



Metadatos

Título

4977-29843-1-SM_ANTIGUO 4700_RESPUESTA AUTOR.doc

Autor

Alejandro Alvarez López

Promotor

Lic. Armando Holguín

Unidades organizativas

INFOMED

Alertas

En esta sección, puede encontrar información sobre modificaciones de texto que pueden tener como objetivo moderar los resultados del análisis. Invisible para la persona que evalúa el contenido del documento en una copia impresa o en un archivo, influyen en las frases comparadas durante el análisis de texto (al causar errores ortográficos intencionados) para ocultar préstamos y falsificar valores en el Informe de similitud. Debe evaluarse si las modificaciones son intencionales o no.

Caracteres de otro alfabeto		0
Extensiones		0
Micro espacios		0
Caracteres ocultos		0
Parafrases		65

Registro de similitudes

Ten en cuenta que los valores altos de coeficientes no significan automáticamente el plagio.



CS 1



CCot

25

La longitud de frase para el CS 2

3893

Longitud en palabras

26248

Longitud en caracteres

Listas activas de similitudes

En particular, los fragmentos requieren atención, que se han incluido en el CS 2 (marcado en negrita). Use el enlace "Marcar fragmento" y vea si son frases cortas dispersas en el documento (similitudes casuales), numerosas frases cortas cerca de otras (plagio mosaico) o fragmentos extensos sin indicar la fuente (plagio directo).

Los 10 fragmentos más largos

Color en el texto

NO	TÍTULO O FUENTE URL (BASE DE DATOS)	NÚMERO DE PALABRAS IDÉNTICAS (FRAGMENTOS)	
1	4270-19924-1-SM.doc 6/3/2023 INFOMED (INFOMED)	114	2.93 %
2	https://portal.findresearcher.sdu.dk/files/199888458/ijerph_19_02897.pdf	45	1.16 %
3	https://sportsmedicine-open.springeropen.com/articles/10.1186/s40798-020-00274-7	38	0.98 %
4	http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552021000400015	37	0.95 %
5	https://www.wjnet.com/2218-5836/CitedArticlesInF6?id=10.1007%2Fs00167-013-2577-x	37	0.95 %
6	http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552019000300403	36	0.92 %

7	https://www.wjgnet.com/2218-5836/CitedArticlesInF6?id=10.1136%2Fbjjsports-2012-092087	34	0.87 %
8	http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552021000400015	31	0.80 %
9	Fracturas osteocondrales de la rodilla Sergio Ricardo Soto-Carrasco, Valentina Valdebenito-Aceitón,Alejandro Alvarez-López, Yenima de la Caridad García Lorenzo;	30	0.77 %
10	https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0241127	30	0.77 %

de la base de datos de RefBooks (4.93 %)

NO	TITULO	NÚMERO DE PALABRAS IDÉNTICAS (FRAGMENTOS)	
Fuente: Paperity			
1	Fracturas osteocondrales de la rodilla Sergio Ricardo Soto-Carrasco, Valentina Valdebenito-Aceitón,Alejandro Alvarez-López, Yenima de la Caridad García Lorenzo;	73 (4)	1.88 %
2	Modified surgical anchor refixation in older patients with acute proximal hamstring rupture: clinical outcome, patient satisfaction and muscle strength Chocholáč, Tomáš, Stoffel, Karl, Bühl, Linda, Bleichner, Niklas, Nüesch, Corina, Mündermann, Annegret;	42 (2)	1.08 %
3	A Conceptual Exploration of Hamstring Muscle–Tendon Functioning during the Late-Swing Phase of Sprinting: The Importance of Evidence-Based Hamstring Training Frameworks Sides, Deborah L., McLean, Blake D., Watsford, Mark L.,Kalkhoven, Judd T., Lukauskis-Carvajal, Mathias;	25 (1)	0.64 %
4	Running Propensities of Athletes with Hamstring Injuries Sara C. Carpenito, Brian D. Kelly, Duncan A. d'Hemecourt, David L. Mandel, Charles A. d'Hemecourt, Pierre A. d'Hemecourt,Dai Sugimoto;	22 (1)	0.57 %
5	Intramuscular Tendon Injuries of the Hamstring Muscles: A More Severe Variant? A Narrative Review Kerin, Fearghal, Delahunt, Eamonn, O'Flanagan, Stuart, Farrell, Garreth, Coyle, Joe, De Vito, Giuseppe, McCarthy Persson, Ulrik, Curley, Darragh;	12 (1)	0.31 %
6	Quiste de Baker Sergio Ricardo Soto Carrasco, Yenima de la Caridad García Lorenzo,Alejandro Álvarez López;	6 (1)	0.15 %
7	The Effects of Fixture Congestion on Injury in Professional Male Soccer: A Systematic Review Field, Adam,Page, Richard Michael, Julian, Ross, Langley, Ben, Harper, Liam David;	6 (1)	0.15 %
8	Lesiones del bíceps en la inserción del reborde glenoideo superior Yenima de la Caridad García Lorenzo,Alejandro Álvarez López;	6 (1)	0.15 %

