

Abordaje nutricional de las rupturas musculares en futbolistas de primera categoría en el equipo de Holguín

Nutritional approach to muscle ruptures in first-class footballers on the Holguín team

¹Henry Rodríguez Carballosa <https://orcid.org/0000-0001-8664-3549>

²Luis Williams Wilson <https://orcid.org/0000-0001-8384-5735>

¹Centro Provincial de Medicina del Deporte. Subdirección de Asistencia Médica. Holguín, Cuba.

²Centro Provincial de Medicina del Deporte. Subdirección de Control Médico. Holguín, Cuba.

Autor para la correspondencia: rodriguezcarballosahenry@gmail.com

RESUMEN

Introducción: la aparición de una lesión es una situación que, si bien se trata de evitar, es inherente a la vida del deportista. La alimentación adecuada durante el período de la lesión no solo puede ayudar a prevenir la acumulación de grasa abdominal, sino que también podría optimizar el proceso de regeneración de los tejidos y disminuir la atrofia muscular. **Objetivo:** Determinar la efectividad del tratamiento con vitaminoterapia en las rupturas musculares en futbolistas. **Metodología:** se realizó un estudio de intervención, longitudinal, prospectivo, en el período de enero de 2022 a junio de 2022. El universo fue conformado por 45 futbolistas que integraron los equipos de primera categoría de fútbol de Holguín y la muestra fue de 7 deportistas, seleccionada por muestreo no probabilístico de manera intencionada basado en criterios de inclusión y exclusión. Se crearon dos grupos de pacientes, un grupo 1 al que no se le indicó suplementación vitamínica; y un grupo 2 al que se le indicó tratamiento vitamínico, ambos grupos cumplieron el resto de la conducta a seguir de igual manera. **Resultados:** los futbolistas que recibieron tratamiento con suplementación vitamínica presentaron una evolución clínica muy favorable, observándose la mejoría clínica en la primera semana de tratamiento y ecográficamente mejor en la tercera semana. **Conclusiones:** los pacientes

tratados con vitaminoterapia mostraron desde el punto de vista ecográfico una mejor evolución que los pacientes a los que no se les prescribió la misma.

Palabras clave: Futbolistas; Ruptura muscular; Ecografía; Suplementación vitamínica.

ABSTRACT

Introduction: the appearance of an injury is a situation that, although it is tried to avoid, is inherent to the life of the athlete. Adequate nutrition during the period of injury can not only help prevent the accumulation of abdominal fat, but may also optimize the process of tissue regeneration and decrease muscle atrophy. **Objective:** to determine the effectiveness of treatment with vitamin therapy in muscle ruptures in footballers. **Methodology:** An interventional, longitudinal, prospective study was carried out from January 2022 to June 2022. The universe was made up of 45 footballers who were part of the first category soccer teams in Holguín and the sample was 7 athletes, intentionally selected by non-probabilistic sampling based on inclusion and exclusion criteria. Two groups of patients were created, a group 1 to which vitamin supplementation was not indicated; and a group 2 to which vitamin treatment was indicated, both groups fulfilled the rest of the behavior to follow in the same way. **Results:** the footballers who received treatment with vitamin supplementation presented a very favorable clinical evolution, observing clinical improvement in the first week of treatment and better ultrasound in the third week. **Conclusions:** the patients treated with vitamin therapy showed a better evolution from the ultrasound point of view than the patients who were not prescribed it.

Keywords: Footballers; Muscle rupture; Ultrasound; Vitamin supplementation.

