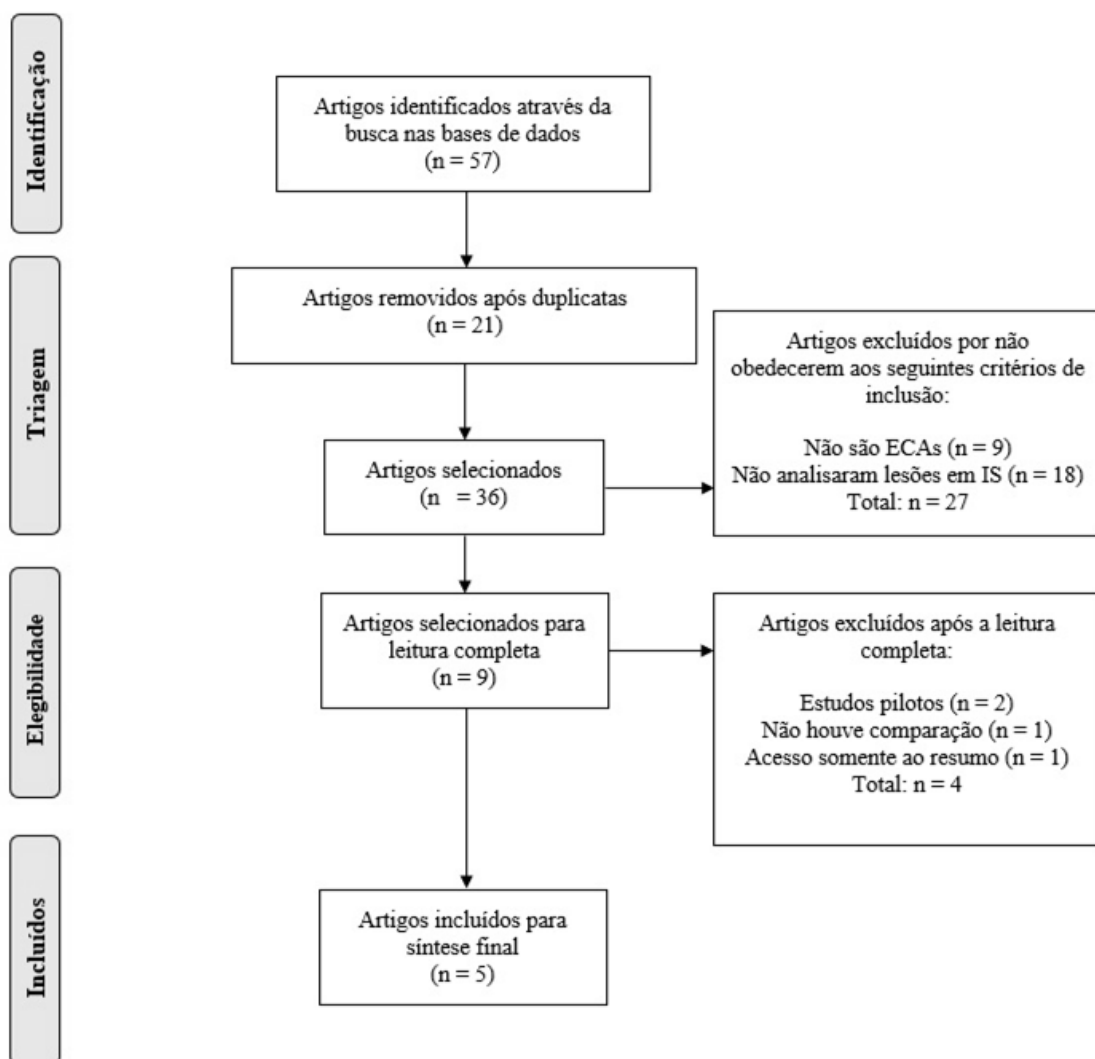
Os artigos incluídos nesta revisão foram avaliados através da escala PEDro, que tem como objetivo auxiliar na identificação da qualidade metodológica dos ECAs e avaliar suas descrições estatísticas (SHIWA *et al.*, 2011). A escala é composta de 11 critérios, sendo o primeiro excluído do cálculo do score PEDro. Logo, cada artigo poderá obter uma pontuação máxima de dez pontos. Os artigos devem receber sua pontuação, somente se o critério for claramente satisfeito (SHIWA *et al.*, 2011). Caso os artigos não apresentassem a pontuação da escala PEDro, o próprio autor iria pontuá-los de acordo com os critérios.