de la base de datos local (3.21 %)

NO	TITULO	NÚMERO DE PALABRAS IDÉNTICAS (FRAGMENTOS)	
1	4270-19924-1-SM.doc 6/3/2023 INFOMED (INFOMED)	125 (3)	3.21 %

de la base de Programa de Intercambio de Bases (0.77 %)

NO	TITULO	NÚMERO DE PALABRAS IDÉNTICAS (FRAGMENTOS)	
1	Masaż klasyczny i prewencja urazowa w piłę nożnej. Przegląd badań 9/12/2023 Wyższa Szkoła Rehabilitacji w Warszawie (Wyższa Szkoła Rehabilitacji W Warszawie)	30 (1)	0.77 %



NO	FUENTE URL	NÚMERO DE PALABRAS IDÉNTICAS (FRAGMENTOS)	
1	http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552021000400015	186 (13)	4.78 %
2	https://www.wjgnet.com/2218-5836/CitedArticlesInF6?id=10.1136%2Fbjssports-2012-092087	66 (3)	1.70 %
3	https://link.springer.com/article/10.1007/s43205-021-00096-x	54 (2)	1.39 %
4	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26843538/	45 (3)	1.16 %
5	https://portal.findresearcher.sdu.dk/files/199888458/ijerph_19_02897.pdf	45 (1)	1.16 %
6	https://sportsmedicine-open.springeropen.com/articles/10.1186/s40798-020-00274-7	38 (1)	0.98 %
7	https://www.wjgnet.com/2218-5836/CitedArticlesInF6?id=10.1007%2Fs00167-013-2577-x	37 (1)	0.95 %
8	http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552019000300403	36 (1)	0.92 %
9	https://www.mdpi.com/2077-0383/11/20/6054	33 (2)	0.85 %
10	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8805349/	31 (2)	0.80 %
11	https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0241127	30 (1)	0.77 %
12	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21825112/	29 (1)	0.74 %
13	https://www.jospt.org/doi/abs/10.2519/jospt.2021.0104	29 (1)	0.74 %
14	https://link.springer.com/article/10.1007/s40279-019-01222-6	26 (2)	0.67 %
15	https://www.semanticscholar.org/paper/Effect-of-specific-exercise-based-football-injury-a-Thorborg-Krommes/68b73a221b5a9d3d1b8a39f12c672d8f7bed4437	25 (2)	0.64 %
16	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21335353/	23 (1)	0.59 %
17	http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552017000100013	18 (1)	0.46 %
18	https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/54134/TFG-H2446.pdf?sequence=1	13 (1)	0.33 %
19	https://idoc.pub/documents/nuevo-tratado-de-pediatria-cruz-by-diazepam-34wmdkx9jlZ	13 (2)	0.33 %
20	https://www.medigraphic.com/pdfs/correo/ccm-2021/ccm211o.pdf	11 (1)	0.28 %
21	http://www.science.gov/topicpages/a/acute+hamstring+strains.html	10 (1)	0.26 %
22	https://www.medigraphic.com/pdfs/medicocamaguey/amc-2019/amc195k.pdf	8 (1)	0.21 %
23	https://eventosortopedia.sld.cu/index.php/ortopedia/2023/paper/viewFile/19/17	7 (1)	0.18 %
24	http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552023000100003	6 (1)	0.15 %

Lista de fragmentos aceptados (no fragmentos aceptados)

