Repositório Institucional UNESP

RESSALVA

Atendendo solicitação do autor, o texto completo deste documento será disponibilizado somente a partir de 11/05/2028.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS – RIO CLARO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO HUMANO E TECNOLOGIAS

FISIOTERAPEUTAS BRASILEIROS QUE ATUAM COM ATLETAS SEGUEM CRITÉRIOS INTERNACIONAIS DE CONDUTA E ALTA EM LESÃO DE ISQUIOTIBIAIS? UM ESTUDO TRANSVERSAL

ROGÉRIO LOURENÇO

Rio Claro – SP
2026

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS – RIO CLARO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO HUMANO E TECNOLOGIAS

FISIOTERAPEUTAS BRASILEIROS QUE ATUAM COM ATLETAS SEGUEM CRITÉRIOS INTERNACIONAIS DE CONDUTA E ALTA EM LESÃO DE ISQUIOTIBIAIS? UM ESTUDO TRANSVERSAL

ROGÉRIO LOURENÇO

Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências do Câmpus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Humano e Tecnologias.

Orientadora: Profa. Dra. Cristiane Rodrigues Pedroni

Rio Claro – SP
2026

Lourenço, Rogério
L892f Fisioterapeutas brasileiros que atuam com atletas seguem critérios internacionais de conduta e alta em lesão de isquiotibiais? Um estudo transversal / Rogério Lourenço. -- Rio Claro, 2026
64 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências, Rio Claro
Orientadora: Cristiane Rodrigues Pedroni

1. Isquiotibiais. 2. Fisioterapia. 3. Reabilitação. 4. Critérios de alta. 5. Guidelines. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Dados fornecidos pelo autor(a).

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Rio Claro

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: FISIOTERAPEUTAS BRASILEIROS QUE ATUAM COM ATLETAS SEGUEM CRITÉRIOS INTERNACIONAIS DE CONDUTA E ALTA EM LESÃO DE ISQUIOTIBIAIS? UM ESTUDO TRANSVERSAL

AUTOR: ROGERIO LOURENÇO
ORIENTADORA: CRISTIANE RODRIGUES PEDRONI

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em Desenvolvimento Humano e Tecnologias, área: Tecnologias nas Dinâmicas Corporais pela Comissão Examinadora:

Documento assinado digitalmente
gov.br
CRISTIANE RODRIGUES PEDRONI
Data: 15/05/2026 07:59:59-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profa. Dra. CRISTIANE RODRIGUES PEDRONI (Participaçao Presencial)
Departamento de Fisioterapia e Terapia Ocupacional / UNESP / Câmpus de Marília - FFC

Documento assinado digitalmente
gov.br
FLAVIA ROBERTA FAGANELLO NAVEGA
Data: 15/05/2026 15:36:07-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profa. Dra. FLÁVIA ROBERTA FAGANELLO NAVEGA (Participaçao Presencial)
Departamento de Fisioterapia e Terapia Ocupacional / UNESP / Câmpus de Marília - FFC

Documento assinado digitalmente
gov.br
KARINA GRAMANI SAY
Data: 15/05/2026 14:18:42-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profa. Dra. KARINA GRAMANI SAY (Participaçao Virtual)
Departamento de Gerontologia / Univesidade Federal de São Carlos - SP

Rio Claro, 11 de maio de 2026.

DEDICATÓRIA

"Aos meus pais, **Alice Ferreira Lourenço** e **Natalino Lourenço Junior**,
que sempre foram os pilares que sustentam meus sonhos,
os guias que iluminam meu caminho e os heróis que sempre estiveram ao meu lado, nos bons
e nos maus momentos.
Cada conquista que alcancei é reflexo do apoio infinito que vocês me dão."

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço aos meus pais, Alice e Natalino. Vocês me ensinaram a persistir, a sonhar e a nunca desistir, mesmo quando os desafios pareciam insuperáveis. Obrigado por incentivarem e apoiarem minhas escolhas, mesmo que isso significasse maior distancia e estresse, o vínculo que compartilhamos é tão forte que transcende qualquer limite emocional e/ou psicológico.

À minha família, que de uma forma ou outra sempre esteve ao meu lado. Ao meu irmão Natalino Neto, que é um espelho pra mim, a minha filha Laura que é a gasolina que me move diariamente, a força que me levanta diante todos os reveses, vocês são a expressão do amor e apoio que recebo a todo momento. Mesmo quando não pude estar presente fisicamente nos encontros de família, festas e aniversários, me senti envolvido pelo amor e pela compreensão que vocês continuaram a me oferecer.

À minha orientadora, Profª Dra. Cristiane Rodrigues Pedroni, por me aceitar como orientando e abraçar a ideia do projeto. Sou grato pela sua compreensão, apoio e contribuições que foram fundamentais durante estes anos para o sucesso deste trabalho. Cada desafio e dificuldades que enfrentamos durante a realização desta pesquisa me ensinaram lições valiosas sobre perseverança, autonomia e auto direcionamento.

Ao Laboratório de Pesquisa em Ortopedia e Recursos Terapêuticos (LAPORT), pela oportunidade de utilizar o espaço e aos integrantes do mesmo que auxiliaram na execução desta pesquisa. Sem a amizade, dedicação e comprometimento de vocês nada neste trabalho seria possível. Vocês desempenharam um papel fundamental no sucesso deste projeto e serei eternamente grato pela colaboração de vocês.

Aos amigos que a Pós-graduação me proporcionou, que dividiram comigo momentos de troca de experiências acadêmicas, momentos de descontração e fizeram a rotina no ambiente acadêmico se tornar mais leve por conta disso.

A todos os profissionais voluntários que aceitaram participar deste estudo e dispuseram de seu tempo para responder o questionário. Graças à participação e compromisso de vocês pudemos contribuir para o avanço da pesquisa na ciência da reabilitação. Cada contribuição que vocês fizeram é inestimável e ajudará a melhorar a vida de muitos no futuro.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. Agradeço a CAPES pelo apoio financeiro concedido durante a realização deste estudo, contribuindo de forma fundamental para o desenvolvimento dessa pesquisa.

