



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA  
SALUD  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**EFICACIA DEL MASAJE CON HIELO  
PARA LA RECUPERACIÓN DE LA  
FATIGA MUSCULAR Y PREVENCIÓN  
DE LESIONES MUSCULARES DE  
MIEMBROS INFERIORES APLICADO  
A FUTBOLISTAS PROFESIONALES  
QUE ACTUAN EN EL IMBABURA  
SPORTING CLUB DE LA CIUDAD DE  
ATUNTAQUI DURANTE EL PERÍODO  
ENERO-JULIO DEL 2012”.**

**Autor:** Mauricio Lara. **Tutora:** Lic.  
Verónica Potosí.

**Resumen:**

El presente trabajo de investigación fue resultado del enfoque del autor, fundamentado en la ayuda a los futbolistas que integran el “Imbabura Sporting Club” con el síndrome de fatiga muscular, al ser un problema muy común en este tipo de deportistas ya que realizan sobreesfuerzo físico y no tienen un descanso adecuado.

El objetivo fundamental de la investigación fue la aplicación de la técnica del criomasaaje a los futbolistas que presentaron fatiga muscular post-actividad, para obtener una recuperación rápida y efectiva, con la disminución de los problemas fisiológicos que esta desencadena.

Dentro de la Metodología el estudio fue de diseño no experimental y de corte

transversal, como tipo de investigación fue descriptivo, cualitativo, la población estuvo conformada por 40 pacientes futbolistas. Se empleó una encuesta estructurada pre y post-diagnóstica para recolectar los datos.

Se realizó una evaluación física utilizando el test de Eva, en el que pre tratamiento la mayoría de futbolistas presentaban dolor de 8 a 10 en escala de 1 al 10. El test de inflamación en el que la mayoría de futbolistas mostro un nivel moderado, y un minúsculo grupo nivel severo, y los niveles de fatiga muscular, las cuales se dividen en overload, overreaching y overtraining, para poder así comprobar la eficacia de la técnica aplicada

En los resultados de la investigación, se obtuvo como resultado que el 100% de los futbolistas presentaban fatiga muscular post actividad, lo cual era complicado retomar el entrenamiento de la tarde con un 100% de efectividad, ya que los deportistas realizan dos jornadas diarias.

La causa más frecuente fue el sobreesfuerzo físico, ya que reciben altas cargas de trabajo físico y no existe un descanso adecuado.

Después de realizar la técnica de tratamiento del criomasaaje se evidencio una mejora notable en las tres escalas, referenciando una efectividad del tratamiento.

Se pudo considerar que 32 futbolistas bajaron a escala 3 de dolor (1-10), 7 en escala 2 y 1 en escala 1, la inflamación disminuyó notablemente después de haber realizado la técnica ya que 35 futbolistas disminuyeron su nivel de inflamación a leve, y 5 en moderado.

El tratamiento aplicado fue de gran impacto obteniendo buenos resultados y con esto mejorando la calidad deportiva de cada uno de los futbolistas, dentro y fuera de su ámbito. Los resultados generales del tratamiento son alentadores, lo que indicó que la técnica cumplió con los

objetivos planteados, concluyendo que el estudio fue el adecuado.

### **Summary:**

This research was the result of the author's approach, based on helping the players that make up the "Imbabura Sporting Club" with the syndrome of muscle fatigue, being a very common problem in this type of athletes and performing physical exertion and have adequate rest.

The main objective of the research was the application of the technique cryomassage the players who had post-activity muscle fatigue, for quick and effective recovery, with decreased physiological problems that this triggers.

Within the methodology of the study was non-experimental cross-sectional design and, as such research was descriptive qualitative population consisted of 40 patients footballers. A structured survey pre and post-diagnostic to collect the data was used. A physical assessment was conducted using the test of Eve, in which pretreatment most players had 8-10 pain scale of 1 to 10. The swelling test in which most players showed a moderate level, and a tiny group severe level, and levels of muscular fatigue, which are divided into overload, overreaching and overtraining, and to verify the effectiveness of the technique applied

The results of the investigation, it resulted that 100% of the players I had muscle fatigue after activity, which was difficult to resume training in the afternoon with 100% effectiveness, as athletes perform two workdays.

The most frequent cause was physical overexertion, receiving high physical workloads and no proper rest.

After performing the art treatment cryomassage a marked improvement in

the three scales was evident, referencing an effectiveness of treatment.

It could be considered that 32 players down to 3 pain scale (1-10), 7 scale 2 and 1 in scale 1, the inflammation decreased markedly after performing the technique as 35 players decreased their level of inflammation to mild and 5 to moderate.

The treatment applied was of great impact and getting good results with this sport improving quality of each of the players within and outside its scope. The overall treatment results are encouraging, indicating that the technique met the objectives, concluding that the study was adequate.

### **Introducción:**

En el mundo del deporte especialmente en el fútbol, sea amateur o profesional, se producen diversos cambios en el cuerpo durante un periodo de competencia o de entrenamiento, los cuales dan síntomas que conllevan la mayoría de veces a la fatiga muscular o aún más grave a lesiones musculares. Una de las causas más influyente es el sobreesfuerzo físico ya que el ser humano está preparado para realizar trabajos fuertes, pero a su vez debería contar con el descanso adecuado; que en este tipo de competencias en ocasiones no lo encontramos.