Recibida: 11/12/23

Aceptada: 27/12/23

INTRODUCCIÓN

La aparición de una lesión es una situación que, si bien se trata de evitar, es inherente a la vida del deportista. No solo involucra costos físicos, sino también emocionales y económicos, tanto para el jugador como para la institución, como es el caso de los deportes de equipo¹. Se sabe que la mitad de las lesiones deportivas pueden considerarse graves, con un promedio de

inactividad mayor a 3 semanas sin entrenar ni competir. Toda lesión prolongada trae consigo períodos de reposo, generando pérdida de masa, fuerza y función muscular, por lo que toda intervención para disminuir el período de inmovilidad será importante². Por otra parte, el retorno a la competición puede retrasarse todavía más por la atrofia muscular y el aumento de grasa abdominal, lo que puede demorar varias semanas en resolverse. Esta acumulación de tejido adiposo “no deseado” es agravada por la reducción de la tasa metabólica local del tejido dañado y por una disminución en la sensibilidad del músculo a la insulina³.

En la actualidad existen diversos tratamientos para favorecer y acortar el período de recuperación, tales como la crioterapia, masoterapia, electro estimulación muscular y acupuntura entre otros. Por otra parte, se ha intentado investigar nuevos tratamientos para acortar la recuperación, como es el caso del plasma rico en plaquetas, anticuerpos monoclonales que inactivan citoquinas inflamatorias o la inyección local de factores de crecimiento entre otras técnicas invasivas. Muchas de estas tienen un alto coste, y presentan eventuales complicaciones y efectos adversos.

Un aspecto poco estudiado, y por momentos subestimado, es el factor nutricional. La alimentación adecuada durante el período de la lesión no solo puede ayudar a prevenir la acumulación de grasa abdominal, sino que también podría optimizar el proceso de regeneración de los tejidos y disminuir la atrofia muscular. Desde hace varios años que se sabe que la alimentación puede activar o inactivar la expresión de nuestro genoma. Un claro ejemplo es el de la leucina, un aminoácido esencial que se obtiene de los alimentos que es capaz de activar la vía mTOR, activando la síntesis proteica, por lo que es utilizado por muchos deportistas para ganar masa muscular. Si fuera posible planificar junto al deportista lesionado una pauta alimentaria con un adecuado aporte de proteínas, alimentos con propiedades antiinflamatorias o que fuesen capaces de modular la respuesta inmune, se podría optimizar el período de recuperación, logrando regeneración tisular de mejor calidad en el menor tiempo posible.

Desde hace siglos, muchas culturas han utilizado alimentos con posibles efectos antiinflamatorios. Sin embargo, en su gran mayoría carecen de evidencia científica para poder recomendarlo a los deportistas. No solo se desconocen su utilidad, sino también su mecanismo de acción, la dosis adecuada o los posibles efectos adversos. Es por ello que es muy importante disponer de evidencia científica de la mayor calidad posible para poder indicarlos con la seguridad de su eficacia evitando así resultados desfavorables.

En los últimos años, se han llevado a cabo estudios que comprueban los efectos inmunomoduladores y antiinflamatorios de ciertos alimentos, la mayoría de ellos realizados en pacientes con sarcopenia o en recuperación muscular después de una sesión de ejercicio excéntrico. Su aplicación en la medicina del deporte, específicamente durante una lesión deportiva, es un área poco desarrollada, pero con un enorme potencial como línea de investigación futura, considerando la disminución de costos personales y económicos que trae consigo esta intervención⁴.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de intervención, longitudinal, prospectivo, en el período de enero de 2022 a junio de 2022. El universo fue conformado por 45 futbolistas que integraron los equipos de primera categoría de fútbol de Holguín y la muestra fue de 7 deportistas, seleccionada por muestreo no probabilístico de manera intencionada basado en criterios de inclusión y exclusión.

Se crearon dos grupos de pacientes, un grupo 1 al que no se le indicó suplementación vitamínica; y un grupo 2 al que se le indicó tratamiento vitamínico, ambos grupos cumplieron el resto de la conducta a seguir de igual manera.

A todos los pacientes se les confeccionó modelo de historia clínica donde se recogieron datos personales, familiares y de salud, así como examen físico inicial y de seguimiento, haciendo énfasis en el examen del sistema osteomioarticular.