NO	CONTENIDO	NÚMERO DE PALABRAS IDÉNTICAS (FRAGMENTOS)
----	-----------	---

Artículo de revisión
Lesión de los músculos isquiotibiales
Hamstring injuries

1 **Doctor en Ciencias Médicas. Especialista de Segundo Grado en Ortopedia y Traumatología. Máster en Urgencias Médicas. Profesor e investigador titular.** Universidad de Ciencias Médicas de Camaguey. Hospital **Pediátrico Provincial Dr. Eduardo Agramonte Piña. Camagüey. Cuba.** 2 **Facultad de Medicina. Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.** 3 **Facultad de Medicina, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.**

* **Autor para la correspondencia:** aal.cmw@infomed.sld.cu

Resumen

Las lesiones de los músculos isquiotibiales está relacionada con la práctica sistemática de actividades deportivas, el diagnóstico oportuno y el tratamiento temprano son claves para obtener un buen resultado. **El objetivo de este trabajo es** brindar información actualizada sobre **los elementos más importantes de esta** entidad traumática. **La búsqueda y el análisis de la información se realizó en un periodo desde el primero de** julio al 25 de noviembre de 2023) **y se emplearon las siguientes palabras** del idioma ingles: hamstring injury, hamstring avulsion, hamstring rupture **a partir de la información obtenida se realizó una revisión bibliográfica de un total de 402 artículos publicados en las bases de datos PubMed, Hinari, SciELO y Medline mediante el gestor de búsqueda y administrador de referencias EndNote.** Se hace referencia a la presencia de factores de riesgo extrínseco e intrínseco, **así como las divisiones de estos últimos. Se describen las formas de presentación clínica, así como** los estudios imagenológicos más usados para el diagnóstico. **Con relación al diagnóstico diferencial se describen un grupo de** entidades relacionadas con la localización del dolor. Se mencionan las escalas para la evaluación de enfermos con esta afección y las modalidades de tratamiento, así como causas de fallo a la terapéutica, complicaciones y el retorno a la actividad deportiva. A manera de conclusión las lesiones de los músculos isquiotibiales son frecuentes en personas que practican de forma sistemática algún tipo de actividad física. El diagnóstico se basa en la presencia de dolor y limitación del movimiento articular.

Palabras clave:

Músculos isquiotibiales; roturas musculares; factores de riesgo; tratamiento conservador; complicaciones.

Abstract

Hamstring injuries are related to the systematic practice of sports activities, timely diagnosis and early treatment are key to obtaining a good result. The aim is **to provide updated information on the most important elements of this traumatic entity.** **The search and analysis of the information was carried out over a period** from July 1 2021 to November 25, 2023) **and the following English words were used:** hamstring injury, hamstring avulsion, hamstring rupture **from the information obtained, a bibliographic review of a total of 402 articles published in the PubMed, Hinari, SciELO and Medline databases was carried out using the EndNote search manager and reference manager.** Reference is made to the presence of extrinsic and intrinsic risk factors, as well as the divisions of the latter. The forms of clinical presentation are described as well as the imaging studies most used for diagnosis. **In relation to the differential diagnosis, a group of entities** related to the location of pain are described. The scales for the evaluation of patients with this condition and the treatment modalities are mentioned, as well as causes of therapeutic failure, complications and the return to sports activity. In conclusion, hamstring injuries are frequent in people who systematically practice some type of physical activity. The diagnosis is based on the presence of pain and limitation of joint movement.

Key words:

Hamstring injury; muscle tears; risk factors, nonoperative treatment; complications.

Introducción

Las lesiones de los músculos isquiotibiales conocidos en la literatura anglosajona como hamstring es una afección más frecuente en atletas profesionales, aunque puede afectar a personas que practican algún tipo de actividad física de forma regular.(1,2)

Los deportes más vinculados con las lesiones de los músculos isquiotibiales son el atletismo, futbol y profesiones como la danza. En un estudio efectuado por Danielsson A. et al.,(3) la incidencia de esta afección en atletas que practican futbol es del 17 al 21 % del total de lesiones.