La fatiga se define como un conjunto de cambios que experimenta nuestro organismo, cuando se encuentra sometido a condiciones extremas; o bien cuando no estamos habituados a un tipo de trabajo con una intensidad concreta, e intentamos superar nuestro propio límite de esfuerzo. (Alter & Roger, Enciclopedia general del ejercicio, 1990)

El fútbol es un deporte en el cual las demandas fisiológicas son multifactoriales y varían notoriamente durante un partido y de un partido a otro, es un deporte de resistencia (aeróbica y anaeróbica), fuerza y contacto, que se desarrollan a una intensidad entre moderada y alta, combinando varias actividades como correr, saltar, acelerar, rematar, caminar, dominar el balón, etc.; lo que representa un gasto energético alto.

En la provincia de Imbabura existen equipos de primera y segunda categoría, en estos clubs se desencadena la fatiga muscular, y los jugadores pasan mucho tiempo inactivos por lesiones, y no pueden rendir al 100% con su club, por lo que no hay buenos resultados en el equipo. En la actualidad la ventaja en los clubs es que está contratando personal calificado para sus equipos lo cual dará lugar a que este problema disminuya.

El manejo de la fatiga muscular, ha ido evolucionando en su forma de tratamiento, ya que con el avance de la ciencia se ha ido combinando técnicas para la recuperación de esta, y se han encontrado resultados favorables para este problema.

El principal propósito del criomasaaje, es implementar esta técnica al protocolo de tratamiento que emplea el cuerpo médico hacia los jugadores, ya que es una técnica de fácil realización y acceso; que brinda doble beneficio por la combinación del masaje con el hielo, que con sus propiedades ayuda a aliviar el estrés y la tensión que se va creando en el tejido fino del cuerpo durante la actividad física. Donde ocurren lesiones de mayor o menor importancia, debido a un ejercicio excesivo y/o un sobreuso.

Además que existen futbolistas que no cumplen con una rigurosa alimentación, por falta de recursos económicos y de conocimientos en el ámbito nutricional, sin darse cuenta que esta es otra causa seria que da lugar a la fatiga muscular.

### **Fatiga muscular**

La fatiga es la sensación de cansancio o agotamiento que se produce después de realizar un ejercicio físico, ésta sería una de las múltiples definiciones que podemos formular ya que desde el punto de vista de las actividades físicas y el deporte el término fatiga se utiliza habitualmente para definir diferentes y variados estados del individuo, por ejemplo, cuando un maratoniano abandona una prueba se dice que se debe a que está fatigado, pero también cuando un equipo juega muchos partidos continuados y entra en una fase de resultados negativos, o cuando un atleta no da mantenimiento el ritmo de la carrera; también se puede hablar de fatiga de una persona, de un grupo o equipo determinado e incluso de una parte del cuerpo o fatiga muscular localizada en un segmento en concreto.

Cuando hablamos de fatiga muscular no nos referimos simplemente a cansancio.

Ésta puede ser el origen de serias lesiones y debe ser prevenida por los entrenadores y los propios deportistas.

La fatiga trae aparejada una disminución de la máxima capacidad de rendimiento como reacción a las cargas de entrenamiento. Ésta puede ser una imposibilidad física, psíquica u orgánica para continuar con el trabajo

que se está realizando, con igual ritmo. (Galeon.com, 2013)

Se produce por el mismo trabajo que se está realizando, ya sea por la intensidad que éste requiere o por la falta de adaptación del sujeto.

## **Lesiones musculares**

En el deporte se producen gran cantidad de lesiones musculares, aun así se han realizado pocos estudios clínicos sobre su tratamiento y la recuperación de las mismas. Podemos identificar que la incidencia de lesión se da con mayor frecuencia en condiciones ambientales desfavorables y en músculos poliarticulares, los cuales han sido sometidos a una acumulación de fatiga. Respecto a la clasificación de dichas lesiones podemos distinguir entre aquellas que no afectan a la fascia, produciéndose un sangrado intramuscular o bien si la fascia también se rompe, el sangrado se da intermuscular. (Santiago, Arrien, Arrien, & Urdampilleta, 2013)

Para dichas lesiones el tratamiento que debemos realizar es el aplicar frío, comprimiendo y elevando la zona afectada y por supuesto combinándolo con reposo. También será importante el que desarrollemos un adecuado programa de readaptación funcional que facilite a nuestros jugadores incorporarse lo antes posible a la dinámica del grupo. Hemos comprobado que en la actualidad, aunque sin el suficiente desarrollo, se están llevando a cabo diversos estudios terapéuticos en los que se dan importancia a dichas lesiones a aspectos como la genética y los factores del crecimiento.

## **Crioterapia**

La crioterapia es la aplicación de frío sobre el organismo. Tiene, en general, menos efectos que la termoterapia. Sus efectos principales sobre el organismo son: vasoconstricción, analgesia, anestesia; es, por tanto, antiinflamatorio, al disminuir la llegada de sangre a un determinado lugar y aumenta la tensión arterial. (Wikipedia, 2012)

## **Criomasaje**

Se conoce como la aplicación del masaje local por medio del hielo u otro agente que conserve la temperatura fría.

Es un masaje que se aplica a lo largo de la masa muscular en fricción lenta y mantenida, que se desliza paralelamente a las fibras musculares dolorosas.

## **Efectos**

- Vasoconstricción: A nivel de la circulación dérmica, con palidez (efecto vasomotor) y sensación desagradable al inicio que desaparece luego.
- Termo analgesia: Se da en la superficie por bloqueo de las fibras A, B y C.
- Disminución del umbral doloroso por bloqueo de la conducción de los impulsos nerviosos por inhibición de las terminaciones nerviosas sensitivas y motoras.
- Disminución de la circulación local (disminuye el flujo pero aumenta la presión).
- Efecto rebote a los 7-8 minutos aproximadamente.