Todos los deportistas fueron evaluados de forma semanal, desde el punto de vista clínico donde se evaluó el dolor por la escala visual análoga, examen físico para evaluar amplitud de movimiento, así como ecográfico.

Procedimientos:

-Evaluación Clínica Inicial: La historia clínica se confeccionó mediante interrogatorio y examen físico con maniobras de exploración según localización de la lesión.

-Evaluación Ecográfica Inicial: El estudio ecográfico se realizó por personal calificado con gran experiencia en el aparato locomotor. Este estudio se indicó para el diagnóstico y seguimiento utilizando equipo de Ultrasonografía Digital Aloka modelo Alfa 10, con transductor lineal multi-frecuencia entre 7.5 y 10 MHz y técnica Doppler color y Power Doppler.

Prescripción del tratamiento:

Grupo 1:

-Reposo relativo.

-Vendaje compresivo.

-Fisioterapia.

Corriente interferencial en el sitio de la lesión, programa antiinflamatorio y regenerativo. 1 sesión diaria. 10 sesiones.

Crioterapia cada 2 horas por 20 minutos.

-Alrededor de 8 horas de sueño.

-Dieta hipocalórica e hiperprotéica

-Hidratación adecuada (2-3 litros de agua al día)

-Baño de sol diario al amanecer y al atardecer. Sesiones de 30 minutos. 2 sesiones diarias.

Grupo 2:

-Reposo relativo.

-Vendaje compresivo.

-Fisioterapia.

Corriente interferencial en el sitio de la lesión, programa antiinflamatorio y regenerativo, 1 sesión diaria. 10 sesiones.

Crioterapia cada 2 horas por 20 minutos.

-Alrededor de 8 horas de sueño.

-Dieta hipocalórica e hiperprotéica.

-Hidratación adecuada (2-3 litros de agua al día).

-Baño de sol diario al amanecer y al atardecer. Sesiones de 30 minutos. 2 sesiones diarias.

-Vitaminoterapia.

Vitamina A (tabletas 25000U) 2 tableta diarias en la primera semana; a partir de la segunda semana 1 tableta al día a completar 30 días.

Vitamina C (tabletas 500 mg) 2 tableta diarias en la primera semana; a partir de la segunda semana 1 tableta al día a completar 30 días.

Nutriforte 1 tab diaria por 30 días.

Ácido Fólico (tabletas 5mg) 1 tableta diaria por 30 días.

-Evaluación de Respuesta al Tratamiento.

Se evaluó desde el punto de vista clínico y ecográfico.

-Evaluación Clínica.

El dolor fue evaluado por la escala visual análoga (EVA)⁵. Herramienta que se usa para ayudar a una persona a evaluar la intensidad de ciertas sensaciones y sentimientos, como el dolor. Es una línea recta en la que un extremo significa ausencia de dolor y el otro extremo significa el peor dolor que se pueda imaginar. Línea de 10 puntos, con las leyendas “SIN DOLOR = 0” y “DOLOR MÁXIMO = 10”. El paciente anotó en la línea el grado de dolor que sentía de acuerdo a su percepción individual. Esta fue realizada en la primera consulta y posterior al tratamiento 1 vez por semana.

También fue evaluado el rango de movimiento de la articulación, se les aplicó la escala de la Clínica de los Hermanos Mayo⁵ con un máximo de 80 puntos.

Evaluación Ecográfica.

-Buena: mejoría del patrón ecográfico.

-Regular: iguales características ecográficas antes y después de la terapia aplicada.

-Mala: empeoramiento del patrón ecográfico, destrucción, calcificación a nivel de la lesión.

Respuesta integral:

Buena relación entre la respuesta clínica e imagenológica.

-Resultados.

En la Tabla I se muestra la evolución clínica de los deportistas tratados en el Grupo 1. En estos casos se observó que el dolor evolucionó de la forma siguiente: a los 21 días desapareció en un 75 % de los deportistas y a los 28 días el dolor estaba en cero según (EVA).