El grupo de músculos isquiotibiales localizados en la parte posterior del muslo o también conocidos como los de la corva, están conformados por el semimembranoso, semitendinoso y el bíceps femoral con sus dos cabezas, la larga y la corta. Este grupo muscular pasa a través de las articulaciones de la rodilla y cadera, por lo que participa en los movimientos de extensión de cadera y de flexión, rotación interna y externa de la rodilla.(4,5)

La anatomía de los músculos isquiotibiales es única y a la vez una de las razones de la gran incidencia de lesiones, debido a la naturaleza bi-articular de los músculos largos, la innervación dual y el acortamiento de los fascículos, todos elementos presentes que predisponen a la afección traumática de estas estructuras anatómicas.(6,7)

Para el diagnóstico oportuno de esta afección traumática se necesita conocer la anatomía de estos músculos, factores predisponentes, elementos clínicos e imagenológicos y descartar entidades similares que pueden confundir al médico [de asistencia.\(8,9\)](#)

Debido a la importancia y escasa información disponible sobre esta temática en la literatura nacional se realizó una revisión con el objetivo rector de brindar información actualizada sobre esta [afección traumática.](#)

Métodos La búsqueda y el análisis de la información se realizó en un periodo desde el **primero de** julio de 2021 al 25 de **noviembre de 2023 y se emplearon las siguientes palabras** del idioma ingles: hamstring injury, hamstring avulsion, hamstring rupture a partir de la información **obtenida se realizó una revisión bibliográfica de un total de 402 artículos publicados en las bases de datos**

[PubMed](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/) [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/], [Hinari](https://www.who.int/hinari/es/) [https://www.who.int/hinari/es/], [SciELO](https://scielo.org/es/) [https://scielo.org/es/] y [Medline](https://medlineplus.gov/spanish/) [https://medlineplus.gov/spanish/]. mediante el gestor de búsqueda y administrador de referencias EndNote, de ellos se utilizaron 30 citas seleccionadas para realizar la revisión, todas de los últimos cinco años y de libre acceso. Las palabras seleccionadas para la búsqueda fueron tomadas de DeSH ([Descriptores en Ciencias de la Salud](#)) y [MeSH \(Medical Subject Headings\)](#).

Se consideraron estudios en pacientes atletas y no atletas Los tipos de artículos seleccionados fueron: de revisión, originales, presentaciones de casos clínicos, así como un libro. Se excluyeron investigaciones relacionadas a pacientes con reconstrucción del ligamento cruzado anterior.

Desarrollo

La presencia de factores de riesgo para las lesiones de los músculos isquiotibiales se dividen en dos grandes grupos, los intrínsecos y extrínsecos. Los extrínsecos no dependen del paciente y en este grupo encontramos el tipo, grado de exposición a la actividad deportiva, entrenamiento y condiciones ambientales e infraestructura en que se desarrolla.(10,11)

En relación a los factores intrínsecos (dependen del enfermo) pueden ser a la vez divididos en modificables o no. En relación al primer grupo, se encuentra la condición física, fuerza muscular y flexibilidad del enfermo. Los no modificables incluyen las lesiones previas de los músculos isquiotibiales, edad, género y etnia.(12,13)

La clasificación más empleada es la descrita por la American Medical Association desde el año 1966 citada por Edouard P et al.,(14) que describe la lesión en tres grados (Tabla I).

Tabla I. Grados de las lesiones de los músculos isquiotibiales.

Grados Características

- 1 Dolor e inflamación ligera, no se aprecia rotura de tejidos y existe o no pérdida mínima de la función.
- 2 Se detecta rotura parcial de tejidos con dolor e inflamación moderados asociados a pérdida de la función.
- 3 Existe rotura total o desgarro en la unidad musculotendinosa asociado a dolor e inflamación severa con pérdida marcada de la función.

Las formas de presentación clínica de las afecciones de los músculos isquiotibiales son tres:(15,16)

1. Lesión aguda: se produce de forma inmediata después de un trauma por estiramiento, se asocia a roturas completas y avulsión. En este grupo también son incluidas las lesiones reiteradas.
2. Secuela de lesiones previas: se caracteriza por la presencia de dolor y molestias crónicas o persistentes después de un episodio traumático bien definido por el enfermo.
3. Tendinopatía: se caracteriza por dolor localizado en la zona del tendón y tiene como factor predisponente afecciones propias de esta estructura anatómica.

El cuadro clínico típico de las lesiones agudas, es la presencia de dolor después de la práctica de algún tipo de actividad física, que le impide al paciente incorporarse a la actividad deportiva. El dolor se incrementa al apoyo de la extremidad, el enfermo evita los movimientos de flexión de cadera y rodilla. Si existe avulsión a nivel de la tuberosidad isquiática el paciente refiere dolor a nivel proximal del muslo y al sentarse. A los días del traumatismo el paciente puede notar la presencia de equimosis en la región glútea o posterior del muslo que se puede extender por toda la pierna. Otra variedad de presentación clínica es la ciática, lo cual es provocado por compresión de este nervio en especial su rama cutánea posterior por hematomas, tejido de cicatrización o retracción de los tendones.(17,18)

La exploración física permite detectar zonas de dolor a la palpación, acompañado de aumento de volumen. Se puede palpar el defecto del vientre muscular o el tendón en caso de roturas completas. El rango del movimiento articular está limitado y existe disminución de la fuerza muscular.(19,20)

Existen un grupo de maniobras o pruebas empleadas para el diagnóstico, divididas en dos grupos, unas que provocan el estiramiento y otras la contracción de los músculos isquiotibiales.(21,22)

Las maniobras de estiramiento más usadas son la de elevación pasiva de la pierna (figura 1A), la prueba de extensión pasiva (figura 1B), y la de extensión activa de la rodilla (figura 1C). La positividad de estas pruebas se traduce por la presencia de dolor en el trayecto de los músculos isquiotibiales.(22,23)

Figura 1. Extensión pasiva de la pierna (A), extensión pasiva de la rodilla (B), extensión activa de la rodilla (C). Imagen propia de los autores.

Durante la contracción de los músculos isquiotibiales, se puede detectar dolor en caso de lesión con las maniobras de contracción isométrica en un rango de 90 grados de flexión de rodilla y cadera (figura 2A), contracción isométrica en un rango de 15 grados de flexión de rodilla y posición neutra de la cadera (figura 2B) y contracción isométrica con extensión de rodilla y 90 grados de cadera (figura 2C).(22,23)

Figura 2. Contracción isométrica en un rango de 90 grados de flexión de rodilla y cadera (figura 2A), contracción isométrica en un rango de 15 grados de flexión de rodilla y posición neutra de la cadera (figura 2B) y contracción isométrica con extensión de rodilla y 90 grados de cadera (figura 2C). Imagen propia de los autores.

Otra prueba útil es la de quitarse el zapato del lado afecto con el pie sano y es positiva cuando el enfermo adopta una posición de rotación externa de la cadera en 90 grados, y de 10 a 25 grados de flexión de la rodilla, el arco interno del pie sano contacta con el talón de la extremidad afectada.(24,25)

Los exámenes imagenológicos son de gran ayuda para el diagnóstico. La radiografía simple ayuda a descartar lesiones óseas en especial las de tipos avulsivas. Por su parte, el ultrasonido de alta definición y la imagen de resonancia magnética son las más útiles al permitir observar edema, hemorragia y rotura de fibras musculares.(26,27)

La medición de la fuerza muscular concéntrica y excéntrica puede ser llevada a cabo mediante pruebas clínicas y dispositivos mecánicos, todas útiles para evaluar la respuesta a los diferentes métodos de tratamiento empleados tanto conservadores como quirúrgicos.(27)

En el diagnóstico diferencial se involucran una serie de entidades, que se pueden dividir para su mejor entendimiento en dos grupos, las relacionadas con la parte superior del muslo y las distales. En el primer grupo encontramos: síndrome facetario lumbosacro, radiculopatía lumbosacra, síndrome piriforme, afecciones de la articulación sacroilíaca, síndrome doloroso lumbosacro discogénico y compresión del nervio ciático por aneurisma glúteo superior o inferior. Dentro de las afecciones a descartar en el muslo distal se encuentran: la trombosis venosa profunda, rotura de Quiste de Baker, lesiones de menisco, daño proximal de los músculos gastrocnemios y poplíteos.(28,29)

Para la evaluación del paciente con lesión de los músculos isquiotibiales, se emplea la escala Functional Assessment Scale for Acute Hamstring Injuries (FASH), está compuesta por 10 preguntas con una calificación de 10 puntos, todas relacionadas con la presencia de dolor en ciertos movimientos con un valor máximo de 100 puntos, que de existir lesión traduce el más alto nivel de la función física. Existe otra escala o cuestionario conocida por **Victorian Institute of Sport Assessment-Proximal Hamstring Tendons (VISA-H)** que también es utilizada en estos enfermos.(20,30)

El tratamiento en pacientes con lesiones grados 1 y 2 es por lo general conservador y consiste en el empleo de analgésicos, antiinflamatorios no esteroideos, reposo, inmovilización relativa, terapia celular y aplicación de hielo, todas estas medidas seguidas de terapia física y de rehabilitación, adaptada a cada enfermo según su grado de actividad física.(2,28)