- Disminución de la inflamación y del edema local ya que mejora la absorción del líquido intersticial.
- Disminución del hematoma por vasoconstricción y reducción del flujo.
- Rompe el círculo: dolor-espasmo-dolor lo que permite un mejor estiramiento pasivo y activo del músculo, la fascia y el ligamento.
- Aumenta la contracción isométrica y la extensibilidad muscular. (Terapia Física.com, 2013)

### **Materiales y métodos:**

**Objetivo:** Demostrar la eficacia del masaje con hielo para la recuperación de la fatiga muscular y la prevención de lesiones musculares en miembros inferiores de los futbolistas profesionales que actúan en el Imbabura Sporting club de Ibarra durante el período Febrero- Julio del 2012.

**Tipo de investigación:** El estudio fue de tipo cualitativo y el principal interés fue describir y entender como el paciente se siente, piensa y actúa frente a los factores que desencadenan la fatiga muscular y las lesiones musculares, para así poder realizar un adecuado plan de tratamiento.

El estudio también fue descriptivo porque se centró en detallar los aspectos que generan la fatiga muscular y desencadenan en lesiones musculares y puntualizar los resultados obtenidos tras la aplicación de la técnica.

Además esta investigación fue de campo ya que toda la información que se obtuvo fue directamente de la realidad de cada deportista, permitiéndome como investigador afirmar las condiciones reales en que se han conseguido los datos.

Por otra parte es necesario señalar que esta investigación fue también propositiva, porque se buscó una propuesta a la solución del problema mediante el método del criomasaaje. Además de que la mencionada técnica fue incluida en el protocolo del tratamiento habitual del cuerpo médico del equipo.

**Diseño de la investigación:** El diseño fue de tipo no experimental ya que se observó los acontecimientos sin intervenir en los mismos. No hubo manipulación de variables y se estudiaron los cambios tal cual fue evolucionando la recuperación de la patología con su respectiva rehabilitación.

Según la dimensión de la investigación fue de corte transversal ya que se realizó durante los meses de marzo a diciembre del 2012.

**Población y muestra:** Se aplicó a la categoría mayor del equipo denominado primera y al equipo de reserva con un aproximado de 40 pacientes futbolistas.

El grupo en el que se realizó el estudio y se practicó el método del criomasaaje, son los futbolistas que presentaron dolor y fatiga muscular, que se encontraban actuando en el Imbabura Sporting Club.

Se consideró importante analizar a cada futbolista ya que cada uno puede presentar fatiga o dolor en diferentes

partes del cuerpo, y el tratamiento es exclusivamente para miembro inferior.

Los pacientes que no entraron dentro del estudio fueron los que tenían otra patología o que tenían contraindicación con el protocolo de tratamiento del criomasaaje.

**Métodos de investigación:** El estudio realizado tuvo un método científico porque se pretendió comparar la teoría existente con una práctica terapéutica que permita dar mejores resultados en la patología determinada con la aplicación de factores como una forma de recuperación de la zona a tratar.

Mantuvo un método inductivo por que los resultados obtenidos tienden a la recolección de varios datos en diferentes momentos de la investigación con cada uno de los pacientes, donde se llega a la obtención de un todo, para el análisis de los resultados y la aplicación de la técnica que se propuso.

El método analítico nos conlleva a estudiar los hechos y fenómenos que se presentaron durante la investigación y se realizó un análisis de cada uno de los elementos para determinar la importancia, como influye y el beneficio conseguido con el desarrollo de la investigación.

**Técnicas e instrumentos de recolección de datos.:** Las técnicas e instrumentos que se utilizaron en el proceso de investigación fueron:

La observación participativa ya que esta es una técnica en la que el investigador comparte con las personas que están dentro del estudio su contexto, experiencia y vida cotidiana, para así poder obtener directamente

toda la información de los pacientes sobre su propio problema.

Dentro de esta técnica es muy importante la socialización que tenga el investigador con el grupo de estudio para ser aceptado como parte de él y así poder definir mejor que es lo que debe observar y escuchar.

La encuesta ya que es un estudio observacional en el cual el investigador no modifica el entorno ni controla el proceso que está en observación. Los datos se obtienen a partir de realizar un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa o al conjunto total de la población estadística en estudio, formada a menudo por personas, empresas, entre otros, con el fin de conocer estados de opinión, características o hechos específicos. El investigador debe seleccionar las preguntas más convenientes, de acuerdo con la naturaleza de la investigación.

Se utilizó Microsoft Word y la base de datos de Microsoft Excel para analizar e interpretar los resultados obtenidos y así transmitirlos de una forma clara y entendible a la sociedad, dejando un precedente útil dentro de los procesos de investigación científica de la Universidad Técnica del Norte y también como un aporte eficaz en el campo de la Terapia Física que pueda ser utilizado en el futuro para mejorar la calidad de vida de los deportistas y las personas en común.

**Estrategias:** Para empezar a realizar este estudio investigativo, primero se solicitó el permiso al coordinador del club, indicándole sobre el desarrollo de la investigación, los objetivos y los beneficios que se podrán obtener.

Una vez conseguido el consentimiento del coordinador del club se habló con el responsable del equipo médico y el licenciado encargado de la rehabilitación de los futbolistas para así poder obtener la muestra necesaria.

A los futbolistas que presentaron las características necesarias se les informó acerca del proceso de la técnica a realizarse, el propósito del estudio y como se lo iba a aplicar, recalcando el beneficio de la técnica antes mencionada. Con el objetivo de brindarles la información correcta, para poder tener su aceptación, poder responder a todas sus inquietudes y desarrollar el plan propuesto.

Una vez conseguida la aprobación de cada uno de ellos, se les realizó una pre-encuesta, para poder recolectar la información y datos que se necesitaba, se les aplicó el test de Eva de intensidad de dolor el cual consiste en una línea horizontal de 10cm, en el extremo izquierdo está la ausencia de dolor y en el derecho el mayor dolor imaginable, luego de esto se empezó a aplicar el plan de tratamiento propuesto.

Se trabajó con 40 futbolistas comprendidos entre las edades de 18 a 35 años de género masculino.

La aplicación de la guía de tratamiento y prevención, se la organizo en dos sesiones diarias (mañana y tarde) de 30 minutos de lunes a viernes, posterior a los entrenamientos habituales, y en la finalización de los encuentros oficiales, que por lo general fueron los días domingo a las 12:00.

Para la ejecución de la técnica de tratamiento se utilizó hielo, que es el principal instrumento de la técnica, cold pak, aceite natural, para así facilitar el

trabajo específico en la zona afectada en los futbolistas.

El trabajo se lo realizó en dos grupos de 20 personas, con el fin de prestar un adecuado tratamiento a los futbolistas y conseguir los objetivos planteados en la ejecución de la técnica.

El protocolo del plan de tratamiento se lo aplicó durante tres meses, para ir recolectando información y ver el avance progresivo que iban teniendo los deportistas.

Al finalizar los tres meses de la aplicación, se les realizó una post-encuesta y el test de Eva de mejora que consiste en la misma línea del de intensidad de dolor pero en el extremo izquierdo se refleja la no mejora y en el derecho la mejora total.

Para culminar, esta investigación y con la satisfacción de haber obtenido resultados favorables para los deportistas se sugirió al personal médico del club, implementar esta técnica en el protocolo de tratamiento que realizan en la mejora y prevención de lesiones en los futbolistas, entregándoles un informe completo y detallado de los resultados obtenidos.

## Resultados:

**Tabla 1. Datos sociodemográficos**

<b>GÉNERO</b>	<b>Frec</b>	<b>%</b>
MASCULINO	40	100%
FEMENINO	0	0%
TOTAL	40	100%
<b>RANGO DE EDADES</b>	<b>Frec</b>	<b>%</b>
10-20 AÑOS	15	37,50%
20-30 AÑOS	15	37,50%
30-40 AÑOS	10	25,00%
TOTAL	40	100,00%
<b>ESTADO CIVIL</b>	<b>Frec</b>	<b>%</b>
SOLTERO	27	67,50%
CASADO	5	12,50%
UNION LIBRE	4	10,00%
DIVORCIADO	4	10,00%
TOTAL	40	100,00%
<b>LUGAR DE NACIMIENTO</b>	<b>Frec</b>	<b>%</b>
IMBABURA	23	57,50%
GUAYAS	7	17,50%
MANABI	6	15,00%
PICHINCHA	4	10,00%
TOTAL	40	100,00%
<b>INSTRUCCIÓN</b>	<b>Frec</b>	<b>%</b>
PRIMARIA	2	5,00%
SECUNDARIA	33	82,50%
SUPERIOR	5	12,50%
NINGUNA	0	0,00%
TOTAL	40	100,00%

Fuente: Futbolistas profesionales del Imbabura SC.

Responsable: Lara Mauricio. 2012

Los encuestados en su totalidad son de género masculino; cabe recalcar que se colocó esta pregunta porque este método se utilizara en el futuro para para equipos de futbol que tengan a mujeres en sus filas.

Se puede observar que los futbolistas tienen mayormente un rango de edad de 10 a 20 años y de 20 a 30 años con el 37.50% en los dos intervalos, mientras que el 25% que son los futbolistas de 30 a 40 años son la minoría, ya que la vida de un futbolista como jugador oscila hasta los 36-37 años.

El estado civil de los futbolistas del Imbabura Sporting Club, podemos determinar que la mayoría son solteros con un 67.50% de porcentaje, seguido de un 12.50% casados, con un 10% están los que tienen unión libre, y por ultimo igualmente con un 10% los que se han divorciado.

La mayoría de los futbolistas del Imbabura Sporting Club son Imbabureños con un 57,50%, seguidos de deportistas del Guayas con un porcentaje del 17.50%, el 15% pertenece a futbolistas nacidos en Manabí, y por último un 10% para personas de Pichincha.

El 82.50% han culminado los estudios secundarios, el 12,50% han seguido instrucción superior conjuntamente con el futbol y el 5% se ha quedado con la instrucción primaria a nivel de educación

**Tabla 2. Datos sobre el tiempo de experiencia en el deporte y en el club**

<b>AÑOS DE FUTBOLISTA</b>	<b>Frec</b>	<b>%</b>
1-10 AÑOS	15	37,50%
10-20 AÑOS	15	37,50%
20-30 AÑOS	10	25,00%
TOTAL	40	100%
<b>AÑOS FORMANDO PARTE DEL CLUB</b>	<b>Frec</b>	<b>%</b>



1-10 AÑOS	25	62,50%
10-20 AÑOS	10	25,00%
20-30 AÑOS	5	12,50%
TOTAL	40	100%

Fuente: Futbolistas profesionales del Imbabura Sporting Club.  
Responsable: Lara Mauricio

Podemos observar que el 37.50% han jugado de 1 a 10 años fútbol, el otro 37.50% a jugado fútbol de 10 a 20 años, y los que más han practicado este deporte en el club, de 20 a 30 años abordan el 25%.