Os desfechos analisados dos estudos selecionados foram, o número de lesões, as horas de exposição (treinamento e jogos) e o tempo de afastamento dos atletas. Idade dos jogadores, duração dos estudos e nota na escala PEDro também foram analisados.

3 RESULTADOS

Após a busca pelos artigos nas bases de dados, foram encontrados 57 artigos ao todo. Em seguida, foi realizada a remoção de 21 duplicatas, restando 36 estudos para análise de título e resumo. Dos 36 estudos, 27 foram excluídos pois não eram ECAs (9) e não analisaram lesões em IS (18). Nove artigos foram selecionados para a leitura completa. Ao todo, 4 artigos foram excluídos. Dois estudos eram pilotos, um deles não comparou o exercício com o treinamento habitual e um foi excluído pois o autor não obteve acesso ao texto completo. Para a análise dos dados, cinco artigos foram incluídos. (Figura 1)

Figura 1 – Diagrama de busca dos artigos



Legenda: Ensaios Clínicos Aleatorizados (ECAs), Isquiossurais (IS)

Fonte: Elaborada pelo autor

Os estudos analisaram em sua totalidade participantes do sexo masculino.

Quatro estudos utilizaram o Exercício Nórdico para Isquiossurais (ENI) e um interviu através do Programa de Exercícios de Intensidade (PEI). O ENI é um exercício excêntrico, geralmente realizado em dupla, que consiste na tentativa de resistir ao movimento de queda para frente utilizando apenas a força dos isquiossurais (Figuras 2A, 2B e 2C). O ENI tem como objetivo, fortalecer os isquiossurais de forma excêntrica (MJØLSNES *et al.*, 2004). O PEI consiste na realização de exercícios concêntricos, excêntricos e pliométricos por 12 semanas (VAN DE HOEF *et al.*, 2019). O programa detalhado e as imagens dos exercícios estão disponíveis no estudo de Van de Hoef *et al.* (2019).

Figura 2 – Exercício Nórdico para Isquiossurais



Legenda: (A) Posição inicial do ENI, (B) Posição intermediária do ENI, (C) Posição final do ENI
Fonte: Elaborada pelo autor

A idade média geral desse estudo foi de 22,74 anos no grupo intervenção (GI) e de 21,85 anos no grupo controle (GC). O estudo de Sebelien *et al.* (2014) não informaram a média de idade em seus grupos, mas apresentou a variação de idade (GI = 20-36 anos, GC = 18-29 anos).

Os estudos realizaram os treinamentos durante 26,2 semanas em média. O estudo que apresentou menor duração treinou os atletas por 12 semanas (ELERIAN; EL-SAYYAD; DORGHAM, 2019), enquanto o de maior duração trabalhou por 40 semanas (SEBELIEN *et al.*, 2014).

A taxa de conformidade foi em média de 74,4% sendo a menor taxa apresentada entre os estudos de 22,7% e a maior de 99,3%.

Ao analisarmos a escala PEDro, os estudos variaram entre 4 e 7 de um total de 10, sendo a média geral 5,6 pontos. Um estudo (ELERIAN; EL-SAYYAD; DORGHAM, 2019) não havia a pontuação durante a realização do presente estudo e foi necessário que o autor avaliasse seguindo os critérios disponíveis de pontuação.

Os dados referentes as características dos estudos se encontram na tabela 1.

Tabela 1: Características do estudo

| Estudo | País | Sexo | Intervenção proposta | Média de Idade (Anos) | Duração (Semanas) | Conformidade (%) | Nota PEDro |
|------------------------------------|---------------|------|---|--|-------------------|------------------|------------|
| Hasebe <i>et al.</i> (2020) | Japão | M | Exercício Nórdico para Isquiossurais | GI ¹ : 16,7 GC ² : 16,3 | 27 | 88 | 7/10 |
| Van De Hoef <i>et al.</i> (2019) | Países Baixos | M | Programa de exercícios de Intensidade (PEI) | GI ¹ : 23,8 GC ² : 22,2 | 39 | 71 | 4/10 |
| Van Der Horst <i>et al.</i> (2015) | Países Baixos | M | Exercício Nórdico para Isquiossurais | GI ¹ : 24,5 GC ² : 24,6 | 13 | 91 | 5/10 |
| Sebelien <i>et al.</i> (2014) | Noruega | M | Exercício Nórdico para Isquiossurais | GI ¹ : - GC ² : - | 40 | 22,7 | 5/10 |
| Elerian; El-Sayyad; Dorgham (2019) | Egito | M | Exercício Nórdico para Isquiossurais | GI ¹ : 24,2 GI ² : 24,5 GC ² : 24,3 | 12 | 99,3 | 7/10* |

Legenda:

¹ Grupo Intervenção (GI)

² Grupo Controle (GC)

* Nota imputada pelo autor e não-oficial.

Fonte: Elaborado pelo autor

O estudo de Van Der Horst *et al.* (2015) apresentou o maior número de participantes (N = 579), sendo 292 participantes do GI e 287 participantes do GC. Em contrapartida, o estudo de Sebelien *et al.* (2014) apresentou a menor população, 16 participaram do GI e 11 pertencentes do GC (N total = 27). Um estudo apresentou dois GI, sendo 17 participantes alocados em cada GI, além do GC que haviam 35 participantes, totalizando 52 participantes (ELERIAN; EL-SAYYAD; DORGHAM, 2019). Hasebe *et al.* (2020) analisaram em seu estudo 262 participantes, 156 no GI e 106 no GC. O único estudo que propôs o PEI (VAN DE HOEF *et al.*, 2019), alocou 229 pessoas no GI e 171 no GC, totalizando 400 participantes. Os números dos participantes descritos acima se referem àqueles que concluíram as intervenções propostas pelos autores.

A exposição dos participantes foram analisadas pela média das horas em que cada jogador esteve exposto. O estudo de Hasebe *et al.* (2020) apresentou os números completos de exposição, porém para melhor análise comparativa com os outros estudos, foi feita a média dessas horas pelo número de participantes de cada grupo. Os resultados encontrados no estudo de Hasebe *et al.* (2020) foram de 290,9 para o GI e 280,7 para o GC. Van De Hoef *et al.* (2019)

obteve uma média de 139,3 horas de exposição por jogador no GI e 127 horas no GC. No estudo de Van Der Horst *et al.* (2015), o GI foi exposto a 90,5 horas em média e o GC a 96,6 horas. Sebelien *et al.* (2014) não apresentou os dados referentes às horas de exposição. Elerian, El-Sayyad e Dorgham (2019) expôs em média o GI1 por 116,3 horas, o GI2 por 117,6 horas e o GC por 117 horas.

No estudo de Hasebe *et al.* (2020) foram identificadas 7 lesões de IS ao todo, sendo 4 no GI e 3 no GC. Cinquenta e sete lesões foram encontradas no estudo de Van De Hoef *et al.* (2019), 31 dessas lesões no GI e 26 lesões no GC. Van Der Horst *et al.* (2015) identificaram 11 lesões no GI e 25 lesões no GC, totalizando 36 lesões. O estudo de Sebelien *et al.* (2014) apresentou apenas 6 lesões, sendo todas elas no GC. O estudo de Elerian, El-Sayyad e Dorgham (2019) constataram 1 lesão no GI1, 4 lesões no GI2 e 20 lesões no GC, totalizando 25 lesões.

Das lesões identificadas nos estudos, apenas Sebelien *et al.* (2014) não apresentaram o tempo de afastamento dos jogadores foram afastados. Hasebe *et al.* (2020) informaram que o tempo total de afastamento dos jogadores foi de 6 dias afastados no GI e 50 dias no GC. Van De Hoef *et al.* (2019) relataram que o tempo de afastamento médio foi de 36 dias para o GI e 22 dias para o GC. O tempo de afastamento médio no estudo de Van Der Horst *et al.* (2015), foi de 31 dias para o GI e 28 para o GC. No estudo de Elerian, El-Sayyad e Dorgham (2019), a lesão do GI1 afastou o atleta por 1 dia, as lesões do GI2 afastaram em média 2,7 dias e no GC, as lesões foram responsáveis por 7,95 dias de afastamento.

Todas informações a respeito dos dados apresentados de cada estudo são encontradas na tabela 2.

Tabela 2: Dados dos estudos

| Estudo | | Número de participantes (N) | Exposição (média de horas por jogador) | Lesões de IS (N) | Tempo de afastamento (Dias) |
|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--|------------------|-----------------------------|
| Hasebe <i>et al.</i> (2020) | Grupo Intervenção | 156 | 290,9 | 4 | 6 |
| | Grupo Controle | 106 | 280,7 | 3 | 50 |
| | Valor-p | - | - | 0,83 | < 0,001 |
| | RR ¹ /RC ² | - / - | - | 1,14 / - | 9,81 |
| | IC ³ (95%) | - | - | 0,26 - 4,97 | 5,42-17,8 |
| Van De Hoef <i>et al.</i> (2019) | Grupo Intervenção | 229 | 139,3 | 31 | 36 |
| | Grupo Controle | 171 | 127,0 | 26 | 22 |
| | Valor-p | - | - | - | 0,48 |
| | RR ¹ /RC ² | - / - | - | - / 0,89 | - |
| | IC ³ (95%) | - | - | 0,46 - 1,75 | - |
| Van Der Horst <i>et al.</i> (2015) | Grupo Intervenção | 292 | 90,5 | 11 | 31 |
| | Grupo Controle | 287 | 96,6 | 25 | 28 |
| | Valor-p | - | - | 0,005 | 0,342 |
| | RR ¹ /RC ² | - / - | - | 3,38 / 0,28 | - |
| | IC ³ (95%) | - | - | 1,362-8,409 | - |
| Sebelien <i>et al.</i> (2014) | Grupo Intervenção | 16 | - | 0 | - / - |
| | Grupo Controle | 11 | - | 6 | - / - |
| | Valor-p | - | - | 0,010 | - |
| | RR ¹ /RC ² | - / - | - | - | - |
| | IC ³ (95%) | - | - | - | - |
| Elerian; El-Sayyad; Dorgham (2019) | Grupo Intervenção 1 | 17 | 116,3 | 1 | 1 |
| | Grupo Intervenção 2 | 17 | 117,6 | 4 | 2,7 |
| | Grupo Controle | 35 | 117 | 20 | 7,95 |
| | Valor-p | - | - | <0,05 | 0,001 |
| | RR ¹ /RC ² | - / - | - | - | - |
| | IC ³ (95%) | - | - | 0,21 - 0,74 | - |
| | Grupo Controle | 610 | 621,3 | | |

Legenda:

¹ Risco Relativo

² Razão de Chance

³ Intervalo de Confiança

Fonte: Elaborado pelo autor

Ao todo, foram analisados os dados de 1337 jogadores de futebol do sexo masculino. Dos 1337 jogadores, 498 estavam no GI do ENI e 229 no GI do PEI. Quatrocentos e trinta e nove jogadores foram alocados nos GC do ENI e 171 no GC do PEI.

A exposição média dos grupos do ENI foi de 153,8 horas no GI e 164,8 no GC. O estudo que realizou o PEI obteve 139,3 horas de exposição no GI e 127 no GC.

O número total referente às lesões identificadas no presente estudo foi de 131. Os estudos que interviram com o ENI identificou 74 lesões, sendo 20 no GI e 54 no GC. O risco de lesão foi reduzido quando a intervenção foi aplicada (RC: 0,298; IC de 95%, 0,18 – 0,51) e pode ser considerada estatisticamente significativa (valor-p < 0,005). O estudo que analisou o PEI (VAN DE HOEF *et al.*, 2019) identificou 31 lesões no GI e 26 no GC, totalizando 57 lesões. Foi identificado a diminuição do risco de lesão após a intervenção ser aplicada (RC: 0,873; IC de 95% 0,50 – 1,53), porém essa mudança não pode ser considerada estatisticamente significativa (valor-p = 0,637).

A média de tempo de afastamento do GI nos estudos de ENI foi de 10,2 dias para o GI e 28,65 dias para o GC. O estudo do PEI apresentou a média de 36 dias no GI e 22 dias no GC.

Os dados supracitados estão todos contidos na tabela 3.

Tabela 3: Análise de números por intervenção proposta

| Intervenção proposta | Número de participantes (N) | Exposição média (horas) | Lesões de IS (N) | Tempo de afastamento (média de dias) | |
|----------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------|--------------------------------------|-------|
| ENI | Grupo Intervenção | 498 | 153,8 | 20 | 10,2 |
| | Grupo Controle | 439 | 164,8 | 54 | 28,65 |
| | Valor-p | - | - | < 0,005 | - |
| | RC | - | - | 0,298 | - |
| | IC (95%) | - | - | 0,18 – 0,51 | - |
| PEI | Grupo Intervenção | 229 | 139,3 | 31 | 36 |
| | Grupo Controle | 171 | 127 | 26 | 22 |
| | Valor-p | - | - | 0,637 | - |
| | RC | - | - | 0,873 | - |
| | IC (95%) | - | - | 0,50 – 1,53 | - |
| TOTAL | 1337 | | 131 | | |

4 DISCUSSÃO

Durante a busca pelos artigos que foram analisados pelo autor, foi identificado o pequeno número de artigos publicados que tinham como objetivo analisar as lesões de isquiossurais. Foram encontrados apenas 5 artigos disponíveis na íntegra para que pudessem ser analisados. Esse baixo número de estudos limitaram o atual estudo em identificar possíveis exercícios que pudessem diminuir a incidência e a gravidade de lesões no futebol. Devido a esse fator, podemos inferir isso impacta de forma negativa ao pensarmos em diferentes formas de conseguir prevenir as lesões dessa musculatura que possui a maior prevalência no futebol europeu (EKSTRAND; HÄGGLUND; WALDÉN 2011) e brasileiro (ARLIANI *et al.*, 2021; MARGATO *et al.*, 2020).

Outro fator limitante que se apresentou nesse estudo foi o fato de todos artigos incluídos analisarem apenas atletas do sexo masculino. Por esse motivo, foi impossível que o autor pudesse identificar quaisquer formas de prevenção das lesões de isquiossurais no futebol feminino.

A média geral dos estudos esteve em 22,74 anos no GI e de 21,85 anos no grupo controle GC. De acordo com Freckleton e Pizzari (2013), a idade mais avançada pode ser um fator não modificável que predispõe o aparecimento de lesões nos IS. O estudo de Hasebe *et al.* (2020) foi o que apresentou a menor média na idade dos seus participantes (GI: 16,7 e GC: 16,3). Além disso, esse estudo apresentou a menor quantidade de lesões somando GI e GC, sete ao todo (HASEBE *et al.*, 2020). Esse baixo número de lesões, sem diferença estatística entre os grupos (valor-p = 0,83) e com a menor idade média de todos os estudos analisados possibilita a inferência de que a idade é um fator protetor, pois ambos os grupos tinham média semelhante de idade. O estudo de Sebelien *et al.* (2014) não apresentou os dados da média de idade dos seus participantes, não sendo possível identificar uma possível interferência nos resultados. Os demais estudos apresentaram média de idade próximas à média geral.

Quando se analisou a taxa de conformidade dos estudos, foi possível identificar a média geral dos estudos de 74,4%, porém se o estudo de Sebelien *et al.* (2014) fosse retirado, a conformidade subiria para 87,3%. O estudo de Sebelien *et al.* (2014) foi o de menor índice (22,7%). Esse baixo índice pode tornar os grupos do estudo heterogêneos e por sua vez enviesar as informações obtidas. Um fator que pode ter contribuído para a baixa conformidade seria a forma como os pesquisadores acompanharam os grupos, pois não foi relatado se esses pesquisadores fizeram contato com os treinadores e atletas durante o estudo. Outro fator que pode ter contribuído para a baixa conformidade ao estudo seria o tempo de aplicação da intervenção (40 semanas), que por sua vez foi a maior entre os estudos analisados.

A duração dos estudos ficaram em média com 26,2 semanas e a conformidade foi inversamente proporcional ao tempo. Quando avaliamos o fortalecimento excêntrico da musculatura dos isquiossurais, é possível que esses músculos conseguem ter bons resultados a partir de 4 semanas de treinamento (RIBEIRO-ALVARES *et al.*, 2018). Logo, os estudos futuros poderiam ser realizados com um menor tempo de duração, propiciando um aumento da conformidade e com resultados satisfatórios quanto ao ganho de força dos IS.

Ao avaliarmos a pontuação obtida pelos estudos pela escala PEDro, percebemos que apenas 2 estudos obtiveram uma nota acima de 6. Alguns fatores influenciam que tais estudos não consigam receber notas maiores, como o fato de não ser possível o cegamento dos atletas e terapeutas. Entretanto, é possível que os próximos estudos se atentem aos fatores e melhorem a qualidade metodológica.

O tempo de exposição dos atletas nos estudos se apresentaram parecidos quando analisados GI e GC, além de não mostraram proporcionalidade da exposição com as lesões. Ou seja, o aumento de tempo exposto dos grupos não foi o motivo do aumento das lesões de IS se comparados os estudos. Isso nos possibilita inferir que as lesões de IS não estão ligadas ao tempo de exposição.

A intensidade que esses atletas foram expostos não foi informada nos estudos. Logo, não é possível inferir que um elevado ou baixo nível de intensidade seja motivo de lesão.

Quando analisados os números de lesões de IS, foi identificado 3 artigos que mostraram resultados com diferenças estatísticas significantes (ELERIAN; EL-SAYYAD; DORGHAM, 2019; SEBELIEN *et al.*, 2014; VAN DER HORST *et al.*, 2015). Um estudo (VAN DE HOEF *et al.*, 2019) não apresentou o p-valor, não sendo possível identificar no primeiro momento se os dados foram estatisticamente significantes. Hasebe *et al.* (2020) apresentou os resultados, porém não houve diferença estatística entre os grupos (p-valor = 0,83).

Sobre o tempo de afastamento após as lesões, 4 estudos apresentaram o p-valor, sendo 2 com diferenças estatisticamente significativos (ELERIAN; EL-SAYYAD; DORGHAM, 2019; HASEBE *et al.*, 2020) e outros 2 sem diferença estatística significativa (VAN DE HOEF *et al.*, 2019; VAN DER HORST *et al.*, 2015). Sebelien *et al.* (2014) não informaram o tempo de afastamento dos atletas em seu estudo. Os estudos que apresentaram diferenças significativas, mostram que os atletas que se submeteram às intervenções conseguiram diminuir o tempo de afastamento após as lesões.

No total, esse estudo conseguiu analisar 2 tipos de intervenções, com uma população total de 1337 atletas e 131 lesões de IS. Infelizmente, houve apenas um estudo que apresentou o PEI e sua população foi dividida em 229 participantes no GI e 171 no GC (VAN

DE HOEF *et al.*, 2019). Os 4 estudos que abordaram o ENI (ELERIAN; EL-SAYYAD; DORGHAM, 2019; HASEBE *et al.*, 2020; SEBELIEN *et al.*, 2014; VAN DER HORST *et al.*, 2015) contribuíram com uma população de 498 no GI e 439 no GC, totalizando 937 pessoas. Um número populacional grande possibilita uma análise mais próxima da realidade, contribuindo assim para uma melhor prática clínica.

O número de lesões apresentadas pelos estudos de ENI mostraram um valor estatístico significativo e os atletas que não foram submetidos ao tratamento tinham 3,36 mais chances de lesionar. Logo, podemos inferir que o ENI pode ser eficaz na prática esportiva diminuindo as chances de lesões nesses atletas.

Ao analisar a gravidade das lesões, o GI voltou cerca de 2,81 vezes mais rápido após a lesão que o grupo controle. Essa informação mostra mais uma vez que o ENI pode auxiliar a prática esportiva, possibilitando que o atleta retorne ao esporte em menor tempo caso sofra com uma lesão de IS.

O único estudo que apresentou o PEI não obteve valores estatísticos significantes para as lesões e a gravidade com que acometeram os atletas. O número de participantes foi menor que o avaliado no grupo de ENI. Essas informações inferem que esses exercícios não foram eficazes para a prevenção de lesão e novos estudos devem ser realizados para proporcionar uma melhor avaliação das informações.

Esse estudo buscou analisar os melhores exercícios para a prevenção de lesões de isquiossurais e encontrou apenas duas intervenções. Dessas duas intervenções, o ENI foi o único que apresentou dados estatísticos significativos. O estudo realizou buscas de artigos apenas nos últimos 10 anos e isso pode ter sido um limitador.

5 CONCLUSÃO

A busca por melhorias para a saúde e desempenho dos atletas é necessária. Alguns estudos mostram que as lesões de isquiossurais ainda são e por isso a prevenção se faz necessária.

Esse estudo mostrou que o ENI foi eficaz na prevenção de lesões dos atletas e na diminuição da gravidade dessas lesões.

Ainda se faz necessário a realização de novos estudos que abordem outros exercícios e que incluam o público feminino em suas pesquisas, pois esse é um esporte que está em pleno desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

ARLIANI, G. G. *et al.* PROSPECTIVE STUDY OF INJURIES OCCURRED DURING BRAZILIAN FOOTBALL CHAMPIONSHIP IN 2019. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 29, n. 4, p. 207–210, ago. 2021.

BAHR, R. *et al.* International Olympic Committee consensus statement: methods for recording and reporting of epidemiological data on injury and illness in sport 2020 (including STROBE Extension for Sport Injury and Illness Surveillance (STROBE-SIIS)). **British Journal of Sports Medicine**, v. 54, n. 7, p. 372–389, 1 abr. 2020.

BITTENCOURT, N. F. N. *et al.* Complex systems approach for sports injuries: moving from risk factor identification to injury pattern recognition—narrative review and new concept. **British Journal of Sports Medicine**, v. 50, n. 21, p. 1309–1314, 1 nov. 2016.

BIZ, C. *et al.* Hamstring Strain Injury (HSI) Prevention in Professional and Semi-Professional Football Teams: A Systematic Review and Meta-Analysis. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 16, p. 8272, 4 ago. 2021.

EKSTRAND, J.; HÄGGLUND, M.; WALDÉN, M. Epidemiology of Muscle Injuries in Professional Football (Soccer). **The American Journal of Sports Medicine**, v. 39, n. 6, p. 1226–1232, 18 jun. 2011.

ELERIAN, A. E.; EL-SAYYAD, M. M.; DORGHAM, H. A. A. Effect of pre-training and post-training Nordic exercise on hamstring injury prevention, recurrence, and severity in soccer players. **Annals of Rehabilitation Medicine**, v. 43, n. 4, p. 465–473, 2019.

ERNLUND, L.; VIEIRA, L. DE A. Lesões dos isquiotibiais: artigo de atualização. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 52, n. 4, p. 373–382, 1 jul. 2017.

FRECKLETON, G.; PIZZARI, T. **Risk factors for hamstring muscle strain injury in sport: A systematic review and meta-analysis.** **British Journal of Sports Medicine**, abr. 2013.

FULLER, C. W. *et al.* Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. **British journal of sports medicine**, v. 40, n. 3, p. 193–201, 1 mar. 2006.

HAGGLUND, M.; WALDEN, M.; EKSTRAND, J. Exposure and injury risk in Swedish elite football: a comparison between seasons 1982 and 2001. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, v. 13, n. 6, p. 364–370, dez. 2003.

HASEBE, Y. *et al.* Effects of Nordic Hamstring Exercise on Hamstring Injuries in High School Soccer Players: A Randomized Controlled Trial. **International Journal of Sports Medicine**, v. 41, n. 03, p. 154–160, 5 mar. 2020.

MARGATO, G. F. *et al.* Estudo prospectivo das lesões musculares em três temporadas consecutivas do Campeonato Brasileiro de Futebol. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 55, n. 06, p. 687–694, 24 dez. 2020.

MJØLSNES, R. *et al.* A 10-week randomized trial comparing eccentric vs. concentric hamstring strength training in well-trained soccer players. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, v. 14, n. 5, p. 311–7, out. 2004.

RIBEIRO-ALVARES, J. B. *et al.* Four weeks of nordic hamstring exercise reduce muscle injury risk factors in young adults. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 32, n. 5, p. 1254–1262, 2018.

SEBELIEN, C. *et al.* Effects of implementing Nordic hamstring exercises for semi-professional soccer players in Norway. **Physical Therapy**, v. 26, p. 90–97, nov. 2014.

SHIWA, S. R. *et al.* PEDro: a base de dados de evidências em fisioterapia. **Fisioterapia em Movimento**, v. 24, n. 3, p. 523–533, set. 2011.

VAN DE HOEF, P. A. *et al.* Does a bounding exercise program prevent hamstring injuries in adult male soccer players? - A cluster-RCT. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, v. 29, n. 4, p. 515–523, 9 abr. 2019.

VAN DER HORST, N. *et al.* The preventive effect of the nordic hamstring exercise on hamstring injuries in amateur soccer players: a randomized controlled trial. **The American journal of sports medicine**, v. 43, n. 6, p. 1316–23, 20 jun. 2015.