El rango de movimientos al inicio del estudio se vio muy limitado con una puntuación inferior a 50, según la escala de la Clínica de los Hermanos Mayo⁵. A los 21 días estaban evaluados de bueno el 75 % y a los 28 días el 100 % se encontraba en un rango entre excelente y bueno.

Tabla I. Evolución clínica del Grupo 1.

Signos Cínicos	Antes del tratamiento			Primera semana			Segunda semana			Tercera semana			Cuarta semana		
Evaluación	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M
Rango de movilidad articular			3		2	1	2	1			3		3		
Dolor			3		3		2	1			3		3		

Fuente: Historia Clínica

En el caso del Grupo 2, a los 21 días el dolor desapareció en el 100 % de los pacientes. El rango de movimientos al inicio del estudio se vio muy limitado con una puntuación inferior a 50, según la escala de la Clínica de los Hermanos Mayo. A los 21 días el 100 % estaba evaluado de bueno, (Tabla II).

Tabla II. Evolución clínica del Grupo 2.

Signos Cínicos	Antes del tratamiento			Primera semana				Segunda semana			Tercera semana			Cuarta semana		
Evaluación	B	R	M	B	R	M		B	R	M	B	R	M	B	R	M
Rango de movilidad articular			4			4			4		4			4		
Dolor			4			4			4		4			4		

Fuente: Historias Clínicas

Del total de deportistas que conformaron el estudio, 5 de ellos presentaron rupturas musculares grado 1; y 2 de ellos presentaron un grado 2 de ruptura muscular. Ninguno cumplió los criterios de empeoramiento, ni hubo complicaciones en la evolución de estas lesiones, 1 futbolista con lesión grado 2 tratado en el Grupo 1, presentó una evolución más lenta que el resto de los pacientes, evidenciándose ecográficamente y observándose cierto grado de miofibrosis. De manera general todos los deportistas evolucionaron cumpliendo los criterios de mejoría ecográfica, alcanzando los criterios de curación por restitución integral. No hubo pacientes con calcificaciones musculares en el sitio lesionado en ninguno de los dos grupos estudiados, (Tablas III y IV).

Tabla III. Evolución ecográfica del Grupo 1.

Grado de ruptura muscular	Antes del Tratamiento	Primera semana			Segunda semana			Tercera semana			Cuarta semana		
Evaluación		B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M
Grado I	2		2			2		2			2		
Grado II	1		1			1			1		1		

Tabla IV. Evolución ecográfica del Grupo 2.

Grado de ruptura muscular	Antes del Tratamiento	Primera semana			Segunda semana			Tercera semana			Cuarta semana		
Evaluación		B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M
Grado I	3		3			3		3			3		
Grado II	1		1			1		1			1		

DISCUSIÓN Y RESULTADOS

Las lesiones musculares son muy frecuentes en el mundo del deporte. Los estudios epidemiológicos más recientes muestran que las lesiones musculares suponen más del 30 % de todas las lesiones, puede presentarse por un estiramiento muscular mientras el músculo se encuentra contraído, con este mecanismo de trauma el sitio más común a producirse una lesión es la unión musculotendinosa, o por contusión donde el sitio de la lesión coincide con el lugar del trauma directo⁶. Los grupos musculares más afectados son los correspondientes al tren inferior según la literatura revisada, teniendo en cuenta el tipo de deporte que se practica y el gesto motor realizado, así lo presenta un estudio publicado por los Servicios Médicos del Fútbol Club Barcelona, coincidiendo con las lesiones tratadas en el presente estudio⁷.

La intención de este estudio se encaminó a evidenciar la acción de la suplementación con vitaminoterapia en la aceleración de los procesos de reparación y regeneración ante el trauma muscular, evaluándolos desde el punto de vista clínico y ecográfico, comparando los resultados obtenidos con dos grupos de pacientes, un grupo sin suplementación y otro suplementado con vitaminas.