EPÍGRAFE

“Don’t limit your challenges, challenge your limits”
“Não limite seus desafios, desafie seus limites”

“Don’t stop when you’re tired. Stop when you’re done”
“Não pare quando estiver cansado. Pare quando tiver terminado”

RESUMO

Introdução: A lesão de isquiotibiais é uma das mais prevalentes entre atletas e praticantes de atividades físicas, sendo associada a altas taxas de recidiva e à ausência de protocolos padronizados de reabilitação e critérios claros de retorno à atividade. **Objetivos**: Este estudo transversal teve como objetivo investigar as intervenções terapêuticas mais utilizadas e os critérios adotados por fisioterapeutas brasileiros da área musculoesquelética durante a reabilitação de lesões de isquiotibiais, com foco na adesão às diretrizes clínicas (guidelines). **Métodos**: Participaram da pesquisa fisioterapeutas atuantes nas redes pública, privada ou conveniada, que atuam nas áreas de ortopedia, traumatologia e esportiva, que responderam a um questionário estruturado contendo 20 questões de múltipla escolha, este distribuído online por meio de conselhos e sociedades profissionais (CREFITOS, SONAFE, ABRAFITO). O levantamento dos dados considerou o conhecimento dos profissionais sobre avaliação, conduta e critérios de alta. A pesquisa seguiu as diretrizes do STROBE e do CHERRIES, garantindo a qualidade metodológica. Os dados do estudo foram coletados por meio da plataforma online, foram exportados e organizados em um banco de dados estruturado. Inicialmente, realizou-se um processo de triagem para verificação da consistência das respostas, identificação de dados ausentes (missing data) e validação dos critérios de elegibilidade. A amostra válida para análise foi composta por 217 participantes. A análise estatística foi conduzida em duas etapas principais: descritiva e exploratória de subgrupos. O processamento dos dados, a tabulação e a geração dos gráficos foram realizados utilizando o software Microsoft Excel® e a linguagem de programação R (R Studio)®. **Resultados**: Os resultados deste estudo demonstraram que embora 82,6% dos profissionais relatem utilizar artigos científicos para atualização, apenas 31,8% utilizam diretrizes clínicas (guidelines) de forma regular. No que tange às intervenções, observou-se alta adesão a exercícios excêntricos (79,6%) e isométricos (78,6%), em conformidade com as evidências atuais. Contudo, identificou-se a persistência do uso de recursos passivos de baixo valor clínico, como ultrassom (40,8%) e laser (30,3%). Quanto aos critérios de alta e retorno ao esporte, os mais citados foram o desempenho em testes funcionais (76%) e a ausência de dor durante a contração (71%) e a corrida (69%). O índice de simetria de membros (LSI $\geq$ 90%) é utilizado por 60% da amostra, apresentando maior adesão entre profissionais com menos de 5 anos de formação (83,6%) em comparação aos profissionais com 10 a 14 anos de experiência (40%). **Conclusão:** Os fisioterapeutas brasileiros apresentam uma adesão parcial e heterogênea às diretrizes internacionais para o manejo das lesões de isquiotibiais. Existe uma lacuna significativa entre o conhecimento teórico e a prática clínica,

evidenciada pelo uso excessivo de terapias passivas e pela dependência de critérios subjetivos para a alta. Os achados reforçam a necessidade de estratégias de educação continuada e padronização de testes objetivos para otimizar os desfechos clínicos e reduzir as taxas de recidiva no cenário nacional.

Palavras-chave: isquiotibiais, fisioterapia, reabilitação, critérios de alta, guidelines, estudo transversal.

ABSTRACT

Introduction: Hamstring injuries are among the most prevalent injuries among athletes and those who practice physical activities, being associated with high recurrence rates and the absence of standardized rehabilitation protocols and clear return-to-activity criteria. This cross-sectional study aimed to investigate the most frequently used therapeutic interventions and the criteria adopted by Brazilian musculoskeletal physiotherapists during the rehabilitation of hamstring injuries, focusing on adherence to clinical guidelines. Participants included physiotherapists working in public, private, or affiliated networks, specializing in orthopedics, traumatology, and sports medicine, who answered a structured questionnaire containing 20 multiple-choice questions, distributed online through professional councils and societies (CREFITOS, SONAFE, ABRAFITO). Data collection considered the professionals' knowledge of assessment, management, and discharge criteria. The research followed the STROBE and CHERRIES guidelines, ensuring methodological quality. The study data were collected through an online platform, exported, and organized into a structured database. Initially, a screening process was performed to verify the consistency of the responses, identify missing data, and validate the eligibility criteria. The valid sample for analysis consisted of 217 participants. Statistical analysis was conducted in two main stages: descriptive and exploratory subgroup analysis. Data processing, tabulation, and graph generation were performed using Microsoft Excel® software and the R programming language (R Studio)®. Results: The results demonstrated that although 82.6% of professionals report using scientific articles for updating, only 31.8% use clinical guidelines regularly. Regarding interventions, high adherence was observed for eccentric (79.6%) and isometric (78.6%) exercises, in line with current evidence. However, the persistent use of low clinical value passive resources was identified, such as ultrasound (40.8%) and laser (30.3%). Regarding discharge and return-to-sport criteria, the most cited were performance in functional tests (76%) and the absence of pain during contraction (71%) and running (69%). The Limb Symmetry Index (LSI $\geq$ 90%) is used by 60% of the sample, showing higher adherence among professionals with less than 5 years of experience (83.6%) compared to those with 10 to 14 years of experience (40%). Conclusion: Brazilian physiotherapists show partial and heterogeneous adherence to international guidelines for the management of hamstring injuries. There is a significant gap between theoretical knowledge and clinical practice, evidenced by the excessive use of passive therapies and reliance on subjective criteria for discharge. The findings reinforce the need for continuing

education strategies and the standardization of objective tests to optimize clinical outcomes and reduce recurrence rates in the national scenario.

Keywords: hamstrings, physical therapy, rehabilitation, discharge criteria, guidelines, cross-sectional study.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Prevalência da adesão a critérios objetivos de força muscular para alta e retorno ao esporte de acordo com o tempo de formação profissional 32

Figura 2 - Utilização de modalidades de eletrofototerapia passiva (Ultrassom, Laser) na reabilitação de isquiotibiais estratificada por tempo de graduação..... 33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comparação entre consensos e diretrizes para reabilitação de lesões de isquiotibiais 20
Tabela 2 - Caracterização sociodemográfica e profissional dos fisioterapeutas (n=217). 28
Tabela 3 - Nível de conhecimento autorrelatado sobre *guidelines* de reabilitação de isquiotibiais (n= 217). 29
Tabela 4 - Frequência absoluta e relativa das intervenções terapêuticas utilizadas (n= 217). 30
Tabela 5 - Critérios utilizados para alta fisioterapêutica e retorno ao esporte (múltipla escolha, n= 217). 31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADM	Amplitude de movimento
BJSM	*British Journal of Sports Medicine*
JOSPT	*Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*
PBE	Prática Baseada em Evidência
RM	Ressonância magnética
RTS	*Return to Sport* (retorno ao esporte)
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
US	Ultrassonografia

SUMÁRIO

1. CONTEXTUALIZAÇÃO 11
2. TRAJETÓRIA ACADÊMICA 12
3. INTRODUÇÃO 14
4. REVISÃO DE LITERATURA 17

4.1 Lesões de isquiotibiais no contexto esportivo 17

4.3 Avaliação e conduta clínica 18

4.5 Diretrizes clínicas 19

Tabela 1 – Comparação entre consensos e diretrizes para reabilitação de lesões de isquiotibiais 21