La mayoría de futbolistas están en el club de 1 a 10 años con un porcentaje del 62.50%, el 25% pertenece a los que están de 10 a 20 años, y la minoría que es el 12.50% han estado desde la cantera, desde los inicios del club, de 20 a 30 años.

**Tabla 3. Fatiga muscular**

CONOCIMIENTO FATIGA MUSCULAR	Frec	%
SI	40	100%
NO	0	0%
TOTAL	40	100%

  

PADECIMIENTO FATIGA MUSCULAR	Frec	%
SI	40	100%
NO	0	0%
TOTAL	40	100%

Fuente: Futbolistas profesionales del Imbabura Sporting Club.  
Responsable: Lara Mauricio

El 100% de los futbolistas que conforman el Imbabura Sporting Club, conocen acerca de la fatiga muscular.

El 100% de los futbolistas que conforman el Imbabura Sporting Club, han sufrido fatiga muscular, por lo que

se cree que es necesario implementar un nuevo método como parte del tratamiento.

**Tabla 4. Clasificación de los Futbolistas del Imbabura Sporting Club que han padecido lesiones musculares**

EPISODIO DE LESIONES MUSCULARES	Frec	%
SI	40	100%
NO	0	0%
TOTAL	40	100%

Fuente: Futbolistas profesionales del Imbabura Sporting Club.  
Responsable: Lara Mauricio

Observamos que el 100% de los futbolistas que conforman el Imbabura Sporting Club, han tenido episodios de lesiones musculares, por lo que se determina que es necesario realizar un tratamiento para la prevención de las lesiones musculares.

**Tabla 5 Distribución de acuerdo al tipo de lesiones musculares que han padecido los Futbolistas del Imbabura Sporting Club.**

TIPO DE LESION MUSCULAR	Frec	%
CONTUSION	26	65,00%
CONTRACTURA	6	15,00%
DISTENSIÓN	5	12,50%
DESGARRO	3	7,50%
TOTAL	40	100%

Fuente: Futbolistas profesionales del Imbabura Sporting Club.  
Responsable: Lara Mauricio

El 65% de los futbolistas que conforman el Imbabura Sporting Club, han tenido contusión muscular, ya que dentro de la cancha están expuestos a golpes, el 15% han sufrido contractura,

el 12.50% ha corresponde a las elongaciones, y un 7.50% a los desgarros musculares, por lo que se determina que en el ámbito futbolístico es muy probable que existan golpes o lesiones, porque es un deporte de contacto.

**Tabla 6 Distribución porcentual de acuerdo a la percepción de los futbolistas sobre la causa más frecuente de fatiga muscular**

CAUSAS	Frec	%
ALTERACIONES DEL SUEÑO	0	0
INESTABILIDAD PSICOLOGICA	0	0
MOTIVIDAD POR SITUACIONES AJENAS	0	0
LESIONES Y SU REINCIDENCIA	0	0
MALOS HÁBITOS ALIMENTICIOS	0	0
SOBRESFUERZO FÍSICO	35	87.5
DESCANSO INADECUADO	5	12.5
TOTAL	40	100.00

Fuente: Futbolistas profesionales del Imbabura Sporting Club.  
Responsable: Lara Mauricio

Se puede observar que el 87.5% considera que el sobre esfuerzo físico es el causante más común de la fatiga muscular, y otro grupo minoritario considera que es el descanso inadecuado. Y puede deberse a la a la intensidad y duración de las sesiones diarias de entrenamiento.

**Tabla 7. Distribución porcentual de los síntomas producidos después de un entrenamiento en los futbolistas**

SÍNTOMAS	Frec	%
INSOMNIO	0	0
PERDIDA DE APETITO	0	0
CEFALEOS	Y/O 3	7.5
NAUSEAS		
DOLOR MUSCULAR O TENDINOSO	37	92.5
TOTAL	40	100

Fuente: Futbolistas profesionales del Imbabura Sporting Club.  
Responsable: Lara Mauricio

El 92.5% de los futbolistas presenta dolor muscular o tendinoso después de realizar la actividad deportiva. El 7.5% presenta cefaleas o náuseas

**Tabla 8. Distribución porcentual de acuerdo al tratamiento recibido contra la fatiga muscular**

RECIBIÓ TRATAMIENTO	Frec	%
SI	40	100,00%
NO	0	0,00%
TOTAL	40	100%

Fuente: Futbolistas profesionales del Imbabura Sporting Club.  
Responsable: Lara Mauricio

El 100% de los futbolistas que conforman el Imbabura Sporting Club, han recibido tratamiento para la fatiga muscular, ya que dentro del club, existe un personal médico.

**Tabla 9. Clasificación de los diferentes tipos de tratamiento que han recibido los futbolistas del Imbabura Sporting Club.**

TIPO DE TRATAMIENTO	Frec	%
MEDICAMENTOSO	33	82,50%
ESTIRAMIENTOS	5	12,50%
MASAJE	2	5,00%
TOTAL	40	100%

Fuente: Futbolistas profesionales del Imbabura Sporting Club.  
Responsable: Lara Mauricio

El 82.50% de los futbolistas que conforman el Imbabura Sporting Club, han recibido tratamiento medicamentoso ya que el personal médico del club, se maneja más con medicamentos, el 12,50% a realizado estiramientos para la fatiga muscular, y por último el 5% han recibido masaje como tratamiento.

**Tabla 10. Distribución porcentual de la escala de EVA (intensidad del dolor) realizada a los futbolistas**

DOLOR ESCALA DE EVA	Frec	%
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	0
8	35	87.5
9	5	12.5
10	0	0
TOTAL	40	100.00

Fuente: Futbolistas profesionales del Imbabura Sporting Club.  
Responsable: Lara Mauricio

Según el test de EVA el 87% manifiesta 8 en la escala de dolor del 1 al 10. Y el 13% manifiesta sentir 9, post – actividad deportiva.

**Tabla 11. Distribución porcentual de acuerdo a la escala de fatiga muscular en los futbolistas**

FATIGA MUSCULAR	Frec	%
OVERLOAD	5	12.5
OVERREACHING	35	87.5
OVERTRAINING	0	0
TOTAL	40	100.00

Fuente: Futbolistas profesionales del Imbabura Sporting Club.  
Responsable: Lara Mauricio

El 87.5% presenta una escala denominada Overreaching que implica una disminución del rendimiento, que aparece por un corto período de tiempo y posteriormente aparece un período de supercompensación. Y el 12.5% presenta una escala denominada Overload, en donde se hace referencia a un estado de cansancio que sigue a la realización de cualquier ejercicio.

### **Análisis e interpretación de la encuesta postdiagnóstica**

**Tabla 12. Distribución porcentual de la escala de EVA**

DOLOR ESCALA DE EVA	Frec	%
1	1	2.5
2	7	17.5
3	32	80
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	0
8	0	0
9	0	0
10	0	0

<b>TOTAL</b>	40	100
--------------	----	-----

Fuente: Futbolistas profesionales del Imbabura Sporting Club.  
Responsable: Lara Mauricio

Después de aplicado el tratamiento del criomasaaje el 80% manifestó una disminución de dolor a 3 (en una escala del 1 al 10), con una notable mejora del dolor. El 18% manifestó el dolor en escala 2 presentando un dolor casi nulo y el 2% en escala 1. Indicando una respuesta positiva ante el tratamiento.

**Tabla 13. Distribución porcentual de la escala de fatiga muscular en los futbolistas.**

<b>FATIGA MUSCULAR</b>	<b>Frec</b>	<b>%</b>
OVERLOAD	37	92.5
OVERREACHING	3	7.5
OVERTRAINING	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Fuente: Futbolistas profesionales del Imbabura Sporting Club.  
Responsable: Lara Mauricio

Hubo una mejoría de la fatiga muscular notable a través del tratamiento de criomasaaje. El 92% referencia en la escala overload que implica un proceso normal de respuesta a cargas de entrenamiento que buscan adaptaciones a corto plazo. El 8% en la escala overreaching que es un pequeño periodo de sobreentrenamiento a corto plazo.

**Tabla 14. Distribución de la apreciación del tratamiento.**

<b>APRECIACIÓN</b>	<b>Frec</b>	<b>%</b>
MUY BUENO	40	100%
BUENO	0	0%
MALO	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Fuente: Futbolistas profesionales del Imbabura Sporting Club.  
Responsable: Lara Mauricio

El 100% de los futbolistas del Imbabura Sporting Club, consideraron que el método del masaje con hielo era muy bueno.

**Tabla 15. Distribución porcentual de la presencia de lesiones musculares durante el período de tratamiento**

<b>PRESENCIA DE LESIONES MUSCULARES</b>	<b>Frec</b>	<b>%</b>
SI	0	0
NO	40	100
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Fuente: Futbolistas profesionales del Imbabura Sporting Club.  
Responsable: Lara Mauricio

El 100% de los futbolistas del Imbabura Sporting Club no presentaron ningún tipo de lesiones durante el período del tratamiento.

**Tabla 16. Distribución del aporte del método para la prevención de lesiones musculares.**

<b>APORTE</b>	<b>Frec</b>	<b>%</b>
MUCHO	40	100%
POCO	0	0%
NADA	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Fuente: Futbolistas profesionales del Imbabura Sporting Club.  
Responsable: Lara Mauricio

El 100% de los futbolistas del Imbabura Sporting Club, opinan que les sirvió de mucho el masaje con hielo para la prevención de lesiones musculares.

**Tabla 17. Distribución porcentual del tiempo de recuperación después de realizada la actividad deportiva**

TIEMPO	Frec	%
6 HORAS	40	100
12 HORAS	0	0
24 HORAS	0	0
TOTAL	40	100.00

Fuente: Futbolistas profesionales del Imbabura Sporting Club.

Responsable: Lara Mauricio

Todos los futbolistas se recuperan en un tiempo de 6 horas, un indicador del buen estado físico

**Tabla 18. Distribución de la recomendación del tratamiento en la rutina post – entrenamiento**

RECOMENDACIÓN	Frec	%
SI	40	100%
NO	0	0%
TOTAL	40	100%

Fuente: Futbolistas profesionales del Imbabura Sporting Club.

Responsable: Lara Mauricio

El 100% de los futbolistas del Imbabura Sporting Club, recomiendan el tratamiento del masaje con hielo, a las categoría menores del club, y a las demás personas para la recuperación de la fatiga muscular y para la prevención de lesiones musculares.

### Conclusiones.

- Se determinó la causa más frecuente para que se dé la fatiga muscular en los jugadores que actúan en el club, relacionando al sobreesfuerzo físico el factor influyente.

- La sintomatología en los futbolistas del club, disminuyó en los niveles de dolor e inflamación, y se obtuvo el resultado deseado al realizar el masaje con hielo.
- Se pudo determinar con satisfacción la efectividad del tratamiento del masaje con hielo para la recuperación de la fatiga muscular, ya que con la evaluación de los diferentes test, se obtuvieron resultados favorables en los jugadores del club.
- En vista de los beneficios encontrados en los deportistas, el cuerpo médico, decidió añadir este método a su plan de trabajo, como parte del protocolo de tratamiento pos competitivo.
- El interés de los jugadores fue un factor clave en el trabajo de investigación, ya que aplicado el método, ellos pudieron rendir con más efectividad en los encuentros o partidos oficiales, ya que se empezaron a tener buenos resultados dentro de la cancha.

## REFERENCIAS CITADAS

1. A balnearios.com. (2010). *Crioterapia*. Recuperado el 20 de 02 de 2013, de <http://www.abalnearios.com/crioterapia/>
2. Allen, D., Lamb, G., & Westerblad, H. (2008). *Skeletal Muscle Fatigue: Cellular mechanics*.
3. Alter, M. (2007). *Los estiramientos. Desarrollo de ejercicio*.
4. Alter, M., & Roger, A. (1990). *Enciclopedia general del ejercicio*. Paidotribo.
5. Ament, W., Huizenga, J., Mook, G., Gip, H., & Verkerke, G. (1997). *lactate and ammonia concentration in blood and sweat during incremental cycles*. *Cicloergometer exercise*.
6. Ascensao, A., Magalhaes, J., Oliveira, J., Duarte, J., & Soares, J. (2003). Fisiologia da fadiga muscular. Delimitação conceptual, modelos de estudo e mecanismos de fadiga de origem central e periférica. *Revista portuguesa de ciencias do desporto*.
7. Aspelin, P., Ekberg, O., Thorsson, O., Wilhelmsson, M., & Westlin, N. (1992). Ultrasound examination of soft tissue injury of the lower limb in athletes. *Am J Sports Med.*, 601-603.
8. Bachmann, C. (2002). *Mechanisms of hyperammonemia*.
9. Bangasbo, J. (1997). *Physiology of muscle fatigue during intense exercise*.
10. Biolaster. (2011). *Anatomía de la rodilla*.
11. Biriukov, A. (1998). *Masaje deportivo*. Barcelona: Paidotribo.
12. blogspot.com. (2012). *Masoterapia; Concepto, Indicaciones Y Contraindicaciones*. Recuperado el 11 de 08 de 2013, de <http://masajesreynaldo.blogspot.com/2010/07/masoterapia-concepto-indicaciones-y.html>
13. Brahin, A. (2009). *Semiología venosa de los miembros inferiores*. Recuperado el 13 de 05 de 2013, de <http://www.fm.unt.edu.ar/ds/Dependencias/SegundaCatedraCirugia/Muniz/SEMIOLOGIA%20VENOSA%20MIEMBROS%20INFERIORES.pdf>
14. Canamasas, F. (1993). *Técnicas manuales. Masoterapia*. Masson - Salvat.
15. De medicina.com. (2010). *Lesiones musculares*. Recuperado el 20 de 05 de 2013, de <http://demedicina.com/lesiones-musculares/>.
16. Dufour, M. (2006). *Biomecánica funcional*. Masson.
17. Field, D., & Niguel. (2007). *Anatomía y movimiento humano; estructura y funcionamiento*.

18. Galeon.com. (2013). *La Fatiga*. Recuperado el 10 de 11 de 2013, de Deporte digital: <http://www.deportedigital.galeon.com/entrena/fatiga.htm>
19. Garsi. (1999). *Revista fisioterapia de la AEF*. Garsi S.A.
20. Hernández, S. (2008). *Diseño y construcción de prototipo neumático de prótesis de pierna humana. Anatomía de la pierna humana*.
21. Jiménez, Castellanos, & Herrera, C. (2002). *Anatomía humana general*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
22. Jurado, A. (1999). *Apuntes de fisioterapia del deporte*. IAD.
23. Kapandji, A. (2006). *Fisiología articular. Tomo II*. Editorial Panamericana.
24. Knight, K. (1996). *Crioterapia*. Bellaterra.
25. Le Vay, D. (2008). *Anatomía y fisiología humana*. Paidotribo. 2º edición.
26. Llusà, M., Merí, A., & Ruano, D. (2003). *Manual y atlas fotográfico de anatomía del aparato locomotor*. Editorial médica Panamericana.
27. Mad, E. (2004). *Manual de Fisioterapia*. Mad SL. Módulo III.
28. Masson, E., Rouvière, H., & Delmas, A. (2008). *Anatomía Humana. Descriptiva, Topográfica y Funcional. Miembros. Sistema nervioso central*. Tomo 3. 9º Edición.
29. Merriam, & Webster. (1997). *Diccionario*.
30. Morros, J. (1977). *Ciencias de la naturaleza y su didáctica*.
31. Peterson, L., & Renstrom, P. (1989). *lesiones deportivas:: prevención y tratamiento*.
32. Rodríguez, M. (10 de 2010). *Aproximación teórica sobre la fatiga y el sobreentrenamiento*. Recuperado el 07 de 05 de 2013, de <http://www.efdeportes.com/efd149/aproximacion-teorica-sobre-la-fatiga-y-el-sobreentrenamiento.htm>
33. Santiago, R., Arrien, A., Arrien, J., & Urdampilleta, A. (04 de 2013). *Lesiones musculares en la actividad física y el deporte*. Recuperado el 12 de 10 de 2013, de [efdeportes.com: http://www.efdeportes.com/efd179/lesiones-musculares-en-el-deporte.htm](http://www.efdeportes.com/efd179/lesiones-musculares-en-el-deporte.htm)
34. Santos, L. (1989). *Síntesis de anatomía humana*.
35. Science direct.com. (s.f.). *Anatomía del miembro inferior*. Recuperado el 01 de 08 de 2013, de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1762827X12619294>
36. Terapia Física.com. (2013). *Criomasaaje*. Recuperado el 02 de 07 de 2013, de <http://www.terapia-fisica.com/criomasaje.html>
37. Tortora, D. (2006). *Principios de Anatomía y Fisiología*. 11º edición.