Los controles evolutivos tanto clínicos como ecográficos mostraron un cambio positivo en la evolución de la lesión que antes del tratamiento se comportaba de forma refractaria. En los casos que no se suplementaron dietéticamente se observó que el dolor evolucionó de la forma siguiente: a los 21 días desapareció en un 75 % de los deportistas y a los 28 días el dolor estaba en cero según (EVA). En el caso que se aplicó la suplementación, a los 14 días el dolor desapareció en el 100 % de los pacientes. Al disminuir el dolor, las pautas fisioterápicas,

fundamentales en patología deportiva, pudieron iniciarse más precozmente y todos los deportistas acortaron el tiempo de inactividad.

De igual manera se comportó el rango de movimientos, al inicio del estudio se vio muy limitado con una puntuación inferior a 50 según la escala de la Clínica de los Hermanos Mayo⁵. La evolución de la amplitud de los movimientos para los deportistas que no recibieron suplementación dietética a los 21 días estaban evaluados de bueno el 75 % y a los 28 días el 100 % se encontraba en un rango entre excelente y bueno. Para el grupo suplementado a los 21 días el 100 % estaba evaluado de bueno.

El estudio evidencia que el trauma muscular puede curar con una completa restitución integral desde el punto de vista ecográfico, lo que ocurrió en 6 pacientes, representando el 85.7 % de los casos, 4 de ellos suplementados y 2 pacientes sin suplementación dietética. Con un rango de tiempo para su recuperación mucho menor en los casos que se le aplicó vitaminoterapia con respecto al tratamiento sin este apoyo. Otros factores a tener en cuenta es la extensión de la lesión, a medida que la lesión es mayor, el tiempo necesario para su reparación es también mayor.

En los casos que las lesiones musculares fueron más extensas, la reposición incluyó la formación de una zona cicatrizal fibrosa, ecogénica, como ocurrió en 1 paciente que presentó ruptura muscular grado II y al cual no se le prescribieron vitaminas, lo que representó el 14.2 % de los casos. Este paciente presentó una evolución imagenológica más lenta que el resto de los deportistas que se encontraban en su grupo.

El autor del estudio no considera que sea necesario para este tipo de lesiones la administración de AINES en fase post lesional precoz ya que comprometerían la natural acción de las prostaglandinas y la función plaquetaria, fundamentales en el proceso regenerativo del tejido muscular.

El grupo tratado con vitaminas presentó una recuperación completa de los arcos de movilidad a las 3 semanas vs. 4 semanas del grupo no suplementado. El retorno a las actividades deportivas fue gradual en un período de 3 semanas para el grupo que se le aplicó la suplementación y hasta 4 semanas para el grupo no suplementado.

No se ha tenido la posibilidad de comparar sus resultados con los de otros investigadores por no haber encontrado en la bibliografía revisada publicaciones referentes al tema planteado.

No se encontraron revisiones sistemáticas ni ensayos clínicos aleatorios referentes a la intervención nutricional durante la lesión deportiva, lo que imposibilita la realización de revisiones sistemáticas referentes al tema. Solamente se encontraron 5 revisiones narrativas

del tema, describiendo de manera general posibles intervenciones nutricionales durante el período de recuperación. Por otra parte, se encontraron 152 artículos relacionados con suplementos que podían ser útiles considerando sus posibles mecanismos de acción¹.

No se encontraron estudios que hayan determinado la cantidad de proteínas necesarias para evitar la atrofia muscular específicamente durante el período de inactividad en lesiones de atletas. Estudios realizados en hombres por Tipton et al. mostraron que aportar altas dosis de proteínas (2.3 gramos de proteínas por kilo) disminuyó la pérdida de masa muscular en períodos de balance energético negativo comparado con atletas que recibieron 1 gramo de proteínas por kilo al día. Este estudio no se realizó en deportistas lesionados sino en períodos de pérdida de peso. Se sabe que, en personas sanas activas, aportar 20 a 25 gramos de proteínas en una dosis maximiza la síntesis proteica y la resistencia anabólica, y la reducida actividad física hace pensar que sería necesario aportar una cantidad mayor.