En caso de pacientes con grado 3 que presenten lesiones aisladas con menos de dos centímetros de retracción del tendón, pueden ser tratados de manera conservadora como en los grados 1 y 2. Cuando la retracción es mayor a la descrita con anterioridad, el tratamiento conservador se asocia a muy malos resultados, de ahí que en esta situación se utiliza el tratamiento de tipo quirúrgico. Las reparaciones inmediatas antes de las seis semanas se prefieren antes que las tardías debido a la presencia de tejido de cicatrización y daño del nervio ciático.(11,17)

Las causas más frecuentes de fallo del tratamiento en pacientes con lesiones agudas de los músculos isquiotibiales son por diagnósticos incorrectos en especial los relacionados con las avulsiones y cuando se asocia a afección de los músculos del aductor magno y gastrocnemio además de la rehabilitación insuficiente.(24,27)

Las complicaciones más reportadas de esta entidad son la presencia de dolor crónico que impide la reincorporación a la actividad deportiva, la posibilidad de una nueva lesión relacionada con áreas de calcificación e inflamación después del trauma inicial que tiene una incidencia del 14 al 63 % a los dos años del trauma inicial y el síndrome de los músculos isquiotibiales por la formación de tejido de cicatrización e irritación del nervio ciático.(29,30)

El retorno a la actividad deportiva es un tema controvertido en la actualidad, ya que se asocia a repetición de la lesión en un tercio de los enfermos. La mayoría de los deportistas se incorporan antes de las tres semanas. La decisión definitiva depende del equipo multidisciplinario conformado entre otros por médicos, entrenadores y psicólogos.(23)

Conclusiones

Las lesiones de los músculos isquiotibiales son frecuentes en personas que practican de forma sistemática algún tipo de actividad física. El diagnóstico se basa en la presencia de dolor y limitación del movimiento articular a partir de una lesión traumática bien definida por parte de los enfermos. Existen entidades con síntomas y signos similares que deben ser descartadas. Las modalidades de tratamiento conservadoras y quirúrgicas tienen indicaciones muy específicas en cada enfermo de acuerdo a la clasificación en grados.

Referencias bibliográficas

1. **Biz C, Nicoletti P, Baldin G, Bragazzi NL, Crimi A, Ruggieri P. Hamstring strain injury (HSI) prevention in professional and semi-professional football teams: a systematic review and meta-analysis. Int J Environ Res Public Health. 2021** [citado 25/11/2023];18(16):8272. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph18168272>
2. **Huygaerts S, Cos F, Cohen DD, Calleja-González J, Guitart M, Blazeovich AJ, et al. Mechanisms of hamstring strain injury: interactions between fatigue, muscle activation and function. Sports (Basel). 2020** [citado 25/11/2023];8(5):65. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/sports8050065>.
3. **Danielsson A, Horvath A, Senorski C, Alentorn-Geli E, Garrett WE, Cugat R, et al. The mechanism of hamstring injuries - a systematic review. BMC Musculoskelet Disord. 2020** [citado 25/11/2023];21(1):641. Disponible en: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/counter/pdf/10.1186/s12891-020-03658-8.pdf>
4. **Ehiogu UD, Stephens G, Jones G, Schöffl V. Acute hamstring muscle tears in climbers-current rehabilitation concepts. Wilderness Environ Med 2020** [citado 25/11/2023];31(4):441-453. Disponible en: [https://www.wemjournal.org/article/S1080-6032\(20\)30125-3/pdf](https://www.wemjournal.org/article/S1080-6032(20)30125-3/pdf)
5. **Kellis E, Blazeovich AJ. Hamstrings force-length relationships and their implications for angle-specific joint torques: a narrative review. BMC Sports Sci Med Rehabil 2022** Sep [citado 25/11/2023];14(1):166. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13102-022-00555-6>
6. **Silvers-Granelli HJ, Cohen M, Espregueira-Mendes J, Mandelbaum B, ISAKOS. 2021** [citado 25/11/2023];6(3):170-181. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/jisakos-2017-000145>
7. **Zein MI, Reurink G, Verhagen E, Kerkhoffs GMMJ, van der Horst N, Goedhart E, et al. Study on hamstring re-injury prevention (SHARP): protocol for an international multicentre, randomised controlled trial. BMJ Open 2022** [citado 25/11/2023];12(11):e065816. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-065816>
8. **Dyer M. I heard it as much as I felt it: my experience of a complete proximal hamstring rupture. Br J Sports Med 2020** [citado 25/11/2023];54(22):1373-1374. Disponible en: <https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/54/22/1373.full.pdf>
9. **Hassid BV, Warrick AE, Ray JW. Hamstring strain ultrasound case series: semitendinosus injuries dominant in NCAA division I athletes. J Athl**