5. OBJETIVO E HIPÓTESE 22
6. MATERIAIS E MÉTODOS 23

A. AMOSTRA 23

B. PROCEDIMENTOS 24

C. DESFECHOS 25

7. ANÁLISE ESTATÍSTICA 26
8. RESULTADOS 27

8.1 Caracterização da Amostra 27

8.2 Conhecimento e adesão às diretrizes clínicas (Guidelines) 28

8.3 Intervenções Terapêuticas 29

6.4 Critérios de Alta e Retorno ao Esporte 29

6.5 Influência do tempo de formação na tomada de decisão clínica (análise de subgrupos) 30

9. DISCUSSÃO 33
10. CONCLUSÃO 36
11. REFERÊNCIAS 37
12. ANEXOS 48

3. INTRODUÇÃO

As lesões dos isquiotibiais representam um desafio significativo na prática clínica da fisioterapia esportiva e musculoesquelética, devido à sua alta incidência, tempo prolongado de recuperação e elevada taxa de recidiva. Essas lesões são comuns em atletas que realizam movimentos explosivos, como sprints e mudanças rápidas de direção, sendo particularmente prevalentes em esportes como futebol, atletismo, rugby e basquete. Estima-se que até 12% de todas as lesões musculares em atletas profissionais envolvam o grupo muscular dos isquiotibiais (Pogetti et al., 2018), representando assim uma das principais causas de afastamento de atletas, tanto amadores quanto profissionais, com taxas de recorrência consideráveis (Orchard et al., 2020; Wangensteen et al., 2016).

Do ponto de vista do atleta, essas lesões podem comprometer significativamente a carreira, não apenas pelo tempo de inatividade, mas também pela recorrência frequente e redução de desempenho após o retorno ao esporte (Sanfilippo et al., 2013; Verrall et al., 2006). A presença de déficits persistentes de força excêntrica e alterações na arquitetura muscular após a reabilitação estão associadas à vulnerabilidade aumentada a novas lesões (Opar et al., 2015; Sole et al., 2011).

Para clubes e organizações esportivas, as lesões musculares, em especial dos isquiotibiais, representam um impacto financeiro significativo. De acordo com Ekstrand et al. (2016), no futebol europeu de elite, essas lesões são responsáveis por mais de 12% de todos os afastamentos, o que se traduz em milhões de euros perdidos em salários e desempenho reduzido da equipe. Estudos longitudinais, como os de Orchard et al. (2020), mostram que a maioria das reincidências ocorre dentro de 15 semanas após o retorno ao esporte, o que ressalta a importância de protocolos de reabilitação adequados e retorno progressivo.

A complexidade anatômica e funcional dos isquiotibiais, combinada com fatores intrínsecos (como desequilíbrios musculares, déficits de flexibilidade e fadiga) e extrínsecos (como erros de treinamento ou retorno precoce às atividades), contribuem para a dificuldade na padronização dos protocolos de tratamento e critérios de alta (Rivera-Brown et al., 2022). Apesar da existência de guidelines internacionais baseados em evidências que propõem intervenções progressivas e testes funcionais como critérios de retorno à atividade (Tooth et al., 2024; Tarara et al., 2016), muitos profissionais ainda utilizam condutas baseadas predominantemente em experiência clínica ou práticas institucionais locais.

A reabilitação adequada após uma lesão de isquiotibiais é essencial para garantir a recuperação funcional completa, promovendo o retorno seguro ao esporte e para a prevenção de recorrência das mesmas. Estudos comparativos apontam que programas que enfatizam o fortalecimento excêntrico em amplitude muscular estendida (posições próximas ao comprimento máximo), se mostraram eficazes promovendo melhor recuperação funcional e prevenindo novas lesões (Sherry & Best, 2004; Tyler et al., 2017).

A reabilitação eficaz deve ser baseada em avaliações clínicas detalhadas, incluindo testes de força, flexibilidade e análise funcional, além de exames complementares como a ressonância magnética para determinar a extensão e localização da lesão (Schneider-Kolsky et al., 2006; Wangensteen et al., 2015). Todavia, evidências recentes indicam que a ressonância magnética tem limitações para prever o tempo exato de retorno ao esporte e deve ser usada em conjunto com avaliações clínicas (Wangensteen et al., 2015; Schmitt et al., 2020).

Os protocolos devem incluir progressão gradual da carga, exercícios de resistência excêntrica, treino funcional com foco na velocidade e agilidade, e monitoramento contínuo da dor e função muscular (Tyler et al., 2017; van Dyk et al., 2019). Programas de prevenção baseados no exercício Nordic Hamstring (NHE) demonstraram reduzir significativamente a incidência de lesões (van Dyk et al., 2019; Opar et al., 2013). A incorporação regular deste tipo de exercício nos treinos é recomendada por sua eficácia em melhorar a força excêntrica dos isquiotibiais e promover adaptações morfológicas, como o alongamento dos fascículos (Timmins et al., 2015).

Além dos fatores biomecânicos, a reabilitação eficaz deve contemplar aspectos neuromusculares, como o controle motor, e utilizar critérios objetivos para progressão e liberação ao retorno ao esporte. Avaliações como testes de força isocinética, déficit de torque e funcionalidade são fundamentais nesse processo (Reurink et al., 2016; Hickey et al., 2020).

Estudos como os de Jacobsen et al. (2016) e Whiteley et al. (2018) enfatizam que a decisão de retorno deve ser baseada em um conjunto de critérios clínicos bem definidos e não exclusivamente em exames de imagem, como ressonância magnética, que nem sempre possuem correlação com o tempo de recuperação.

Estudos como o de Schneider-Kolsky et al. (2006) e Connell et al. (2004) demonstram que a RM pode identificar o local, extensão e envolvimento tendíneo da lesão com boa acurácia. Entretanto, trabalhos como o de Jacobsen et al. (2016) e Wangensteen et al. (2015) sugerem

que o exame clínico, realizado por fisioterapeutas experientes, pode ter poder preditivo semelhante ao da RM no que tange ao tempo de retorno ao esporte.

A precisão diagnóstica também se estende a testes clínicos, como o teste de extensão ativa e passiva do joelho, investigado por Reurink et al. (2013), que apresenta boa confiabilidade interavaliadores. A dor à palpação também é apontada como uma ferramenta prognóstica, conforme descrito por Schmitt et al. (2020).

Nesse contexto, torna-se fundamental compreender quais estratégias de intervenção e quais critérios de alta são mais utilizados por fisioterapeutas brasileiros que atuam na reabilitação musculoesquelética, além de verificar sua familiaridade e adesão às diretrizes clínicas disponíveis. A escassez de dados nacionais sobre o tema compromete a padronização das condutas, o que pode influenciar diretamente na efetividade da reabilitação e na prevenção de recidivas (Gauthier et al., 2023; Negrete et al., 2010).