Esta ingesta mayor, que no se ha descrito hasta la fecha, debería distribuirse a lo largo de todo el día. En el caso de los aminoácidos esenciales, tampoco existen trabajos en lesiones deportivas.

La gran mayoría de los estudios están desarrollados para favorecer la recuperación muscular o prevenir la osteopenia en adultos mayores, por lo que su aplicabilidad es indirecta. Se requieren más investigaciones realizadas en deportistas jóvenes con lesiones deportivas para aplicar mejor los resultados. Una etapa clave en la recuperación de una lesión es la etapa inflamatoria, en la que múltiples mediadores inflamatorios, células del sistema inmunitario y componentes de la matriz extracelular interactúan para iniciar la reparación de los tejidos. Esta etapa podría modularse con alimentos antiinflamatorios para acortar el período de recuperación y de esta manera disminuir costos. Sin embargo, se sabe que el proceso inflamatorio es vital para una adecuada regeneración tisular. Por ejemplo, se ha visto que bloquear el TNF- α también tiene efectos negativos en el proceso de recuperación, en especial en etapas tardías del proceso.

Por esta razón, si se descubre el momento oportuno para disminuir la inflamación sin afectar a la calidad del nuevo tejido, utilizando los alimentos y/o suplementos adecuados, se podría modular mejor este proceso. Un ejemplo sería poder modificar la activación de macrófagos M1 hacia una respuesta antiinflamatoria mediada por macrófagos M2 en lesiones crónicas, con componentes presentes en la alimentación como la curcumina o el extracto de cereza ácida, entonces se podría controlar la excesiva respuesta inflamatoria que ocurre en ciertas lesiones.

Un factor muy importante y que muchos deportistas olvidan, es que para volver a la competición en el menor tiempo y con el mayor nivel posible no solamente se debe modular la inflamación, sino que se debe evitar al máximo la atrofia muscular y la acumulación de tejido adiposo durante el período de recuperación. Mientras menos atrofia y menor aumento de grasa corporal se consigan, más rápido se logrará recuperar el nivel previo a la lesión. Bajar un excesivo porcentaje de grasa y fortalecer la musculatura puede demorar varias semanas e incluso meses, tiempo adicional que se agrega después de la alta médica por una lesión prolongada. Para lograr estos objetivos es fundamental ajustar los requerimientos energéticos del deportista, disminuyendo el aporte de hidratos de carbono y aumentando las proteínas de la dieta para favorecer la recuperación. Este ajuste debe ser individualizado y adaptado a cada deportista⁸. Una restricción calórica estricta puede reducir la síntesis proteica entre un 20 a 30 %, lo que altera la regeneración de los tejidos y empeorará la atrofia muscular. Es vital un control periódico para ajustar su pauta alimentaria a medida que el deportista aumente su actividad física.

En relación con el uso de suplementos, no existen estudios que evalúen directamente su uso en lesiones deportivas. Es difícil obtener conclusiones válidas considerando lo heterogéneo que son las dosis, el tipo de pacientes y los protocolos de ejercicio realizados. Por otra parte, es difícil evaluar el impacto de un componente aislado de la dieta considerando lo complejo que es controlar el consumo de otros alimentos que pueden influir en los resultados.

Se agrega a lo anterior que las variables medidas muchas veces son subjetivas, difíciles de cuantificar, como son el nivel de dolor o el grado de cicatrización de una herida. Los datos anteriores obligan a analizar cautelosamente los resultados de los estudios disponibles, sin sacar conclusiones definitivas e intentar aplicarlos con criterios determinados en cada caso hasta que aparezca nueva evidencia científica de mejor aplicabilidad.

