



**Efectividad de la crioterapia y la electroestimulación nerviosa transcutánea en  
pacientes con enfermedades traumáticas del sistema osteomioarticular**  
*Effectiveness of cryotherapy and nerve electrostimulation transcutaneous in patients  
with traumatic diseases of the osteomyoarticular system*

Adrian González Méndez<sup>1\*</sup> <http://orcid.org/0000-0002-9147-9170>

Niraida Márquez del Pozo<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1932-6513>

Yesneris Baracaldo Lizano<sup>3</sup> <http://orcid.org/0000-0001-5820-969X>

Carmen María Pérez Flores<sup>4</sup> <http://orcid.org/0000-0002-8758-1500>

Lidellis Afonso Felipe<sup>5</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1857-3109>

<sup>1</sup>Licenciado en Tecnología de la Salud. Perfil Terapia Física y Rehabilitación. Profesor Auxiliar. Universidad Ciencias Médicas Departamento de Postgrado e Investigaciones. Sancti Spíritus. Cuba. Email: [adriangm@infomed.sld.cu](mailto:adriangm@infomed.sld.cu)

<sup>2</sup>Especialista Primer Grado en Medicina General Integral. Máster en Atención Integral a la Mujer. Profesor Asistente Universidad Ciencias Médicas Jefe Departamento de Postgrado e Investigaciones Sancti Spíritus. Cuba. Email: [niraida.ssp@infomed.sld.cu](mailto:niraida.ssp@infomed.sld.cu)

<sup>3</sup>Licenciada en Enfermería. Profesor Asistente. Universidad Ciencias Médicas Departamento de Postgrado e Investigaciones. Sancti Spíritus. Cuba. Email: [yesnerisbl@infomed.sld.cu](mailto:yesnerisbl@infomed.sld.cu)

<sup>4</sup>Licenciada en Defectología. Profesor Asistente. Universidad Ciencias Médicas Departamento de Postgrado e Investigaciones. Sancti Spíritus. Cuba. Email: [carmenmpf@infomed.sld.cu](mailto:carmenmpf@infomed.sld.cu)

<sup>5</sup>Licenciada en Enfermería. Profesor Asistente. Universidad Ciencias Médicas Departamento de Postgrado e Investigaciones. Sancti Spíritus. Cuba. Email: [sidelsi@infomed.sld.cu](mailto:sidelsi@infomed.sld.cu)

### **Resumen**

**Introducción:** El trauma grave es una pandemia mundial y una de las principales causas de muerte y discapacidad, con una desigual distribución a nivel global, nacional y local. Es una enfermedad muy heterogénea en cuanto a la causa, tipos lesionales y

gravedad, con una considerable incertidumbre en pronóstico. **Objetivo:** Evaluar el criomasaaje para el manejo del edema y el dolor en enfermedades traumáticas del sistema osteomioarticular **Métodos:** Estudio observacional de corte descriptivo retrospectivo, en 5548 pacientes deportistas con afecciones del sistema osteomioarticular que acudieron al servicio de Rehabilitación Física del Estadio José Antonio Huelga de la Provincia de Sancti Spíritus y que cumplían con los criterios para utilizar el criomasaaje en el periodo de tiempo comprendido entre el 1ro de noviembre del 2018 al 31 de diciembre del 2019. Las variables estudiadas fueron: sexo, edad, deporte que practicaba, enfermedad que motivó atención, evolución y resultados y el tiempo de desaparición de los síntomas. **Resultados:** Predominó el sexo masculino (66,83 %) y el grupo de edades comprendida entre 18-21 años (57,33%). El fútbol y el atletismo fueron los deportes más representados en la investigación (23,1 y 22,9%). Relacionado con las patologías atendidas prevalecieron los esquinces (56,54%) y las fracturas (20.84%). **Conclusiones:** La terapia del criomasaaje resulta efectiva y segura en el tratamiento del edema y el dolor en las enfermedades traumáticas del sistema osteomioarticular. **Palabras claves:** Criomasaaje; Enfermedades traumáticas del sistema osteomioarticular; Lesiones deportivas.

### **Introducción**

La práctica de actividades físico-deportivas y el deporte competitivo o profesional utilizan gran parte de su tiempo en la recuperación muscular; en este sentido, los actuales modelos de competición y el creciente auge de la práctica deportiva han considerado de gran importancia los aspectos relacionados con la recuperación post esfuerzo y la disminución de la fatiga muscular,<sup>1</sup> entendiendo el efecto del entrenamiento como una mejora en el rendimiento físico que se produce como resultado de la fatiga producida por las de cargas de trabajo unida a los procesos de recuperación del organismo.<sup>2</sup>

El fisioterapeuta interviene en la relación entre el ejercicio físico y la recuperación, en presencia o no de una lesión, lo que lo convierte en un pilar fundamental del rendimiento físico en el deporte<sup>3</sup>. Los abordajes existentes son muy variados, ya que van desde el manejo clásico mediante la crioterapia y masaje manual, hasta tecnologías como la compresión neumática intermitente, radiofrecuencia.<sup>3</sup>

La aplicación de crioterapia busca reducir la temperatura del tejido expuesto, lo que provoca la disminución del metabolismo basal, vasoconstricción, disminución de flujo sanguíneo y conductividad nerviosa. De ahí que, el método más estudiado y utilizado por los fisioterapeutas a través del tiempo para la prevención y el manejo del dolor muscular de aparición tardía, ha sido la crioterapia en sus distintas modalidades de aplicación.<sup>3</sup>

El efecto analgésico de la crioterapia se fundamenta en algunos cambios evidenciables en la electrofisiología neuromuscular, además, se asocia a la disminución local de la temperatura cutánea, produciendo un retraso tanto en la apertura como en el cierre de los canales de sodio; de este modo, hay un enlentecimiento de las corrientes de sodio responsables de la despolarización de las fibras nerviosas y/o musculares, lo que se traduce finalmente en una reducción de la velocidad de conducción nerviosa del axón. El hecho de tener un periodo refractario más largo condiciona, además, una disminución del potencial de acción que, sumada a la disminución de la frecuencia de descarga del nociceptor, explicaría el aumento del umbral del dolor y el potencial efecto hipoalгésico atribuido a la crioterapia.<sup>4</sup>

El aumento incesante en la variedad de deportes y oportunidades para ejercitarlos, en todas las edades, clases y carreras ha florecido en las recientes décadas, mientras el interés en el colegial y el profesional por los deportes se han mantenido en ascenso.<sup>5</sup>

En los últimos años se ha incrementado la intervención en las deportistas en todas las disciplinas, de personas que lo practican profesionalmente como amateur y en niños desde antes de los 6 años de edad. Teniendo en cuenta que los deportes requieren de mayor rendimiento ya que se han vuelto de un carácter más competitivo, es por esto que aumentaron los porcentajes y la gravedad de las lesiones. Es importante saber que los deportes como fútbol, basquetbol, atletismo, rugby, handball y voleibol, son los que presentan más riesgo de lesión de LCA en mujeres.<sup>6</sup>

En la actualidad es cada vez más frecuente la visita de los niños atletas a las Clínicas de Medicina del Deporte, por acontecimientos traumáticos o dolores crónicos relacionados con el deporte, por lo que se hace necesario entender las demandas de las estructuras del esqueleto inmaduro, para comprender sus lesiones únicas.<sup>5</sup>

En la mayoría de los deportes, según la edad, la mayor incidencia de lesiones se produce entre los 15 y 25 años; y cuando se toma en cuenta solo el sexo es mayor en hombres, en cambio, al relacionarlo con el número de lesiones hay mayor frecuencia en las mujeres. Según el deporte, el atletismo representa el 11,1%, fútbol sala el 15,5%,

baloncesto el 22% y fútbol 30,9%, siendo el fútbol el que presenta el mayor porcentaje de casos de este tipo de lesiones. Según su localización, es frecuente en las extremidades inferiores oscilando entre el 50 y 86%, representado el 24,1% la rodilla, el 22,3% el tobillo, el 11,4% el muslo, el 9,6% el pie y el 4% la pierna.<sup>7</sup>

Las lesiones deportivas se pueden dividir en dos grupos: lesiones agudas y por sobrecarga; el primer grupo se presenta en deportes de contacto (fútbol y baloncesto) con una frecuencia del 59% y, el segundo grupo aparece con una frecuencia del 41% en los deportes donde no hay contacto físico (atletismo).<sup>7</sup>

En el Reino Unido, el 79 % de los niños entre 5 y 15 años practican deporte, el 11 % de ellos está involucrado en entrenamientos intensivos, mientras que, en los Estados Unidos, hasta el 50 % de niños y el 25 % de las niñas entre 8 y 16 años forman parte de organizaciones deportivas dentro del deporte competitivo. Garcés Martín cita a Burke y colaboradores, quienes informan sobre lesiones deportivas en el 5,5 % del total de las lesiones infantiles; sin embargo, el porcentaje de lesionados durante la práctica difiere sobremanera en múltiples trabajos publicados: entre el 3 y 40 %.<sup>5</sup>

En lo que respecta al género, se evidencia que las mujeres tienen mayor riesgo de sufrir lesiones que los hombres, lo que se justifica en numerosos estudios, que exponen características morfológicas, incluidas la masa corporal y la talla, reducidas en comparación con los hombres. Diversos trabajos también muestran la menor eficacia mecánica de rodillas por su angulación, la cual favorece la inestabilidad de estas y del tobillo. Asimismo, indica que sus extremidades, al ser más cortas que la de los hombres, generan brazos de palanca más cortos que dificultan la óptima ejecución del gesto deportivo. Por otro lado, los parámetros fisiológicos como el volumen cardiaco es un 25% inferior que el de los hombres, que a su vez disminuye la capacidad de transportar oxígeno.<sup>8</sup>

La incidencia y prevalencia de las lesiones deportivas durante la niñez no se conocen con exactitud en las Escuelas de Iniciación Deportiva (EIDE) en Cuba. Existen dificultades y falta de relación entre los elementos o componentes del proceso de atención de salud (promoción, prevención, educación para la salud, diagnóstico, tratamiento, seguimiento, rehabilitación y reincorporación al deporte), al niño atleta con lesiones deportivas del sistema osteomioarticular, en las escuelas de iniciación deportivas.<sup>5</sup>

Por ser las lesiones causas directas o indirectas del retiro precoz de los atletas, así como de daños para su estado general de salud, en el ámbito de la Medicina del Deporte Cubana existe gran preocupación y ocupación por la atención preventivo-curativa de los traumas, haciendo mayor énfasis en las selecciones nacionales de los diferentes deportes.<sup>9</sup>

En los deportistas es necesario que puedan rendir a su máximo nivel durante el mayor tiempo posible, es por ello por lo que una lesión es limitante en su rendimiento físico, de manera que en cuanto más óptimo y completo sea el tratamiento fisioterapéutico ayuda a obtener mejores resultados y evitar futuras recaídas.<sup>10</sup>

Existen dificultades y falta de relación entre los elementos o componentes del proceso de atención de salud (promoción, prevención, educación para la salud, diagnóstico, tratamiento, seguimiento, rehabilitación y reincorporación al deporte), del niño atleta con lesiones deportivas del sistema osteomioarticular.<sup>11</sup>

Para la solución de la problemática anterior, la teoría general de sistemas, en lo fundamental, constituye una herramienta conceptual que brinda principios metodológicos para el abordaje de problemas complejos en medicina y en salud, lo que significa un mayor acercamiento y una visión más acertada de los mismos.

La provincia de Sancti Spíritus no está exenta de este problema, pues esta afección se considera una de las primeras causas por las cuales los pacientes acuden tanto a la atención primaria como a la secundaria cuando de enfermedades del SOMA se trata. Aunque es un padecimiento frecuente, no representa una amenaza para la salud, pese a que habitualmente es benigno, puede alterar la calidad de vida y la actividad deportiva de los afectados.

Por todo lo antes expuesto se decidió realizar este estudio con el objetivo de evaluar la efectividad del criomasaaje para el manejo del dolor y edema en enfermedades traumáticas del sistema osteomioarticular.

### **Métodos**

Estudio descriptivo, en 5 548 pacientes deportistas con afecciones del SOMA que acudieron al servicio de Rehabilitación Física del Estadio José Antonio Huelga de la Provincia de Sancti Spíritus para recibir tratamiento con criomasaaje y corriente transcutaneos electrical nerve stimulation (Tens) por diversas enfermedades traumáticas con sintomatología de edema y dolor, en el período comprendido del 1ro de noviembre del 2018 al 31 de diciembre del 2019. Las variables estudiadas fueron: sexo, edad, sexo, deporte a que pertenecían, patologías atendidas, disminución del edema y del dolor en

las enfermedades del sistema osteomioarticular, la recuperación y el tiempo de desaparición de los síntomas.

Se les realizaron, a los 5 548 pacientes deportistas 10 sesiones de tratamiento con criomasaaje y corriente transcutaneos electrical nerve stimulation (Tens). Para la obtención de la información de los pacientes se aplicó encuestas confeccionadas por los autores de la investigación.

La terapia de la corriente transcutaneos electrical nerve stimulation (Tens) se utilizó una vez al día con el método convencional, con frecuencia de 50 a 150 Hz, con duración de los impulsos de 0,04 a 0,02 ms, con intensidad agradable sin producir contracción muscular, los electrodos se ubicaron por arriba del nivel de la lesión (ánodo) y único proximal (cátodo).

Se le aplicaron dos sesiones de crioterapia al día por 10 minutos cada una, en la mañana y en la tarde, con el método de criomasaaje (modalidad donde se utiliza bloques de hielo que son frotados) en las áreas afectadas en forma circular y con movimientos de desplazamiento suave, donde se obtuvo una reducción de la temperatura de alrededor de los 15 °C.

### **Criterios de Inclusión**

Pacientes deportistas con lesiones del sistema osteomioarticular que dio su consentimiento de participar en el estudio.

### **Criterios de exclusión**

No voluntariedad de participación en el estudio.

Abandono del área de estudio.

Las variables independientes establecidas para el estudio: sexo, edad, deporte que practicaba, patologías atendidas. Las variables dependientes: disminución del edema y del dolor en las enfermedades del sistema Osteomioarticular, recuperación y tiempo de desaparición de los síntomas.

Para el estudio los investigadores realizaron una revisión de literatura nacional e internacional disponible sobre las enfermedades del sistema osteomioarticular en el deporte y los diferentes tratamientos que se han empleado. Para la obtención de la información de los pacientes se aplicó encuestas confeccionadas por los autores de la investigación y validadas por la Comisión de Ética.

Los aspectos éticos del estudio fueron analizados y aprobado por la Comisión de Ética del Consejo Científico de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus. Se obtuvo por escrito el

consentimiento informado de cada uno de los pacientes, en el cual se explicaron los objetivos del estudio y se estableció la voluntariedad de participar y de abandonar el estudio en el momento que lo desearan, se les pidió además el compromiso de no participar en ningún otro tipo de intervención (con fines investigativos).

### Resultados

En la información obtenida de la muestra de estudio, predominó el sexo masculino con 66.83% y el grupo de edades comprendido entre 18-21 años con 57,33% (Tabla 1).

**Tabla 1.** Sexo y grupos de edades

Sexo		Grupos de edades		
Masculino	Femenino	Grupos	Número de pacientes	%
48	30	<b>10-12</b>	78	1,41
679	501	<b>13-17</b>	1180	21,27
1926	1255	<b>18-21</b>	3181	57,33
60	29	<b>22-25</b>	89	1,60
995	25	<b>Más de 25</b>	1020	18,39
<b>3708</b> <b>(66.83%)</b>	<b>1840</b> <b>(33.17%)</b>	<b>Totales</b>	<b>5548</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta a la muestra de estudio

El fútbol y el atletismo fueron los deportes más representados en la investigación con 23.1 y 22,9% respectivamente (Tabla 2).

**Tabla 2:** Deportes practicados

Deportes	Número de Pacientes	%
Ciclismo	34	0,6
Baseball	503	9.1
Boxeo	47	0,8

Pesas	51	0,9
Atletismo	1268	22,9
Futbol	1281	23,1
Baloncesto	201	3,6
Volibol	263	4,7
Tenis de mesa	5	0,1
Tenis de campo	26	0,5
Gimnasia	57	1,1
Natación	22	0,4
Judo	309	5,6
Lucha	469	8,5
Jokey sobre césped	734	13,2
Esgrima	88	1,6
Taekwondo	182	3,3
<b>Total</b>	<b>5548</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta a la muestra de estudio

Solamente 8 pacientes para un 0,14 % abandonaron el estudio por causar bajas de las áreas deportivas a las cuales pertenecían. Por otra parte, se detectó que 1 paciente (0.14%) con una multifractura de miembro inferior derecho por accidente automovilístico, no se recuperó causando con baja definitiva del área deportiva (Tabla 3).

**Tabla 3:** Patologías atendidas y Evaluación de la Recuperación

Patologías Atendidas	Número de Pacientes	%	Evaluación de la recuperación			
			Buena Recuperación	Media Recuperación	Sin Recuperación	Abandonar on el estudio
Fracturas	1156	20,84	1155 (99.9%)	-	1	
Esguinces	3137	56,54	3134 (99.9%)	-	-	3
Tendinitis de tobillo	186	3,35	184	2	-	-
Traumatismo	456	8,22	432	19		5
Fisura	132	2,38	132	-	-	-
Osteocondritis de rodilla	481	8,67	479	2	-	-
<b>Total</b>	<b>5548</b>	<b>100</b>	<b>5516 (99,42%)</b>	<b>23 (0,42%)</b>	<b>1 (0,02%)</b>	<b>8 (0,14%)</b>

Fuente: encuesta a la muestra de estudio

El edema y el dolor de los pacientes disminuyó desde la primera sesión de criomasaaje, alcanzando a partir de la sexta sesión de tratamiento, el 41.65 y el 64.27% correspondientemente (Tabla 4).

**Tabla 4:** Sesiones de tratamiento para la desaparición de los síntomas

<b>Sesiones de tratamiento</b>	<b>Desaparición del Edema (Cambios de coloración)</b>	<b>%</b>	<b>Desaparición del Dolor</b>	<b>%</b>
2	88	1.59	34	0.61
4	970	17.48	341	6.15
6	2311	41.65	3566	64.27
8	1455	26.23	1009	18.19
10	724	13.05	598	10.77
<b>Totales</b>	<b>5548</b>	<b>100</b>	<b>5548</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta a la muestra de estudio

### **Discusión**

A nivel nacional no se encontraron estudios para contrastar los hallazgos y a nivel internacional son muy pocos los estudios metodológicamente elaborados que entreguen una aproximación más científica y objetiva de la utilización del criomasaaje y otras terapias como terapéutica en el manejo de lesiones.

Resultados similares a esta investigación fueron publicados por García E. et al.<sup>12</sup> donde combinan el uso de criomasaaje con terapia de Ultrasonido y corriente Interferencial en dos grupos, quienes en su investigación obtuvo que el sexo masculino predominó ya que, según autores, plantean que, desde el punto de vista laboral, los hombres tienen mayor incidencia de accidentes de trabajo por estar sometidos a mayores cargas y trabajos que demandan mayores esfuerzos físicos que las mujeres. Algo que de igual forma en el ámbito del deporte se ve con frecuencia por el esfuerzo que realizan los de este género.

Entre las enfermedades del sistema osteomioarticular más atendidas, fueron los esguinces con un 56.54% y las fracturas con 20.84%, donde en un estudio realizado por Uberuaga M.<sup>13</sup> sobre la prevalencia, características y factores asociados a lesiones del entrenamiento funcional de alta intensidad, se obtuvo que las lesiones más frecuentes fueron los desgarros musculares con un 12,9% y esguinces con un 11,8%.

La recuperación tanto en los esquinces como en las fracturas fue del 99.9% de los pacientes y en general la recuperación evaluada como Buena, fue del 99.42%.

Donde en la investigación mencionada de García E. et al.<sup>12</sup> con objetivo de evaluar la efectividad de la técnica de terapia combinada más crioterapia en la Sacrolumbalgia aguda y subaguda, se vio que en el primer grupo pudieron apreciar mejoría entre la 2<sup>da</sup> y 3<sup>ra</sup> sesión con la utilización de Ultrasonido, corriente Interferencial y criomasaaje, y en el segundo grupo entre la 4<sup>ta</sup> y 6<sup>ta</sup> sesión, con disminución del dolor del primer grupo al 100 % y solo el 40% en el segundo grupo termino sin dolor, el resto de ese segundo grupo termino con dolores leves. En la décima sesión el 99.42% de los pacientes no presentaban edema ni dolor que dificultaran su funcionabilidad. En un estudio realizado por Olmos E.P.<sup>14</sup>, sobre dos modalidades terapéuticas para la rehabilitación del linfedema a través de la utilización del frío como agente terapéutico, con el fin de generar una respuesta tisular basada en la transferencia térmica, se destaca los resultados a la aplicación del frío como respuesta positiva para el manejo de dicha sintomatología a través de sus efectos fisiológicos y sus mecanismos de acción sobre el área afectada. En otro estudio realizado por Zambrano F.C.<sup>15</sup>, relacionado con los beneficios de la crioterapia y la artritis reumatoide, donde según estudios de revisiones sistemáticas se encontraron efectos fisiológicos que disminuyen la temperatura de la piel, con un efecto mayor causado por el criomasaaje.

### **Conclusiones**

La terapia del criomasaaje con corriente transcutaneos electrical nerve stimulation (Tens) utilizando el método convencional resultó efectiva y segura en el tratamiento del edema y el dolor en las enfermedades traumáticas del sistema osteomioarticular.

### **Referencias bibliográficas**

1. Cañizares-Márquez JM, Carbonero-Celis C. La actividad física y el deporte en la sociedad actual. Editorial W. 2017:32. Disponible en: [https://www.libreriadeportiva.com/libro/la-actividad-fisica-y-el-deporte-en-la-sociedad-actual\\_71760](https://www.libreriadeportiva.com/libro/la-actividad-fisica-y-el-deporte-en-la-sociedad-actual_71760)
2. Cárdenas D, Conde-González J, Perales JC. La fatiga como estado motivacional subjetivo. Rev Andal Med Deporte. 2017; 10(1): 31-41. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S188875462017000100031&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S188875462017000100031&lng=es).

3. García-Quirós DA, Cyrus-Barker E, Roselló-Araya M. Beneficios del abordaje fisioterapéutico en la recuperación del dolor muscular de aparición tardía y su influencia en el rendimiento deportivo. Rev Ter. 26 2021; 15(1):36-53. Disponible en: <https://www.revistaterapeutica.net/index.php/RT/article/view/122>
4. Vallejo-Castillo LF, Sandoval-Cuellar C, Quino-Ávila AC. Uso de la crioterapia en la fatiga muscular post esfuerzo en individuos que realizan práctica deportiva: Revisión Sistemática. Revista Investig Salud Univ Boyacá. 2019; 6(2): 71-98. Disponible en: <https://revistasdigitales.uniboyaca.edu.co/index.php/rs/article/view/416>
5. Martínez-Estupiñán LM, Martínez-Aparicio L, Martínez-Aparicio L. Lesiones deportivas en el niño atleta. Valoraciones sobre antecedentes y prevención (I). Rev.Cub.Med.Dep. &Cult.Fis. 2019; 14(1). Disponible en: <http://www.revmedep.sld.cu/index.php/medep/article/view/25>
6. Ortiz-Mateo AC. Tratamiento fisioterapéutico en lesión grado ii del LCA [Trabajo terminal Título profesional de Licenciado en Tecnología médica en la carrera profesional de Terapia Física y Rehabilitación]. Universidad Inca Garcilaso de la Vega; 2021. Disponible en: [http://intra.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/5960/TRSUFICIENCIA\\_ORTIZ%20MATEO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://intra.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/5960/TRSUFICIENCIA_ORTIZ%20MATEO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
7. Lohrer H, Malliaropoulos N, Korakakis V, Padhiar N. Exercise-induced leg pain in athletes: diagnostic, assessment, and management strategies. The Physician and Sportsmedicine. 2018; 47 (1): 47 - 59. Disponible en: <https://sci-hub.se/10.1080/00913847.2018.1537861>.
8. Llorca-Rubio C, Herrera-La O L, Martín-Kindelán E, Ramos-O'Farrill L. Protocolo fisioprofiláctico de la lucha olímpica. Rev.Cub.Med.Dep. &Cult.Fis. 2018; 13(2). Disponible en: <http://www.revmedep.sld.cu/index.php/medep/article/view/70>
9. Barceló-Reyna R. Estudio de las lesiones deportivas en atletas de alto rendimiento de la provincia Las Tunas en el año 2012: EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires. 2014; N° 193. Disponible en: <https://www.efdeportes.com/efd193/lesiones-deportivas-en-alto-rendimiento.htm>
10. Sarmiento-Carrión JP. Investigación bibliográfica de los efectos de la técnica de restricción de flujo sanguíneo como método de rehabilitación en lesiones de

- miembro inferior [Trabajo de Titulación del Grado de Licenciada en Terapia Física]. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR; 2021. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/23760>
11. Martínez-Estupiñan LM, Santana-Lugones JL, Mata-Cuevas R, Pérez-Ventura G. Sistema de acciones para la prevención de lesiones deportivas del SOMA en el niño atleta. Arrancada. 2021; 21(36). Disponible en: <https://biblat.unam.mx/es/revista/arrancada/articulo/sistema-de-acciones-para-la-prevencion-de-lesiones-deportivas-del-soma-en-el-nino-atleta>
  12. García-Chamizo E, Peláez-Sordo C, Pérez-Pena J. Eficacia de la electroanalgesia con crioterapia en la sacro lumbalgia. Rev.Cub.Med.Dep. &Cult.Fis. 2012; 7(1). Disponible en: <http://www.revmedep.sld.cu/index.php/medep/article/view/242>
  13. Uberuaga-Ramírez M, Espinoza-Salinas A, Mahecha-Matsudo S. Prevalencia, características y factores asociados a lesiones del entrenamiento funcional en intervalos de alta intensidad en Santiago de Chile. Journal of Sport and Health Research. 2021; 13(Supl 1):65-74. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8440782>
  14. Olmos-Torres EP. Crioterapia. Dos modalidades terapéuticas para la rehabilitación del linfedema. Revista Venezolana de Oncología [Internet]. 2020; 32(4):216-223. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375663351003>
  15. Zambrano-Zambrano FC, Cedeño-Flores FP, Zambrano-Chicaiza DJ, Plaza-López JJ. Beneficios de la crisoterapia a los pacientes con diagnóstico de artritis reumatoide. RECIMUNDO. 2021; 5(1):298-04. Disponible en: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/1008>