Train 2023 [citado 25/11/2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.4085/1062-6050-0064.23>.

10. **Ertelt T, Gronwald T. Hamstring injury risk factors in elite sports: The role of muscle geometry and function. Acta Physiol (Oxf) 2019** [citado 25/11/2023];227(1):13253. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/apha.13253>
11. **Ribeiro-Alvares JB, Dornelles MP, Fritsch CG, de Lima-E-Silva FX, Medeiros TM, Severo-Silveira L, et al. Prevalence of hamstring strain injury risk factors in professional and under-20 male football (Soccer) Players. J Sport Rehabil** 2020 [citado 25/11/2023];29(3):339-345. Disponible en: <https://doi.org/10.1123/jsr.2018-0084>.
12. **Pasic N, Giffin JR, Degen RM. Practice patterns for the treatment of acute proximal hamstring ruptures. Phys Sportsmed** 2020 [citado 25/11/2023];48(1):1-13. Disponible en: https://figshare.com/articles/journal_contribution/Practice_patterns_for_the_treatment_of_acute_proximal_hamstring_ruptures/9159527/1/files/16684904.pdf
13. Kerin F, O'Flanagan S, Coyle J, Farrell G, Curley D, McCarthy Persson U, et al. Intramuscular tendon **injuries of the hamstring muscles: a more severe variant? A narrative review.** Sports Med Open 2023 [citado 25/11/2023];9(1):75. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s40798-023-00621-4>.
14. **Edouard P, Pollock N, Guex K, Kelly S, Prince C, Navarro L, et al. Hamstring muscle injuries and hamstring specific training in elite athletics (Track and Field) athletes. Int J Environ Res Public Health** 2022 [citado 25/11/2023];19(17):10992. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph191710992>.
15. **Hickey JT, Opar DA, Weiss LJ, Heiderscheit BC. Hamstring strain injury rehabilitation. J Athl Train** 2022 [citado 25/11/2023];57(2):125-135. Disponible en: <https://doi.org/10.4085/1062-6050-0707.20>.
16. **Whiteley R, Massey A, Gabbett T, Blanch P, Cameron M, Conlan G, et al. Match high-speed running distances are often suppressed after return from hamstring strain injury in professional footballers. Sports Health** 2021 [citado 25/11/2023];13(3):290-295. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8079800/pdf/10.1177_1941738120964456.pdf
17. **Buckthorpe M, Wright S, Bruce-Low S, Nanni G, Sturdy T, Gross AS, et al. Recommendations for hamstring injury prevention in elite football: translating research into practice. Br J Sports Med** 2019 [citado 25 Nov 2023];53(7):449-456. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6579500/pdf/bjsports-2018-99616.pdf>
18. **Roe M, Delahunt E, McHugh M, Gissane C, Malone S, Collins K, et al. Association between eccentric knee flexor strength and hamstring injury risk in 185 elite Gaelic football players. Scand J Med Sci Sports** 2020 [citado 25/11/2023];30(3). Disponible en: <https://arrow.tudublin.ie/cgi/viewcontent.cgi?article=1098&context=ittsciart>
19. **Moreno-Pérez V, Rodas G, Peñaranda-Moraga M, López-Samanes Á, Romero-Rodríguez D, Aagaard P, et al. Effects of football training and match-play on hamstring muscle strength and passive hip and ankle range of motion during the competitive season. Int J Environ Res Public Health** 2022 [citado 25/11/2023];19(5):2897. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph19052897>
20. **Shalaj I, Gjaka M, Bachi N, Wessner B, Tschann H, Tishukaj F. Potential prognostic factors for hamstring muscle injury in elite male soccer players: a prospective study. PLoS One** 2020 [citado 25/11/2023];15(11):e0241127. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241127>
21. **Dunlop G, Ardern CL, Andersen TE, Lewin C, Dupont G, Ashworth B, et al. Return-to-play practices following hamstring injury: a worldwide survey of 131 premier league football teams. Sports Med** 2020 [citado 25/11/2023];50(4):829-840. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7069905/pdf/40279_2019_Article_1199.pdf
22. **Rosado-Portillo A, Chamorro-Moriana G, Gonzalez-Medina G, Perez-Cabezas V. Acute hamstring injury prevention programs in eleven-a-side football players based on physical exercises: systematic review. J Clin Med** 2021 [citado 25/11/2023];10(9):2029. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm10092029>.
23. **Rudisill SS, Kucharik MP, Varady NH, Martin SD. Evidence-based management and factors associated with return to play after acute hamstring injury in athletes: a systematic review. Orthop J Sports Med** 2021 [citado 25/11/2023];9(11):23259671211053833. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/23259671211053833>
24. **Wollin M, Thorborg K, Drew M, Pizzari T. A novel hamstring strain injury prevention system: post-match strength testing for secondary prevention in football. Br J Sports Med** 2020 [citado 25 Nov 2023];54(9):498-499. Disponible en: <https://researchonline.federation.edu.au/vital/access/services/Download/vital:14258/SOURCE1>
25. **Bisciotti GN, Chamari K, Cena E, Carimati G, Bisciotti A, Bisciotti A, et al. Hamstring injuries prevention in soccer: a narrative review of current literature. Joints** 2020 [citado 25/11/2023];7(3):115-126. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0040-1712113>
26. Paoletta M, Moretti A, Liguori S, Snichelotto F, Menditto I, Toro G, et al. Ultrasound imaging in sport-related muscle injuries: pitfalls and opportunities. Medicina (Kaunas) 2021 Sep [citado 25/11/2023];57(10):1040. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/medicina57101040>
27. **Wan X, Li S, Best TM, Liu H, Li H, Yu B. Effects of flexibility and strength training on peak hamstring musculotendinous strains during sprinting. J Sport Health Sci** 2021 [citado 25/11/2023];10(2):222-229. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.08.001>
28. Grange S, Reurink G, Nguyen AQ, Riviera-Navarro C, Foschia C, Croisille P, et al. Location of hamstring injuries based on magnetic resonance imaging: a systematic review. Sports Health. 2023 [citado 25/11/2023];15(1):111-123. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/19417381211071010>.
29. Jokela A, Stenroos A, Kosola J, Valle X, Lempainen L. A systematic review of surgical intervention in the treatment of hamstring tendon ruptures: current evidence on the impact on patient outcomes. Ann Med 2022 [citado 25/11/2023];54(1):978-988. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/07853890.2022.2059560>
- Laszlo S, Jonsson KB. Increasing incidence of surgically treated hamstring injuries: a nationwide registry study in Sweden between 2001 and 2020. Acta Orthop 2023 [citado 25 Nov 2023];94:336-341. Disponible en: <https://doi.org/10.2340/17453674.2023.13650>.

CONFLICTOS DE INTERESES Los autores declaran que no existen conflictos de intereses. **FINANCIAMIENTO** Los autores no recibieron financiamiento para la realización de este trabajo. **TAXONOMÍA** Contribución de autoría

1. Conceptualización: Alejandro Alvarez López, Valentina Valdebenito Aceitón
2. Curación de datos: Valentina Valdebenito Aceitón, Sergio Ricardo Soto-Carrasco
3. Análisis formal: Alejandro Alvarez López, Sergio Ricardo Soto-Carrasco
4. Adquisición de fondos: no procede
5. Investigación: Valentina Valdebenito Aceitón, Sergio Ricardo Soto-Carrasco

6. **Metodología:** Alejandro Alvarez López, Sergio Ricardo Soto-Carrasco
7. **Administración del proyecto:** Valentina Valdebenito Aceitón
8. **Recursos:** no procede
9. **Software:** Alejandro Alvarez López
10. **Supervisión:** Alejandro Alvarez López, Sergio Ricardo Soto-Carrasco
11. **Validación:** Valentina Valdebenito Aceitón
12. **Visualización:** Sergio Ricardo Soto-Carrasco
13. **Redacción - borrador original:** Alejandro Alvarez López, Valentina Valdebenito Aceitón
14. **Redacción** - revisión y edición: Alejandro Alvarez López