Es importante hacer énfasis que la mejor intervención nutricional es privilegiar una adecuada alimentación, favoreciendo el consumo de frutas y verduras. En caso de necesitar incrementar el aporte diario de proteínas, se puede hacer aumentando su consumo desde los alimentos. En situaciones en que es difícil aportar altas cantidades desde la dieta, se pueden utilizar suplementos para obtener niveles plasmáticos adecuados de una manera más fácil y cómoda. En los próximos años será necesario realizar nuevos trabajos, que estudien la relación de la alimentación con procesos inmunitarios y de inflamación sistémica. En el ámbito nutricional, deben abrirse nuevas líneas de investigación sobre lesiones deportivas para determinar que alimentos o suplementos estimulan a las células satélite musculares para regenerar el daño,

modulan la respuesta inflamatoria favoreciendo la actividad antiinflamatoria de los macrófagos M2, evitan la formación de una cicatriz fibrosa y evitan al máximo la atrofia muscular por inmovilidad. Aparte de su utilidad deben conocerse también las dosis adecuadas, el mejor momento para su administración y sus posibles efectos adversos.

CONCLUSIONES

Las lesiones musculares predominaron en los miembros inferiores, sobresaliendo los aductores, seguidos por los isquiotibiales, con una incidencia más baja les siguen el cuádriceps y el músculo tríceps sural. Los futbolistas que recibieron tratamiento con suplementación vitamínica presentaron una evolución clínica muy favorable, observándose la mejoría clínica en la primera semana de tratamiento y ecográficamente mejor en la tercera semana. Los pacientes tratados con vitaminoterapia mostraron desde el punto de vista ecográfico una mejor evolución que los pacientes a los que no se les prescribió la misma.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1-Vergara Gutiérrez I, Lizárraga Dallo A, & Pruna Grive R. Nutritional intervention during muscle injury considering its pathophysiology: review article. Apunts. Educación física y deportes, 2020. 142: 8-20.
[https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2020/4\).142.02](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2020/4).142.02)
- 2-Palacios Gil Antuñano N, Zigor Montalvo ZB, Ribas Camacho AM. alimentación, nutrición e hidratación en el deporte. Consejo superior de deportes. 2009 marzo.
- 3- Calero Saa PA, Camargo Puerto CA, Crespo Tavera LC, Palma Pulido LH, Martínez Cardona MC, Muñoz Cuartas L y Rosero Pérez M. Elementos básicos de la rehabilitación deportiva. Tomo II. Universidad Santiago de Cali. Cali, Colombia. 2018, libro digital.
- 4- Palomino Torres G. La nutrición en un deportista. Universidad nacional de Tumbes. Piura, Perú 2019.
- 5-León Valdés E. Administración de plaquetas lisadas guiadas por ecografía en lesiones de músculos y tendones [tesis]. Instituto de Medicina Deportiva, La Habana; 2013.

- 6-Pedret C, Balius B. Lesiones musculares en el deporte. Actualización de un artículo de Cabot, publicado en: Apuntes de medicina deportiva en 1965. Apunts med esport. 2015; 50(187): 111-120.
- 7-Mueller Wohlfahrt HW, Haensel I, Mithoefer K, Ekstrand J, English B, McNally S, et al. Terminology and classification of muscle injuries in sport: the munich consensus statement. Br j sports med. 2013; 47: 342-50.
- 8-Hallén A, Ekstrand J. Return to play following muscle injuries in professional footballers. J sports sci. 2014; (1): 1-8. Epub ahead of print. pedret, c. Balius, b. Lesiones musculares en el deporte. Actualización de un artículo de Cabot, publicado en apuntes de medicina deportiva en 1965. Apunts med esport. 2015; 50(187): 111-120.

Declaración de autoría

- Henry Rodríguez Carballosa: idea original del artículo, análisis de los datos, redacción final.
- Luis Williams Wilson: recogida de los datos, elaboración de las tablas y su análisis, redacción del artículo.

Declaración de Conflicto de Interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés.