

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO

Karoline Baptista Vianna

**Prevenção de lesões no futebol  
feminino brasileiro: uma pesquisa  
sobre percepções e práticas nos  
clubes de elite**

Universidade Federal de Ciências da Saúde  
de Porto Alegre

Porto Alegre

2023

**Karoline Baptista Vianna**

**Prevenção de lesões no futebol  
feminino brasileiro: uma pesquisa  
sobre percepções e práticas nos  
clubes de elite**

Dissertação submetida ao Programa  
de Pós-Graduação em Ciências da  
Reabilitação da Universidade Federal  
de Ciências da Saúde de Porto Alegre  
como requisito para a obtenção do  
grau de Mestre

Orientador: Prof. Dr. Bruno Manfredini Baroni

Porto Alegre  
2023

# **Prevenção de lesões no futebol feminino brasileiro: uma pesquisa sobre percepções e práticas nos clubes de elite**

## **BANCA AVALIADORA**

---

Dra. Fernanda Cechetti

Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

---

Dra. Luciana de Michelis Mendonça

Universidade Federal de Minas Gerais

---

Dra. Karine Josibel Velasques Stoelben

Universidade Federal do Pampa

Porto Alegre

2023

#### Catálogo na Publicação

Baptista Vianna, Karoline

Prevenção de lesões no futebol feminino brasileiro: uma pesquisa sobre percepções e práticas nos clubes de elite / Karoline Baptista Vianna. -- 2023.

50 p. : graf., tab. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) -- Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, 2023.

Orientador(a): Bruno Manfredini Baroni.

1. Futebol. 2. Mulheres no esporte. 3. Prevenção de lesões . I. Título.

Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da UFCSPA com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

## RESUMO

**Objetivos:** Descrever as atuais percepções e práticas relacionadas à prevenção de lesões em clubes de elite de futebol feminino no Brasil.

**Desenho do estudo:** Estudo observacional transversal.

**Ambiente de pesquisa:** Pesquisa online.

**Participantes:** Fisioterapeutas de 32 clubes de elite de futebol feminino brasileiro.

**Principais medidas de resultado:** Questionário estruturado.

**Resultados:** Os fisioterapeutas elencaram “retorno ao esporte após lesão”, “carga de trabalho muito alta”, “lesão prévia”, “sono/repouso inadequados” e “déficit de força/potência muscular” como os cinco principais fatores de risco de lesão. “Seguir os critérios de retorno ao esporte após lesão” foi quase unanimemente classificado como uma estratégia preventiva muito importante. A percepção em relação ao nível de importância de outras estratégias preventivas foi mais divergente. Pelo menos dois terços dos clubes adotaram as seguintes avaliações para triagem de risco de lesão: “avaliação da composição corporal”, “avaliação da amplitude de movimento articular”, “testes de salto vertical”, “testes de equilíbrio dinâmico”, “testes de salto horizontal”, “testes de capacidade aeróbica” e “teste de descida do degrau ou agachamento em uma perna”. A maioria dos clubes aplicou intervenções baseadas em exercícios de múltiplos componentes para prevenção de lesões. Além disso, “seguir os critérios de retorno ao esporte após lesão”, “monitoramento da carga interna de trabalho”, “uso de modalidades de recuperação pós-exercício”, “avaliações de fatores de risco na pré-temporada” e “uso de bandagem rígida” foram estratégias de prevenção usadas por pelo menos três quartos dos clubes participantes.

**Conclusão:** Este estudo proporcionou insights sem precedentes sobre as percepções e práticas de prevenção de lesões implementadas nos clubes de elite do futebol feminino.

**Palavras-chave:** futebol, mulheres no esporte, prevenção de lesões.

## ABSTRACT

**Objectives:** To describe the current perceptions and practices concerning injury prevention within elite women's football clubs.

**Design:** cross-sectional study.

**Setting:** Online survey.

**Participants:** Physiotherapists from **32 Brazilian elite women's football clubs.**

**Main outcome measures:** Structured questionnaire.

**Results:** Physiotherapists perceived '*early return to sport after injury*', '*workload too high*', '*previous injury*', '*poor sleep/rest*' and '*muscle strength/power deficit*' as the top-five injury risk factors. '*Follow return to sport criteria after injury*' was almost unanimously ranked as a very important preventive strategy. Perception regarding the importance level of other preventive strategies was more divergent. At least two-thirds of clubs adopted the following assessments for injury risk screening: '*body composition evaluation*', '*joint range of motion evaluation*', '*vertical jump tests*', '*dynamic balance tests*', '*horizontal jump tests*', '*aerobic capacity tests*', '*step-down test or single leg squat*'. Most clubs applied multi-component exercise-based interventions for injury prevention. In addition, '*follow return to sport criteria after injury*', '*internal workload monitoring*', '*use of post-exercise recovery modalities*', '*risk factor assessments at the preseason*', and '*use of rigid strapping tape*' were prevention strategies used by at least three-quarters of the participant clubs.

**Conclusion:** This study provided unprecedented insights into the perceptions and injury prevention practices implemented within elite women's football clubs.

**Keywords:** soccer, women in sport, injury prevention.

## LISTA DE FIGURAS

Figure 1. Perception of physiotherapists towards injury risk factors in woman's professional football .....	24
Figure 2. Perception of physiotherapists towards the most concerning injuries in woman's professional football .....	25
Figure 3. Perception of physiotherapists towards prevention strategies in woman's professional football .....	25
Figure 4. Perception of physiotherapists towards the greatest barriers to implement prevention programs in woman's professional football.....	26
Figure 5. Percentage and absolute (value in parenthesis) distribution of assessments adopted by the 32 clubs for injury risk screening .....	26
Figure 6. Percentage and absolute (value in parenthesis) distribution of strategies adopted by the 32 clubs for injury prevention .....	27

## LISTA DE TABELAS

Table 1. Profile of physiotherapists and their clubs .....	22
<b>Table 2.</b> Characteristics of the exercise-based prevention programs .....	<b>23</b>



## SUMÁRIO

<b>1 CONTEXTUALIZAÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>14</b>
<b>3 ARTIGO.....</b>	<b>15</b>
<b>4 CONCLUSÃO FINAL.....</b>	<b>41</b>
<b>5 IMPACTOS DO TRABALHO.....</b>	<b>42</b>
<b>6 ANEXOS .....</b>	<b>47</b>
<b>Anexo A – Parecer de aprovação ética do projeto</b>	<b>47</b>

## 1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O futebol é o esporte mais popular do mundo (Arliani et al., 2014). Na última década é notório o crescimento do futebol feminino, a modalidade está despertando cada vez mais o interesse de torcedores, patrocinadores, emissoras, ligas e clubes historicamente masculinos (FIFA Benchmarking Report Women's Football, 2021). Em 2023, a Copa do Mundo de Futebol Feminino, que acontece na Austrália e Nova Zelândia, se tornou oficialmente a edição mais assistida na história do evento. Segundo a FIFA, as vendas de ingressos já ultrapassam a marca de 1,5 milhão estabelecida pela edição da França em 2019. O recorde foi alcançado em apenas cinco dias após o início do torneio, que já estreou com uma pré-venda de mais de 1,1 milhão de ingressos. Em todo o mundo, a Fifa espera recorde de audiência com que cerca de 2 bilhões de pessoas assistindo às transmissões dos jogos.

A ascensão do futebol feminino e o aumento da sua popularidade também auxiliam a expandir o incentivo à modalidade. As associações nacionais europeias (*Fédération Internationale de Football Association 2019 Women's Football Strategy*) ampliaram seus recursos financeiros para o futebol feminino, isso representa um aumento de 50 milhões de euros investidos em programas voltados para jogadoras de base na última década, acrescentando a pretensão de um aumento das taxas de participação de mulheres no futebol chegando à 60 milhões até 2026 (Mayhew et al., 2021). O investimento financeiro e o número de praticantes de futebol feminino alavancando, é possível observar que as exigências de jogo, competitividade e intensidade nas partidas de futebol também aumentaram significativamente (FIFA,2019). Como resultado desses requisitos físicos mais rigorosos, somados à probabilidade de contato físico direto e indireto, as jogadoras de futebol feminino estão intrinsecamente expostas a um crescente risco de lesões (Lopez-Valenciano et al., 2021, Rodríguez et al., 2018).

No contexto do futebol profissional, as lesões representam um grande problema para os atletas e para os clubes. Em média, um jogador de elite do futebol masculino europeu permanece 37 dias da temporada afastado do esporte por esse motivo (Ekstrand et al., 2011). Esse período de ausência dos atletas causa um impacto negativo sobre o desempenho da equipe (Hägglund et al., 2013) e um considerável prejuízo financeiro ao clube (Ekstrand et al., 2013). As

lesões também têm o potencial de atrapalhar significativamente a carreira dos atletas, chegando em muitos casos a ser o principal motivador para a aposentadoria dos mesmos (Drawer & Fuller., 2001), além de deixar sequelas que reduzem a capacidade funcional e qualidade de vida dos atletas por muitos anos após a aposentadoria (Cunningham et al., 2020).

A taxa de lesões no futebol profissional masculino é de aproximadamente 3,7 lesões a cada 1.000 horas de exposição em treinamento e 36 lesões a cada 1.000 horas de exposição em jogos (López-Valenciado et al., 2020). Apesar da escassez de estudos epidemiológicos no futebol profissional feminino, uma análise recente e robusta que reportou que as jogadoras profissionais de futebol feminino sofrem 5,63 lesões a cada 1.000 horas de exposição (Horan et al., 2022). Embora as taxas de lesões no futebol masculino sejam mais altas, as atletas de futebol feminino possuem maior incidência de lesões graves. (Roos et al., 2017).

Diante desse cenário de um elevado índice de lesões graves e que acarretam uma série de consequências negativas para as atletas e clubes de futebol feminino, a prevenção de lesões específica para o futebol feminino é um dos tópicos de destaque da medicina esportiva contemporânea (Bolling et al., 2018).

Pesquisadores de diferentes partes do mundo têm desenvolvido estudos para avaliar a eficácia de diferentes estratégias comumente adotadas por clubes de futebol com o intuito de prevenir lesões nos atletas. Nesse sentido, podemos citar as avaliações na pré-temporada (Ribeiro-Alvares et al., 2020), o monitoramento da carga de trabalho (Bowen et al., 2020), o monitoramento de fatores de risco (Wollin et al., 2020), as modalidades de recuperação pós-exercício (Altarriba-Bartes et al., 2020) e as diferentes intervenções baseadas em exercícios (McCall et al., 2020), entre outras. Apesar do crescente corpo de evidências acerca da efetividade de diferentes estratégias de prevenção, a eficácia de programas de prevenção de lesões baseados em exercícios em jogadores de futebol não é consensual (Lemes et al., 2021; Obërtinca et al., 2023). No contexto específico do futebol feminino, há uma evidência limitada de que programas de prevenção baseados em exercícios contribuem para a redução das lesões em geral. (Crossley et al., 2020). Além disso, uma pergunta recorrente é o quanto o avanço científico nessa área tem sido capaz de modificar a atuação dos profissionais de saúde no “mundo real” do futebol profissional.

O estudo de McCall et al (2014) foi a primeira investigação desenvolvida com o objetivo de verificar as percepções e práticas relacionadas à prevenção de lesões adotadas por profissionais que integravam departamentos médicos de clubes profissionais de futebol masculino. Ao todo, 44 profissionais atuantes em clubes de elite da Europa, Oceania, América do Norte e América do Sul responderam ao questionário. Tendo em vista que profissionais de clubes brasileiros não participaram do estudo de McCall et al. (2014), o Grupo de Ciência no Esporte e Exercício da UFCSPA replicou este estudo no cenário da elite do futebol nacional. Neste estudo de Meurer et al. (2017), fisioterapeutas de 16 dos 20 clubes que integravam a primeira divisão do Campeonato Brasileiro de futebol proveram uma série de informações que nos permitiu conhecer as suas percepções sobre lesões na população de atletas profissionais de futebol masculino no Brasil, bem como conhecer a realidade de como são planejados e implementados os programas de prevenção de lesões nesse contexto esportivo. Assim sendo, o estudo de Meurer et al. (2017) evidenciou as semelhanças e diferenças verificadas na prevenção de lesões executada no Brasil em comparação com aquilo que é desenvolvido no exterior (McCall et al. 2014).

Apesar da ascensão do futebol feminino no Brasil e no mundo os estudos científicos voltados à essa modalidade ainda são escassos. Um artigo recente (Kirkendall, 2020) buscou a história do futebol como objeto de trabalhos acadêmicos e demonstrou que apenas 25% dos artigos incluíam participantes do sexo feminino. Além disso, diversos fatores colaboram para que o contexto vivido pelos profissionais de saúde que atuam no futebol feminino seja consideravelmente diferente do futebol masculino. Uma análise superficial das realidades dessas duas modalidades permite concluir que, em geral, clubes de futebol feminino apresentam inferioridade em termos de estrutura física e de recursos humanos em relação aos seus pares do futebol masculino. Além disso, há especificidades no perfil das atletas, nas rotinas de treinamento e no calendário de competições, entre outros fatores, que distanciam o futebol masculino do feminino. Por consequência, parece plausível que os programas de prevenção de lesões adotados no futebol feminino não sejam idênticos aos programas implementados no futebol masculino. Porém, até o presente momento, não há estudos que tenham se proposto a mostrar a realidade do que é executado em termos de prevenção em clubes profissionais de futebol feminino em parte alguma do mundo.

## **2 OBJETIVOS**

### **Objetivo Geral**

Descrever as percepções e práticas na área de prevenção de lesões adotadas por fisioterapeutas que atuam em clubes de elite do futebol feminino brasileiro.

### **Objetivos Específicos**

- Conhecer o perfil dos profissionais de fisioterapia que atuam em clubes de elite do futebol feminino brasileiro;
- Conhecer a estrutura organizacional dos departamentos de saúde dos clubes de elite do futebol feminino brasileiro;
- Descrever as percepções dos fisioterapeutas acerca dos fatores de risco para lesões, importância de diferentes estratégias de prevenção de lesões, principais lesões enfocadas pelos programas preventivos e barreiras para implementação dos mesmos;
- Descrever o papel dos membros da equipe envolvida com prevenção de lesões, as avaliações realizadas na pré-temporada e durante a temporada, bem como as estratégias de prevenção executadas nos clubes.

### **3 ARTIGO 1**

#### **INJURY PREVENTION IN BRAZILIAN WOMEN'S FOOTBALL: A SURVEY INTO PERCEPTIONS AND PRACTICES WITHIN ELITE CLUBS**

##### **INTRODUCTION**

Football (soccer) has upheld its position as the globe's most popular sport for a few decades. The women's variant of this sport has been undergoing exponential growth, now being played in over 100 countries worldwide (FIFA, 2016). The evolution of women's football has been accompanied by changes in the dynamic nature of matches played at the elite competition level. While the average total distance covered during a match has seemingly remained around 10,000 meters over the past decade, there is an undeniable rise in match intensity. To illustrate, distances covered per match by national teams in the highest speed zone saw a notable increase of 29% from the 2015 to the 2019 Women's World Cup (FIFA, 2019). As a consequence of this heightened physical requirements, coupled with the likelihood of both direct and indirect physical contact, female footballers are inherently facing a growing exposure to potential risks of injury (Lopez-Valenciano et al., 2021).

Based on a recent comprehensive analysis encompassing 10 injury surveillance studies, women's football professional players sustain 5.63 injuries per 1000 hours of overall exposure (Horan et al., 2022). It's worth mentioning that this incidence rate is lower than what has been observed among men's footballers (8.1/1000 hours) (Lopez-Valenciano et al., 2020). Conversely, there appears to be a greater occurrence of severe injuries in female players compared to their male counterparts (Roos et al., 2017). While men face an elevated risk of hamstring strains and groin-related pain, women experience higher rates of anterior cruciate ligament (ACL) ruptures, ankle syndesmosis injuries, and quadriceps strains (Larruskain et al., 2018). Apart from this distinctive injury profile based on sex, there are inherent biological traits specific to each sex (Bradley et al., 2014), along with a range of contextual factors that distinguish women's and men's football. For instance, champions from women's football top-tier leagues (such as France, Germany,

Spain, and England) played no more than 30 official matches along the 2021/2022 season, while the winners of the men's leagues in these countries competed in more than 70 matches. This further emphasizes the importance of designing preventive programs that are rooted in the specific context of woman's football (Bolling et al., 2018).

Exercise-based interventions have been the cornerstone of prevention programs in most sport contexts. However, the efficacy of exercise-based injury prevention programs in football players is not a consensus (Lemes et al., 2021; Obërtinca et al., 2023). Specifically in women's football, there is low-level evidence that exercise-based programs reduce overall and ACL injuries by 27% and 45%, respectively (Crossley et al., 2020). Considering that sports injuries occur due a complex and dynamic interaction of a web of factors a comprehensive approach encompassing an array of strategies has been advocated to mitigate the athletes' injury risk (Coles, 2018). Hence, aligned with exercise-based interventions, additional strategies construct a unified framework for football injury prevention programs. These encompass preseason screening of potential risk factors (Ribeiro-Alvares et al., 2020), in-season tracking of players' workload (Bowen et al., 2020), subjective metrics (e.g., perceived fatigue) (Delaval et al., 2022), functional status (e.g., muscle strength) (Wollin et al., 2020) and physiological markers (e.g., creatine kinase) (Tamujo et al., 2023) , as well as the incorporation of post-exercise recovery techniques (Altarriba-Bartes et al., 2021), among others.

Previous studies have already unveiled the perceptions of practitioners and practices adopted by elite men's football clubs regarding injury prevention (McCall et al., 2014; Meurer et al., 2017), as well as in competing national teams at the FIFA Men's and Women's World Cups (McCall et al., 2015; Saltzman et al., 2023). Conducting surveys of this nature that depict the "real world" of elite football holds significance, especially in light of the negative repercussion injuries can impose on team performance and finances (Eliakim et al., 2020), along with their potential to disrupt the professional trajectories of players (Drew et al., 2017). Nonetheless, injury prevention scenario in elite women's football clubs remain unexplored in the literature. Therefore, the objective of this study was to describe the current perceptions and practices concerning injury prevention within

elite women's football clubs. This survey was carried out with physiotherapists from Brazil, a country with a prominent legacy in football.



## **METHODS**

### *Study design*

This is a cross-sectional descriptive study. Physiotherapists from women's football clubs answered an online survey about their perceptions and the teams' current practices concerning injury prevention. This study was approved by the Ethics Committee of the Federal University of Health Sciences of Porto Alegre (Porto Alegre, Brazil). All participants provided written informed consent.

### *Procedures*

A structured questionnaire was formulated by a sports science researcher, based in a similar study conducted in men's football (Meurer et al., 2017). The questionnaire underwent review by two scientists with expertise in women's football and two physiotherapists from women's football professional clubs. This review aimed to address potential cultural considerations and ensure the use of accessible language for participants. The definitive questionnaire version was subsequently made accessible online for participants from November 2021 to February 2022 via the Google Forms platform ([google.com/forms](https://www.google.com/forms)).

The researchers established contact with all 52 clubs participating in the 2021 women's football Brazilian championship, comprising 16 clubs from the A1 series (first national division) and 36 from the A2 series (second national division). The survey targeted the physiotherapists in charge of the professional women's teams for participation. Physiotherapists who expressed interest in taking part were sent a web link to access the online questionnaire via WhatsApp Messenger. Upon clicking the provided web link, participants gained access to a comprehensive explanation regarding the survey's purpose and procedure. Following their agreement to participate in the study, participants were directed to the questionnaire, which was divided into four sections: (1) Physiotherapists' profile; (2) Workplace details; (3) Physiotherapists' perceptions towards prevention strategies; and (4) Practices towards prevention programs. The questionnaire solely comprised multiple-choice questions, with the option to include

additional answers under "other." To ensure confidentiality, participants' identities and responses were maintained in strict confidence.

#### *Data analysis*

Raw data were exported and analyzed using Microsoft Excel software. Distribution of 'yes' and 'no' answers was assessed for each prevention strategy and assessments used for injury prevention. To calculate the perception of physiotherapists towards importance of each risk factor and prevention strategies, points were awarded based on a Likert scale. Each time a risk factor or prevention strategy was rated 'very important' it was awarded a value of 3 points; 'important', 2 points; 'somewhat important', 1 point; and 'not important', zero points. Points were summed and ranked in order from highest to lowest score. The perception of physiotherapists towards the most concern injuries and the greatest barriers to implement prevention programs were ranked as follows: the most important received 5 points; the second, 4 points; the third, 3 points; the fourth, 2 points; and the fifth, 1 point. Points for each question were summed and ranked in order from highest to lowest score (McCall et al., 2014; Meurer et al., 2017).

## REFERENCES

- Al Attar, W. S. A., Soomro, N., Sinclair, P. J., Pappas, E., & Sanders, R. H. (2017). Effect of Injury Prevention Programs that Include the Nordic Hamstring Exercise on Hamstring Injury Rates in Soccer Players: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med*, 47(5), 907-916. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0638-2>
- Altarriba-Bartes, A., Peña, J., Vicens-Bordas, J., Casals, M., Peirau, X., & Calleja-González, J. (2021). The use of recovery strategies by Spanish first division soccer teams: a cross-sectional survey. *Phys Sportsmed*, 49(3), 297-307. <https://doi.org/10.1080/00913847.2020.1819150>
- Baroni, B. M., & Oliveira Pena Costa, L. (2021). Evidence-Based Prevention of Sports Injuries: Is the Sports Medicine Community on the Right Track? *J Orthop Sports Phys Ther*, 51(3), 91-93. <https://doi.org/10.2519/jospt.2021.0104>
- Bengtsson, H., Ekstrand, J., & Hägglund, M. (2013). Muscle injury rates in professional football increase with fixture congestion: an 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. *Br J Sports Med*, 47(12), 743-747. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092383>
- Bolling, C., van Mechelen, W., Pasman, H. R., & Verhagen, E. (2018). Context Matters: Revisiting the First Step of the 'Sequence of Prevention' of Sports Injuries. *Sports Med*, 48(10), 2227-2234. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0953-x>
- Bowen, L., Gross, A. S., Gimpel, M., Bruce-Low, S., & Li, F. X. (2020). Spikes in acute:chronic workload ratio (ACWR) associated with a 5-7 times greater injury rate in English Premier League football players: a comprehensive 3-year study. *Br J Sports Med*, 54(12), 731-738. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099422>
- Bradley, P. S., Dellal, A., Mohr, M., Castellano, J., & Wilkie, A. (2014). Gender differences in match performance characteristics of soccer players competing in the UEFA Champions League. *Hum Mov Sci*, 33, 159-171. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2013.07.024>
- Brophy, R. H., Schmitz, L., Wright, R. W., Dunn, W. R., Parker, R. D., Andrich, J. T., McCarty, E. C., & Spindler, K. P. (2012). Return to play and future ACL injury risk after ACL reconstruction in soccer athletes from the Multicenter Orthopaedic Outcomes Network (MOON) group. *Am J Sports Med*, 40(11), 2517-2522. <https://doi.org/10.1177/0363546512459476>
- Butler, R. J., Lehr, M. E., Fink, M. L., Kiesel, K. B., & Plisky, P. J. (2013). Dynamic balance performance and noncontact lower extremity injury in college football players: an initial study. *Sports Health*, 5(5), 417-422. <https://doi.org/10.1177/1941738113498703>
- Coles, P. A. (2018). An injury prevention pyramid for elite sports teams. *Br J Sports Med*, 52(15), 1008-1010. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096697>
- Crossley, K. M., Patterson, B. E., Culvenor, A. G., Bruder, A. M., Mosler, A. B., & Mentiplay, B. F. (2020). Making football safer for women: a systematic review and meta-analysis of injury prevention programmes in 11 773 female football (soccer) players. *Br J Sports Med*, 54(18), 1089-1098. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101587>
- Danielsson, A., Horvath, A., Senorski, C., Alentorn-Geli, E., Garrett, W. E., Cugat, R., Samuelsson, K., & Hamrin Senorski, E. (2020). The mechanism of

- hamstring injuries - a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord*, 21(1), 641. <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03658-8>
- Delaval, B., Abaïdia, A. E., Delecroix, B., Le Gall, F., McCall, A., Ahmaidi, S., & Dupont, G. (2022). Recovery During a Congested Schedule and Injury in Professional Football. *Int J Sports Physiol Perform*, 17(9), 1399-1406. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2021-0504>
- Drew, M. K., Raysmith, B. P., & Charlton, P. C. (2017). Injuries impair the chance of successful performance by sportspeople: a systematic review. *Br J Sports Med*, 51(16), 1209-1214. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096731>
- Edouard, P., Mendiguchia, J., Guex, K., Lahti, J., Prince, C., Samozino, P., & Morin, J. B. (2023). Sprinting: a key piece of the hamstring injury risk management puzzle. *Br J Sports Med*, 57(1), 4-6. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2022-105532>
- Eliakim, E., Morgulev, E., Lidor, R., & Meckel, Y. (2020). Estimation of injury costs: financial damage of English Premier League teams' underachievement due to injuries. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 6(1), e000675. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2019-000675>
- Faltstrom, A., Kvist, J., & Hagglund, M. (2021). High Risk of New Knee Injuries in Female Soccer Players After Primary Anterior Cruciate Ligament Reconstruction at 5- to 10-Year Follow-up. *Am J Sports Med*, 49(13), 3479-3487. <https://doi.org/10.1177/03635465211044458>
- FIFA. (2016). *Women's Football Strategy*. Retrieved 27 June from <https://digitalhub.fifa.com/m/baafcb84f1b54a8/original/z7w21ghir8jb9tguvbcq-pdf.pdf>
- FIFA. (2019). *Physical Analysis of the FIFA Women's World Cup France 2019*. Retrieved 27 June from <https://digitalhub.fifa.com/m/4f40a98140d305e2/original/zijqly4oednqa5gffgaz-pdf.pdf>
- Fong, C. M., Blackburn, J. T., Norcross, M. F., McGrath, M., & Padua, D. A. (2011). Ankle-dorsiflexion range of motion and landing biomechanics. *J Athl Train*, 46(1), 5-10. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-46.1.5>
- Gasparin, G. B. (2023). *Uncovering Injuries in Brazilian Elite Women's Football: A Prospective Cohort Study* [Unpublished master's dissertation, Federal University of Health Sciences of Porto Alegre (UFCSPA)]. Institutional repository of the Federal University of Health Sciences of Porto Alegre.
- Gaulrapp, H., Becker, A., Walther, M., & Hess, H. (2010). Injuries in women's soccer: a 1-year all players prospective field study of the women's Bundesliga (German premier league). *Clin J Sport Med*, 20(4), 264-271. <https://doi.org/10.1097/JSM.0b013e3181e78e33>
- Green, B., Bourne, M. N., van Dyk, N., & Pizzari, T. (2020). Recalibrating the risk of hamstring strain injury (HSI): A 2020 systematic review and meta-analysis of risk factors for index and recurrent hamstring strain injury in sport. *Br J Sports Med*, 54(18), 1081-1088. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-100983>
- Häggglund, M., Waldén, M., & Ekstrand, J. (2009). Injuries among male and female elite football players. *Scand J Med Sci Sports*, 19(6), 819-827. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2008.00861.x>
- Hewett, T. E., Myer, G. D., Ford, K. R., Heidt, R. S., Jr., Colosimo, A. J., McLean, S. G., van den Bogert, A. J., Paterno, M. V., & Succop, P. (2005). Biomechanical measures of neuromuscular control and valgus loading of the knee predict anterior cruciate ligament injury risk in female athletes: a

- prospective study. *Am J Sports Med*, 33(4), 492-501. <https://doi.org/10.1177/0363546504269591>
- Horan, D., Blake, C., Hägglund, M., Kelly, S., Roe, M., & Delahunt, E. (2022). Injuries in elite-level women's football—a two-year prospective study in the Irish Women's National League. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 32(1), 177-190. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/sms.14062>
- Jacobson, I., & Tegner, Y. (2007). Injuries among Swedish female elite football players: a prospective population study. *Scand J Med Sci Sports*, 17(1), 84-91. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2006.00524.x>
- Larruskain, J., Lekue, J. A., Diaz, N., Odriozola, A., & Gil, S. M. (2018). A comparison of injuries in elite male and female football players: A five-season prospective study. *Scand J Med Sci Sports*, 28(1), 237-245. <https://doi.org/10.1111/sms.12860>
- Lemes, I. R., Pinto, R. Z., Lage, V. N., Roch, B. A. B., Verhagen, E., Bolling, C., Aquino, C. F., Fonseca, S. T., & Souza, T. R. (2021). Do exercise-based prevention programmes reduce non-contact musculoskeletal injuries in football (soccer)? A systematic review and meta-analysis with 13 355 athletes and more than 1 million exposure hours. *Br J Sports Med*, 55(20), 1170-1178. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103683>
- Liporaci, R. F., Yoshimura, S., & Baroni, B. M. (2022). Perceptions of Professional Football Players on Injury Risk Factors and Prevention Strategies. *Sci Med Footb*, 6(2), 148-152. <https://doi.org/10.1080/24733938.2021.1937689>
- Lopez-Valenciano, A., Raya-Gonzalez, J., Garcia-Gomez, J. A., Aparicio-Sarmiento, A., Sainz de Baranda, P., De Ste Croix, M., & Ayala, F. (2021). Injury Profile in Women's Football: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med*, 51(3), 423-442. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01401-w>
- Lopez-Valenciano, A., Ruiz-Perez, I., Garcia-Gomez, A., Vera-Garcia, F. J., De Ste Croix, M., Myer, G. D., & Ayala, F. (2020). Epidemiology of injuries in professional football: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*, 54(12), 711-718. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099577>
- Mandelbaum, B. R., Silvers, H. J., Watanabe, D. S., Knarr, J. F., Thomas, S. D., Griffin, L. Y., Kirkendall, D. T., & Garrett, W., Jr. (2005). Effectiveness of a neuromuscular and proprioceptive training program in preventing anterior cruciate ligament injuries in female athletes: 2-year follow-up. *Am J Sports Med*, 33(7), 1003-1010. <https://doi.org/10.1177/0363546504272261>
- McCall, A., Carling, C., Nedelec, M., Davison, M., Le Gall, F., Berthoin, S., & Dupont, G. (2014). Risk factors, testing and preventative strategies for non-contact injuries in professional football: current perceptions and practices of 44 teams from various premier leagues. *Br J Sports Med*, 48(18), 1352-1357. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093439>
- McCall, A., Davison, M., Andersen, T. E., Beasley, I., Bizzini, M., Dupont, G., Duffield, R., Carling, C., & Dvorak, J. (2015). Injury prevention strategies at the FIFA 2014 World Cup: perceptions and practices of the physicians from the 32 participating national teams. *Br J Sports Med*, 49(9), 603-608. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094747>
- Meurer, M. C., Silva, M. F., & Baroni, B. M. (2017). Strategies for injury prevention in Brazilian football: Perceptions of physiotherapists and practices of premier league teams. *Phys Ther Sport*, 28, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2017.07.004>

- Obërtinca, R., Hoxha, I., Meha, R., Lama, A., Bimbashi, A., Kuqi, D., Shabani, B., Meyer, T., & der Fünten, K. A. (2023). Efficacy of Multi-Component Exercise-Based Injury Prevention Programs on Injury Risk Among Footballers of All Age Groups: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Med*, 53(4), 837-848. <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01797-7>
- Ribeiro-Alvares, J. B., Dornelles, M. P., Fritsch, C. G., de Lima, E. S. F. X., Medeiros, T. M., Severo-Silveira, L., Marques, V. B., & Baroni, B. M. (2020). Prevalence of Hamstring Strain Injury Risk Factors in Professional and Under-20 Male Football (Soccer) Players. *J Sport Rehabil*, 29(3), 339-345. <https://doi.org/10.1123/jsr.2018-0084>
- Roos, K. G., Wasserman, E. B., Dalton, S. L., Gray, A., Djoko, A., Dompier, T. P., & Kerr, Z. Y. (2017). Epidemiology of 3825 injuries sustained in six seasons of National Collegiate Athletic Association men's and women's soccer (2009/2010-2014/2015). *Br J Sports Med*, 51(13), 1029-1034. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095718>
- Saltzman, E. B., Levin, J. M., Dagher, A. B., Messer, M., Kimball, R., Lohnes, J., Mandelbaum, B. R., Williams, R. J., 3rd, Amendola, A., Chiampas, G., & Lau, B. C. (2023). Injury prevention strategies at the 2019 FIFA Women's World Cup display a multifactorial approach and highlight subjective wellness measurements. *J ISAKOS*. <https://doi.org/10.1016/j.jisako.2023.04.007>
- Tamujo, A. C., Flores, H. N., Cetolin, T., Ribeiro-Alvares, J. B., Hauptenthal, A., & Baroni, B. M. (2023). Creatine kinase concentration on the second post-match day is not associated with risk of subsequent muscle injury in professional football players: a four-season cohort study. *Phys Sportsmed*, 1-6. <https://doi.org/10.1080/00913847.2023.2246175>
- Vianna, K. B., Rodrigues, L. G., Oliveira, N. T., Ribeiro-Alvares, J. B., & Baroni, B. M. (2021). A Preseason Training Program With the Nordic Hamstring Exercise Increases Eccentric Knee Flexor Strength and Fascicle Length in Professional Female Soccer Players. *Int J Sports Phys Ther*, 16(2), 459-467. <https://doi.org/10.26603/001c.19452>
- Waldén, M., Atroshi, I., Magnusson, H., Wagner, P., & Häggglund, M. (2012). Prevention of acute knee injuries in adolescent female football players: cluster randomised controlled trial. *BMJ*, 344, e3042. <https://doi.org/10.1136/bmj.e3042>
- Wollin, M., Thorborg, K., Drew, M., & Pizzari, T. (2020). A novel hamstring strain injury prevention system: post-match strength testing for secondary prevention in football. *Br J Sports Med*, 54(9), 498-499. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-1007>