Este estudo busca investigar as práticas clínicas relacionadas à avaliação, tratamento e critérios de alta de lesão de isquiotibiais utilizadas por fisioterapeutas brasileiros e comparar as condutas identificadas com as principais recomendações de consensos internacionais.

10. CONCLUSÃO

Fisioterapeutas brasileiros que atuam com atletas apresentam uma adesão parcial e heterogênea às diretrizes internacionais para o manejo das lesões de isquiotibiais. Embora haja um alinhamento positivo com as evidências de alta qualidade no que diz respeito à prescrição de exercícios terapêuticos, observa-se uma persistente utilização de recursos passivos de baixo valor clínico. Fisioterapeutas com menor tempo de formação demonstram maior inclinação ao uso de critérios objetivos de avaliação, porém a alta ainda é amplamente baseada em critérios subjetivos,

Dessa forma, conclui-se que, apesar dos avanços na literatura científica, ainda há necessidade de maior padronização e adesão às recomendações internacionais, com potencial impacto na melhoria da qualidade da reabilitação e na redução das taxas de recidiva em lesões de isquiotibiais atendidas por fisioterapeutas brasileiros.

11. REFERÊNCIAS

ACADEMY OF ORTHOPAEDIC PHYSICAL THERAPY; AMERICAN ACADEMY OF SPORTS PHYSICAL THERAPY. Hamstring strain injury in athletes: clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability and Health. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 52, n. 3, p. CPG1-CPG44, 2022. https://doi.org/10.2519/jospt.2022.0301

Andrade, J. A. et al. Reliability of transverse plane pelvic alignment measurement during the bridge test with unilateral knee extension. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 16, n. 4, p. 268–274, 2012.

Agre, J. C. Hamstring injuries. Proposed aetiological factors, prevention, and treatment. **Sports Med**, v. 2, p. 21–33, 1985.

Anderson, K.; Strickland, S. M.; Warren, R. Hip and groin injuries in athletes. **Am J Sports Med**, v. 29, p. 521–533, 2001.

Arnason, A.; Andersen, T. E.; Holme, I.; Engebretsen, L.; Bahr, R. Prevention of hamstring strains in elite soccer: an intervention study. **Scand J Med Sci Sports**, v. 18, p. 40–48, 2008. http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0838.2006.00634.x

Askling, C.; Karlsson, J.; Thorstensson, A. Hamstring injury occurrence in elite soccer players after pre-season strength training with eccentric overload. **Scand J Med Sci Sports**, v. 13, p. 244–250, 2003.

Askling, C.; Saartok, T.; Thorstensson, A. Type of acute hamstring strain affects flexibility, strength, and time to return to preinjury level. **Br J Sports Med**, v. 40, p. 40–44, 2006. http://dx.doi.org/10.1136/bjsm.2005.018879

Askling, C. M.; et al. *A new hamstring test to complement the common clinical examination: the Askling L/H protocols and field tests.* **British Journal of Sports Medicine / Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**. 2010. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20852842/

Askling, C. M.; Tengvar, M.; Saartok, T.; Thorstensson, A. Acute first-time hamstring strains during high-speed running: a longitudinal study including clinical and magnetic resonance imaging findings. **Am J Sports Med**, v. 35, p. 197–206, 2007. http://dx.doi.org/10.1177/0363546506294679

Askling, C. M.; Tengvar, M.; Saartok, T.; Thorstensson, A. Acute first-time hamstring strains during slow-speed stretching: clinical, magnetic resonance imaging, and recovery characteristics. **Am J Sports Med**, v. 35, p. 1716–1724, 2007. http://dx.doi.org/10.1177/0363546507303563

Askling, C. M.; Tengvar, M.; Saartok, T.; Thorstensson, A. Proximal hamstring strains of stretching type in different sports: injury situations, clinical and magnetic resonance imaging characteristics, and return to sport. **Am J Sports Med**, v. 36, p. 1799–1804, 2008. http://dx.doi.org/10.1177/0363546508315892

Ballinger, A. Adverse effects of nonsteroidal anti-inflammatory drugs on the colon. **Curr Gastroenterol Rep**, v. 10, p. 485–489, 2008.

Barbosa, G. M. et al. Measurement properties of upper extremity physical performance tests in athletes: a systematic review. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 28, n. 1, p. 100–575, 2024.

Barlow, A.; Clarke, R.; Johnson, N.; Seabourne, B.; Thomas, D.; Gal, J. Effect of massage of the hamstring muscle group on performance of the sit and reach test. **Br J Sports Med**, v. 38, p. 349–351, 2004.

Barlow, A.; Clarke, R.; Johnson, N.; Seabourne, B.; Thomas, D.; Gal, J. Effect of massage of the hamstring muscles on selected electromyographic characteristics of biceps femoris during submaximal isometric contraction. **Int J Sports Med**, v. 28, p. 253–256, 2007.

Bennell, K.; Tully, E.; Harvey, N. Does the toe-touch test predict hamstring injury in Australian Rules footballers? **Aust J Physiother**, v. 45, p. 103–109, 1999.

Bennell, K. L.; Crossley, K. Musculoskeletal injuries in track and field: incidence, distribution and risk factors. **Aust J Sci Med Sport**, v. 28, p. 69–75, 1996.

Bialosky, J. E. et al. The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: a comprehensive model. **Manual Therapy**, 2017.

Bourne, M. N. et al. Impact of muscle architecture on hamstring function and injury risk. ***Journal of Applied Physiology***, v. 122, n. 4, p. 1097–1106, 2017.

Brockett, C. L.; Morgan, D. L.; Proske, U. Human hamstring muscles adapt to eccentric exercise by changing optimum length. **Med Sci Sports Exerc**, v. 33, p. 783–790, 2001.

Brockett, C. L.; Morgan, D. L.; Proske, U. Predicting hamstring strain injury in elite athletes. **Med Sci Sports Exerc**, v. 36, p. 379–387, 2004.

Brooks, J. H.; Fuller, C. W.; Kemp, S. P.; Reddin, D. B. Incidence, risk, and prevention of hamstring muscle injuries in professional rugby union. **Am J Sports Med**, v. 34, p. 1297–1306, 2006. http://dx.doi.org/10.1177/0363546505286022

Brukner, P.; Khan, K. Clinical Sports Medicine. 3rd ed. Sydney, Australia: McGraw-Hill, 2006.
Canale, S. T.; Cantler, E. D., Jr.; Sisk, T. D.; Freeman, B. L., 3rd. A chronicle of injuries of an American intercollegiate football team. **Am J Sports Med**, v. 9, p. 384–389, 1981.

Chumanov, E. S.; Heiderscheit, B. C.; Thelen, D. G. The effect of speed and influence of individual muscles on hamstring mechanics during the swing phase of sprinting. **J Biomech**, v. 40, p. 3555–3562, 2007. http://dx.doi.org/10.1016/j.jbiomech.2007.05.026

Clanton, T. O.; Coupe, K. J. Hamstring strains in athletes: diagnosis and treatment. **J Am Acad Orthop Surg**, v. 6, p. 237–248, 1998.

Clark, R. A. Hamstring injuries: risk assessment and injury prevention. **Ann Acad Med Singapore**, v. 37, p. 341–346, 2008.

Cohen, S.; Bradley, J. Acute proximal hamstring rupture. **J Am Acad Orthop Surg**, v. 15, p. 350–355, 2007.

Connell, D. A.; Schneider-Kolsky, M. E.; Hoving, J. L.; et al. Longitudinal study comparing sonographic and MRI assessments of acute and healing hamstring injuries. **AJR Am J Roentgenol**, v. 183, p. 975–984, 2004.

Cools, A. M. et al. Prevention of shoulder injuries in overhead athletes: a science-based approach. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 19, n. 5, p. 331–339, 2015.

Costa, L. O. P.; Costa, L. C. M. As cinco habilidades essenciais para a prática baseada em evidências. **Movimenta**, Goiânia, v. 16, n. 2, 2023. Disponível em: https://revista.ueg.br/index.php/movimenta/article/view/14365. Acesso em: 24 abril

Croisier, J. L. Factors associated with recurrent hamstring injuries. **Sports Med**, v. 34, p. 681–695, 2004.

Croisier, J. L.; Forthomme, B.; Namurois, M. H.; Vanderthommen, M.; Crielaard, J. M. Hamstring muscle strain recurrence and strength performance disorders. **Am J Sports Med**, v. 30, p. 199–203, 2002.

Croisier, J. L.; Ganteaume, S.; Binet, J.; Genty, M.; Ferret, J. M. Strength imbalances and prevention of hamstring injury in professional soccer players: a prospective study. **Am J Sports Med**, v. 36, p. 1469–1475, 2008. http://dx.doi.org/10.1177/0363546508316764

Dadebo, B.; White, J.; George, K. P. A survey of flexibility training protocols and hamstring strains in professional football clubs in **England. Br J Sports Med**, v. 38, p. 388–394, 2004. http://dx.doi.org/10.1136/bjsm.2002.000044

De Smet, A. A.; Best, T. M. MR imaging of the distribution and location of acute hamstring injuries in athletes. **AJR Am J Roentgenol**, v. 174, p. 393–399, 2000.

Ekstrand, J.; Walden, M.; Hagglund, M. *Epidemiology of muscle injuries in professional football (soccer).* **The American Journal of Sports Medicine**, v. 39, n. 6, p. 1226–1232, 2011. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21335353/

Ekstrand, J. et al. Hamstring injury rates have increased during recent seasons and now constitute 24% of all injuries in men's professional football: the UEFA Elite Club Injury Study from 2001/02 to 2021/22. **Br J Sports Med**, 2023.

Erickson, L. N.; et al. *Rehabilitation and return to sport after hamstring strain injury.* **British Journal of Sports Medicine**. 2017. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6189266/

Eysenbach, G. Improving the quality of web surveys: the checklist for reporting results of internet E-Surveys (CHERRIES). **Journal of Medical Internet Research**, v. 6, n. 3, p. e34, 2004.

Freckleton, G.; Pizzari, T. Risk factors for hamstring muscle strain injury in sport: a systematic review and meta-analysis. **Br J Sports Med**, v. 47, p. 351–358, 2013. https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090664

Gabbe, B. J.; Bennell, K. L.; Finch, C. F.; Wajswelner, H.; Orchard, J. W. Predictors of hamstring injury at the elite level of Australian football. **Scand J Med Sci Sports**, v. 16, p. 7–13, 2006. https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2005.00441.x

Gauthier, M. L. et al. Missing the forest for the trees: a lack of upper extremity physical performance testing in sports physical therapy. **International Journal of Sports Physical Therapy**, v. 18, n. 2, p. 419–430, 2023.

Gentilcore, D. R. The minimal effective dose of Nordic hamstring exercise for reducing hamstring strain injuries in football (soccer). **J Aust Strength Cond**, v. 26, p. 8, 2018.

Goode, A. P.; Reiman, M. P.; Harris, L., et al. Eccentric training for prevention of hamstring injuries may depend on intervention compliance: a systematic review and meta-analysis. **Br J Sports Med**, v. 49, p. 349–356, 2015. https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093466

Green, B.; Bourne, M. N.; van Dyk, N.; Pizzari, T. 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**, v. 54, p. 1081–1088, 2020. https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-100983

Hagglund, M. et al. Epidemiology of hamstring injuries in professional football: variation of incidence by championship and then as a function of the time of the season. **Br J Sports Med**, 2013.

Hamilton, B. Hamstring muscle strain injuries: what can we learn from history? **Br J Sports Med**, v. 46, p. 900–903, 2012. https://doi.org/10.1136/bjsports-2012090931

Hasebe, Y.; Akasaka, K.; Otsudo, T.; Tachibana, Y.; Hall, T.; Yamamoto, M. Effects of Nordic hamstring exercise on hamstring injuries in high school soccer players: a randomized controlled trial. **Int J Sports Med**, v. 41, p. 154–160, 2020. https://doi.org/10.1055/a-1034-7854

Heiderscheit, Bryan C. et al. Clinical practice guidelines for hamstring strain injury. ***Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy***, Washington, v. 52, n. 3, p. CPG1–CPG44, 2022. DOI: 10.2519/jospt.2022.0301. Disponível em: <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2022.0301\>. Acesso em: 14 dez. 2025.

Heiser, T. M.; Weber, J.; Sullivan, G.; Clare, P.; Jacobs, R. R. Prophylaxis and management of hamstring muscle injuries in intercollegiate football players. **Am J Sports Med**, v. 12, p. 368–370, 1984. https://doi.org/10.1177/036354658401200506

Hibbert, O.; Cheong, K.; Grant, A.; Beers, A.; Moizumi, T. A systematic review of the effectiveness of eccentric strength training in the prevention of hamstring muscle strains in otherwise healthy individuals. **N Am J Sports Phys Ther**, v. 3, p. 67–81, 2008.

Hickey, J. T.; Hickey, P. F.; Maniar, N., et al. A novel apparatus to measure knee flexor strength during various hamstring exercises: a reliability and retrospective injury study. **J Orthop Sports Phys Ther**, v. 48, p. 72–80, 2018. https://doi.org/10.2519/jospt.2018.7634

Hickey, J. T.; et al. *Hamstring strain injury rehabilitation: current concepts and recommendations.* **Journal of Sports Rehabilitation / review**. 2021. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8876884/

Hickey, J. T.; Timmins, R. G.; Maniar, N., et al. Pain-free versus pain-threshold rehabilitation following acute hamstring strain injury: a randomized controlled trial. **J Orthop Sports Phys Ther**, v. 50, p. 91–103, 2020. https://doi.org/10.2519/jospt.2020.8895

Hickey, J. T. et al. Pain-Free Versus Pain-Threshold Rehabilitation for Acute Hamstring Strain Injury: A Randomized Controlled Trial. **J Orthop Sports Phys Ther**, 2017.

Hickey, J. T.; Timmins, R. G.; Maniar, N.; Williams, M. D.; Opar, D. A. Criteria for progressing rehabilitation and determining return-to-play clearance following hamstring strain injury: a systematic review. **Sports Med**, v. 47, p. 1375–1387, 2017. https://doi.org/10.1007/s40279-016-0667-x

Houweling, T. A. W.; Head, A.; Hamzeh, M. A. Validity of isokinetic testing for previous hamstring injury detection in soccer players. **Isokinet Exerc Sci**, v. 17, p. 213–220, 2009. https://doi.org/10.3233/IES-2009-0356

Ishoi, L.; Thorborg, K.; Hölmich, P.; Krommes, K. Sprint performance in football (soccer) players with and without a previous hamstring strain injury: an explorative cross-sectional study. **Int J Sports Phys Ther**, v. 15, p. 947–957, 2020.

Jacobsen, P.; Witvrouw, E.; Muxart, P.; Tol, J. L.; Whiteley, R. A combination of initial and follow-up physiotherapist examination predicts physician-determined time to return to play after hamstring injury, with no added value of MRI. **Br J Sports Med**, v. 50, p. 431–439, 2016. https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095073

Kenneally-Dabrowski, C. F. et al. The functional role of the hamstrings in human movement. ***Sports Medicine***, v. 49, n. 5, p. 713–724, 2019. https://doi.org/10.1007/s40279-019-01065-y

Kerkhoffs, G. M.; van Es, N.; Wieldraaijer, T.; Sierevelt, I. N.; Ekstrand, J.; van Dijk, C. N. Diagnosis and prognosis of acute hamstring injuries in athletes. **Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc**, v. 21, p. 500–509, 2013. https://doi.org/10.1007/s00167-012-2055-x

Kilcoyne, K. G.; Dickens, J. F.; Keblish, D.; Rue, J. P.; Chronister, R. Outcome of grade I and II hamstring injuries in intercollegiate athletes: a novel rehabilitation protocol. **Sports Health**, v. 3, p. 528–533, 2011. https://doi.org/10.1177/1941738111422044

Kim, S. et al. Leg lateral reach test: the reliability and correlation with thoraco-lumbo-pelvic rotation range. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 20, n. 1, p. 2–5, 2017

Kornberg, C.; Lew, P. The effect of stretching neural structures on grade one hamstring injuries. **J Orthop Sports Phys Ther**, v. 10, p. 481–487, 1989. https://doi.org/10.2519/jospt.1989.10.12.481

Kornberg, C.; Lew, P. The effect of stretching training on hamstring muscle length in athletes. ***British Journal of Sports Medicine***, v. 23, n. 3, p. 123–127, 1989

Laumonier, T.; Menetrey, J. Muscle injuries and strategies for improving their repair. **J Exp Orthop**, v. 3, p. 15, 2016. https://doi.org/10.1186/s40634-016-0051-7

Lee, J. W. Y.; Li, C.; Yung, P. S. H.; Chan, K. M. The reliability and validity of a video-based method for assessing hamstring strength in football players. **J Exerc Sci Fit**, v. 15, p. 18–21, 2017. https://doi.org/10.1016/j.jesf.2017.04.001

Lee, J. W. Y.; Mok, K. M.; Chan, H. C. K.; Yung, P. S. H.; Chan, K. M. Eccentric hamstring strength deficit and poor hamstring-to-quadriceps ratio are risk factors for hamstring strain injury in football: a prospective study of 146 professional players. **J Sci Med Sport**, v. 21, p. 789–793, 2018. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.11.017

LONDON HAMSTRING CONSENSUS (International Delphi / BJSM). *London International Consensus and Delphi study on hamstring injury rehabilitation: benchmarks and recommendations for practice.* **British Journal of Sports Medicine**, 2025. https://bjsm.bmj.com/content/57/5/278 Acesso em: 08 dez. 2025.

Lopes, S. A. et al. Prática baseada em evidências na graduação de fisioterapia: percepção de estudantes. **Fisioter. Pesqui**., 2019.

Malliaropoulos, N.; Korakakis, V.; Christodoulou, D., et al. Development and validation of a questionnaire (FASH—Functional Assessment Scale for Acute Hamstring Injuries): to measure the severity and impact of symptoms on function and sports ability in patients with acute hamstring injuries. **Br J Sports Med**, v. 48, p. 1607–1612, 2014. https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-094021

Maniar, N.; Shield, A. J.; Williams, M. D.; Timmins, R. G.; Opar, D. A. Hamstring strength and flexibility after hamstring strain injury: a systematic review and meta-analysis. **Br J Sports Med**, v. 50, p. 909–920, 2016. https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095311

Mason, D.; Dickens, V.; Vail, A. Rehabilitation for hamstring injuries. **Scand J Med Sci Sports**, v. 17, p. 191–192, 2007. https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2007.00650_2.x

McCall, A.; Carling, C.; Davison, M., et al. Injury risk factors, screening tests and preventative strategies: a systematic review of the evidence that underpins the perceptions and practices of 44 football (soccer) teams from various premier leagues. **Br J Sports Med**, v. 49, p. 583–589, 2015. https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-094104

Mendiguchia, J.; Martinez-Ruiz, E.; Edouard, P., et al. A multifactorial, criteria-based progressive algorithm for hamstring injury treatment. **Med Sci Sports Exerc**, v. 49, p. 1482–1492, 2017. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001241

Munro, A.; HERRINGTON, L. Between-session reliability of four hop tests and the agility t-test. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 25, n. 5, p. 1470–1477, 2010.

Murach, K. A.; Fry, C. S.; Dupont-Versteegden, E. E.; McCarthy, J. J.; Peterson, C. A. Fusion and beyond: satellite cell contributions to loading-induced skeletal muscle adaptation. **FASEB J**, v. 35, e21893, 2021. https://doi.org/10.1096/fj.202101096R

Opar, D. A.; Piatkowski, T.; Williams, M. D.; Shield, A. J. A novel device using the Nordic hamstring exercise to assess eccentric knee flexor strength: a reliability and retrospective injury study. **J Orthop Sports Phys Ther**, v. 43, p. 636–640, 2013. https://doi.org/10.2519/jospt.2013.4837

Opar, M. D. et al. Hamstring strain injuries: factors that lead to injury and re-injury. **Sports Med**, 2012.

Opar, D. A.; Timmins, R. G.; Behan, F. P., et al. Is pre-season eccentric strength testing during the Nordic hamstring exercise associated with future hamstring strain injury? A systematic review and meta-analysis. **Sports Med**, v. 51, p. 1935–1945, 2021. https://doi.org/10.1007/s40279-021-01474-1

Opar, D. A.; Williams, M. D.; Timmins, R. G.; Dear, N. M.; Shield, A. J. Knee flexor strength and bicep femoris electromyographical activity is lower in previously strained hamstrings. **J Electromyogr Kinesiol**, v. 23, p. 696–703, 2013. https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2012.11.004

Opar, D. A.; Williams, M. D.; Timmins, R. G.; Hickey, J.; Duhig, S. J.; Shield, A. J. Eccentric hamstring strength and hamstring injury risk in Australian footballers. **Med Sci Sports Exerc**, v. 47, p. 857–865, 2015. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000465

Opar, D. A. et al. A new paradigm for hamstring injury rehabilitation: eccentric strengthening, neuromuscular control and sprinting. ***Sports Medicine***, v. 43, n. 5, p. 377–389, 2013

Orchard, J.; Best, T. M.; Verrall, G. M. Return to play following muscle strains. **Clin J Sport Med**, v. 15, p. 436–441, 2005. https://doi.org/10.1097/01.jsm.0000188206.54984.65

Orchard, J. W. Intrinsic and extrinsic risk factors for muscle strains in Australian football. **Am J Sports Med**, v. 29, p. 300–303, 2001. https://doi.org/10.1177/03635465010290030801

Orchard, J. W.; Chaker Jomaa, M.; Orchard, J. J., et al. Fifteen-week window for recurrent muscle strains in football: a prospective cohort of 3600 muscle strains over 23 years in professional Australian rules football. **Br J Sports Med**, v. 54, p. 1103–1107, 2020. https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-100755

Pas, H. I.; Reurink, G.; Tol, J. L.; Weir, A.; Winters, M.; Moen, M. H. Efficacy of rehabilitation (lengthening) exercises, platelet-rich plasma injections, and other conservative interventions in acute hamstring injuries: an updated systematic review and meta-analysis. **Br J Sports Med**, v. 49, p. 1197–1205, 2015. https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094879

Paton, Bruce M. et al. London International Consensus and Delphi study on hamstring injuries part 3: rehabilitation, running and return to sport. ***British Journal of Sports Medicine***, Londres,

v. 57, n. 5, p. 1–10, 2023. Disponível em: <https://bjsm.bmj.com/content/57/5\>. Acesso em: 14 dez. 2025.

Pogetti, L. S. et al. Core stability, shoulder peak torque and function in throwing athletes with and without shoulder pain. **Physical Therapy in Sport**, v. 34, p. 36–42, 2018.

Pollock, N.; James, S. L.; Lee, J. C.; Chakraverty, R. British Athletics Muscle Injury Classification: a new grading system. **Br J Sports Med**, v. 48, p. 1347–1351, 2014. https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-093302

Pollock, N.; Patel, A.; Chakraverty, J.; Suokas, A.; James, S. L.; Chakraverty, R. Time to return to full training is delayed and recurrence rate is higher in intratendinous ('c') acute hamstring injury in elite track and field athletes: clinical application of the British Athletics Muscle Injury Classification. **Br J Sports Med**, v. 50, p. 305–310, 2016. https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094657

Prior, M.; Guerin, M.; Grimmer, K. An evidence-based approach to hamstring strain injury: a systematic review of the literature. **Sports Health**, v. 1, p. 154–164, 2009. https://doi.org/10.1177/1941738108324962

Raya-Gonzalez, J.; Castillo, D.; Clemente, F. M. Injury prevention of hamstring injuries through exercise interventions. **J Sports Med Phys Fitness**, v. 61, p. 1242–1251, 2021. https://doi.org/10.23736/S0022-4707.21.11670-6

Reurink, G.; Goudswaard, G. J.; Moen, M. H.; Tol, J. L.; Verhaar, J. A.; Weir, A. Strength measurements in acute hamstring injuries: intertester reliability and prognostic value of handheld dynamometry. **J Orthop Sports Phys Ther**, v. 46, p. 689–696, 2016. https://doi.org/10.2519/jospt.2016.6363

Reurink, G.; Goudswaard, G. J.; Oomen, H. G., et al. Reliability of the active and passive knee extension test in acute hamstring injuries. **Am J Sports Med**, v. 41, p. 1757–1761, 2013. https://doi.org/10.1177/0363546513490650

Reurink, G.; Goudswaard, G. J.; Tol, J. L.; Verhaar, J. A.; Weir, A.; Moen, M. H. Therapeutic interventions for acute hamstring injuries: a systematic review. **Br J Sports Med**, v. 46, p. 103–109, 2012. https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090447

Rivera-Brown, A. M. et al. Evidence for isokinetic and functional testing in return to sport decisions following ACL surgery. **Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 14, n. 5, p. 678–690, 2022

Rogan, S.; Wüst, D.; Schwitter, T.; Schmidtbleicher, D. Static stretching of the hamstring muscle for injury prevention. **Med Sci Sports Exerc**, v. 33, p. 1560–1565, 2001. https://doi.org/10.1097/00005768-200109000-00018

Rogan, S.; Russell, P.; Butt, B. The effectiveness of stretching programs in reducing hamstring injuries in soccer players. ***Journal of Sports Rehabilitation***, v. 10, p. 141–150, 2001

Sackett, D. L. et al. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. **BMJ**, 1996.

Sanfilippo, J. L.; Silder, A.; Sherry, M. A.; Tuite, M. J.; Heiderscheit, B. C. Hamstring strength and morphology progression after return to sport from injury. ***Med Sci Sports Exerc***, v. 45, n. 3, p. 448-454, mar. 2013. https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182776eff

Silva, M. O. et al. Percepção de estudantes de fisioterapia sobre a prática baseada em evidências. **Fisioterapia em Movimento/Pesquisa**, 2021.

Schache, A. G. et al. Mechanical contributions of the hamstring muscles to hip and knee extension during running. ***Gait & Posture***, v. 35, n. 3, p. 472–477, 2012.

Sherry, M. A.; Best, T. M. A comparison of 2 rehabilitation programs in the treatment of acute hamstring strains. ***Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy***, v. 34, n. 3, p. 116–125, 2004

Sole, G.; Milosavljevic, S.; Nicholson, H. D.; Sullivan, S. J. Selective strength loss and decreased muscle activity in hamstring injury. **J Orthop Sports Phys Ther**, v. 41, p. 354–363, 2011. https://doi.org/10.2519/jospt.2011.3268

SONAFE – Sociedade Nacional de Fisioterapia Esportiva e da Atividade Física. Disponível em: https://www.sonafe.org.br/home. Acesso em: 04 mar. 2025.

Sugiura, Y.; Sakuma, K.; Sakuraba, K.; Sato, Y. Prevention of hamstring injuries in collegiate sprinters. **Orthop J Sports Med**, v. 5, p. 2325967116681524, 2017. https://doi.org/10.1177/2325967116681524

Tarara, D. T. et al. Clinician-friendly physical performance tests in athletes, part 3: a systematic review of measurement properties and correlations to injury for tests in the upper extremity. **British Journal of Sports Medicine**, v. 50, n. 9, p. 545–551, 2016.

Timmins, R. G.; Shield, A. J.; Williams, M. D.; Lorenzen, C.; Opar, D. A. Biceps femoris long head architecture: a reliability and retrospective injury study. **Med Sci Sports Exerc**, v. 47, p. 905–913, 2015. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000507

Timmins, R. G.; Shield, A. J.; Williams, M. D.; Opar, D. A. Is there evidence to support the use of the angle of peak torque as a marker of hamstring injury and re-injury risk? **Sports Med**, v. 46, p. 7–13, 2016. https://doi.org/10.1007/s40279-015-0378-8

Tokutake, G.; Kuramochi, R.; Murata, Y.; Enoki, S.; Koto, Y.; Shimizu, T. The risk factors of hamstring strain injury induced by high-speed running. **J Sports Sci Med**, v. 17, p. 650–655, 2018.

Tol, J. L.; Hamilton, B.; Eirale, C.; Muxart, P.; Jacobsen, P.; Whiteley, R. At return to play following hamstring injury the majority of professional football players have residual isokinetic deficits. **Br J Sports Med**, v. 48, p. 1364–1369, 2014. https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-093016

Tooth, C. et al. Upper limb functional testing in athletes: a Delphi study. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 16, n. 1, p. 89–99, 2024.

Tosovic, D.; Muirhead, J. C.; Brown, J. M.; Woodley, S. J. Anatomy of the long head of biceps femoris: an ultrasound study. **Clin Anat**, v. 29, p. 738–745, 2016. https://doi.org/10.1002/ca.22718

Tyler, T. F.; Schmitt, B. M.; Nicholas, S. J.; McHugh, M. P. Rehabilitation after hamstring-strain injury emphasizing eccentric strengthening at long muscle lengths: results of long-term follow-up. **J Sport Rehabil**, v. 26, p. 131–140, 2017. https://doi.org/10.1123/jsr.2015-0099

Tyler, T. F. et al. Rehabilitation of hamstring muscle injuries in athletes. ***Sports Health***, v. 9, n. 5, p. 352–358, 2017

van Beijsterveldt, A. M.; van de Port, I. G.; Vereijken, A. J.; Backx, F. J. Risk factors for hamstring injuries in male soccer players: a systematic review of prospective studies. **Scand J Med Sci Sports**, v. 23, p. 253–262, 2013. https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2012.01487.x

van der Horst, N.; van de Hoef, S.; Reurink, G.; Huisstede, B.; Backx, F. Return to play after hamstring injuries: a qualitative systematic review of definitions and criteria. **Sports Med**, v. 46, p. 899–912, 2016. https://doi.org/10.1007/s40279-015-0468-7

van Doormaal, M. C.; van der Horst, N.; Backx, F. J.; Smits, D. W.; Huisstede, B. M. No relationship between hamstring flexibility and hamstring injuries in male amateur soccer players: a prospective study. **Am J Sports Med**, v. 45, p. 121–126, 2017. https://doi.org/10.1177/0363546516664162

van Dyk, N.; Bahr, R.; Burnett, A. F.; et al. A comprehensive strength testing protocol offers no clinical value in predicting risk of hamstring injury: a prospective cohort study of 413 professional football players. **Br J Sports Med**, v. 51, p. 1695–1702, 2017. https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-097754

van Dyk, N.; Bahr, R.; Whiteley, R.; et al. Hamstring and quadriceps isokinetic strength deficits are weak risk factors for hamstring strain injuries: a 4-year cohort study. **Am J Sports Med**, v. 44, p. 1789–1795, 2016. https://doi.org/10.1177/0363546516632526

van Dyk, N.; Behan, F. P.; Whiteley, R. Including the Nordic hamstring exercise in injury prevention programmes halves the rate of hamstring injuries: a systematic review and meta-analysis of 8459 athletes. **Br J Sports Med**, v. 53, p. 1362–1370, 2019. https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100045

Verrall, G. M.; Kalairajah, Y.; Slavotinek, J. P.; Spriggins, A. J. Assessment of player performance following return to sport after hamstring muscle strain injury. **J Sci Med Sport**, v. 9, p. 87–90, 2006. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.03.007

Verrall, G. M.; Slavotinek, J. P.; Barnes, P. G.; Fon, G. T. Diagnostic and prognostic value of clinical findings in 83 athletes with posterior thigh injury: comparison of clinical findings with magnetic resonance imaging documentation of hamstring muscle strain. **Am J Sports Med**, v. 31, p. 969–973, 2003. https://doi.org/10.1177/03635465030310063701

Von Elm, E. et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. **PLoS Medicine**, v. 4, n. 10, e296, 2008.

Wangensteen, A.; Almusa, E.; Boukarroum, S.; et al. MRI does not add value over and above patient history and clinical examination in predicting time to return to sport after acute hamstring injuries: a prospective cohort of 180 male athletes. **Br J Sports Med**, v. 49, p. 1579–1587, 2015. https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094892

Wangensteen, A.; Guermazi, A.; Tol, J. L.; et al. New MRI muscle classification systems and associations with return to sport after acute hamstring injuries: a prospective study. **Eur Radiol**, v. 28, p. 3532–3541, 2018. https://doi.org/10.1007/s00330-017-5125-0

Wangensteen, A.; Tol, J. L.; Witvrouw, E.; et al. Hamstring reinjuries occur at the same location and early after return to sport: a descriptive study of MRI-confirmed reinjuries. **Am J Sports Med**, v. 44, p. 2112–2121, 2016. https://doi.org/10.1177/0363546516646086

Whiteley, R.; van Dyk, N.; Wangensteen, A.; Hansen, C. Clinical implications from daily physiotherapy examination of 131 acute hamstring injuries and their association with running speed and rehabilitation progression. **Br J Sports Med**, v. 52, p. 303–310, 2018. https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-097616

Worrell, T. W. Factors associated with hamstring injuries. An approach to treatment and preventative measures. **Sports Med**, v. 17, p. 338–345, 1994. https://doi.org/10.2165/00007256-199417050-00006

Zarins, B.; Ciullo, J. V. Acute muscle and tendon injuries in athletes. **Clin Sports Med**, v. 2, p. 167–182, 1983. https://doi.org/10.1016/S0278-5919(20)31445-9

Zeren, B.; Oztekin, H. H. A new self-diagnostic test for biceps femoris muscle strains. **Clin J Sport Med**, v. 16, p. 166–169, 2006. https://doi.org/10.1097/00042752-200603000-00014