38. UNEFA. (01 de 06 de 2008). *Anatomía humana*. Recuperado el 03 de 04 de 2013, de Músculos del miembro inferior: <http://unefaanatomia.blogspot.com/2008/06/musculos-del-miembro-inferior.html>
39. Wikipedia. (2012). *Crioterapia*. Recuperado el 05 de 05 de 2013, de <http://es.wikipedia.org/wiki/Crioterapia>
40. Wikipedia. (2012). *Masoterapia*. Recuperado el 14 de 05 de 2013, de <http://es.wikipedia.org/wiki/Masoterapia>
41. Wikipedia. (2013). *Sistema muscular*. Recuperado el 05 de 03 de 2013, de [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_muscular](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_muscular)
42. Williams, E., & Prentice. (1994). *Therapeutic modalities in sports medicine*. Mosby.

## LINKOGRAFÍA

- 1 Álvarez Cambras R., Jacobo Núñez M., Marrero Riverón L., Castro Soto del Valle A. Lesiones de partes blandas en atletas de alto rendimiento. (2004) Rev Cubana Ortop Traumatol [revista en la Internet]. Recuperado el 14 de Septiembre de 2013 ; 18(2): Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-215X2004000200011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2004000200011&lng=es).
- 2 Apolo M.D, Caballero T., López E. Utilización del crioterapia en el ámbito deportivo (2005). Recuperado el 05 de mayo de 2013. Disponible en: <http://www.e-balonmano.com/revista/articulos/v1n1/v1-n1-art2.pdf>
- 3 Arenas J. Crioterapia y termoterapia en las lesiones del aparato locomotor (2002). Recuperado el 01 de Octubre de 2013. Disponible en: [http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pident\\_articulo=13027036&pident\\_usuario=0&pident\\_revista=4&fichero=4v21n02a13027036pdf001.pdf&ty=85&accion=L&origen=doymafarma&web=www.doymafarma.com&lan=es](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13027036&pident_usuario=0&pident_revista=4&fichero=4v21n02a13027036pdf001.pdf&ty=85&accion=L&origen=doymafarma&web=www.doymafarma.com&lan=es)
- 4 Acondicionamiento físico. Recuperado el 21 de julio del 2013. Disponible. <http://www.profesorenlinea.cl/Deportes/AcondicionamientoFisico.htm>
- 5 Firman G. Fisiología del Ejercicio Físico. Recuperado el 24 de Noviembre de 2013. Disponible en: [http://www.intermedicina.com/Avances/Interes\\_General/AIG05.pdf](http://www.intermedicina.com/Avances/Interes_General/AIG05.pdf)
- 6 Gómez Campos, R.; Cossio Bolaños, M.A.; Brousett Minaya, M.



- y Hochmuller Fogaca, R.T. (2010). Mecanismos implicados en la fatiga aguda. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* vol. 10 (40) pp. 537-555. Recuperado el 22 de junio de 2013. Disponible en <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista40/artmecanismo171.pdf>
- 7 Gonzáles J. Crioterapia en el Deporte (2010) recuperado el 13 de junio de 2013. Disponible en <http://www.deyre.com/crioterapia-en-el-deporte/>
  - 8 Gutiérrez Espinoza H.J., Lavado Bustamante I.P., Méndez Pérez S.J. Revisión sistemática sobre el efecto analgésico de la crioterapia en el manejo del dolor de origen músculo esquelético (2010). *Rev. Soc. Esp. Dolor* [revista en la Internet]. Recuperado el 25 de Agosto de 2013 17(5): 242-252. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-80462010000500005&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462010000500005&lng=es).
  - 9 Massa. J, Ácido láctico y ejercicio. Recuperado el 13 de Febrero de 2013. Disponible en: <http://www.fecna.com/wp-content/uploads/2011/08/Acido-Lactico-y-Ejercicio-Parte-II-Mazza.pdf>
  - 10 Maulén Arroyo J. Estudio de fatiga muscular mediante estimulación de baja frecuencia (2005) tesis doctoral. Universitat de Barcelona. Recuperado el 10 de Enero de 2013. Disponible en [http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/1129/JMA\\_TESIS.pdf;jsessionid=0D064F6E6B6BEEAEEE0D0A2D07D51EC9.tdx2?sequence=1](http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/1129/JMA_TESIS.pdf;jsessionid=0D064F6E6B6BEEAEEE0D0A2D07D51EC9.tdx2?sequence=1)
  - 11 Rehabilitación de lesiones deportivas. Recuperado el 15 de julio del 2013. Disponible <http://www.efdeportes.com/efd148/rehabilitacion-en-el-ligamento-cruzado-anterior.htm>
  - 12 Sandoval M., Herrera E., Camargo D. Efecto de tres modalidades de crioterapia sobre la temperatura de la piel durante las fases de enfriamiento y recalentamiento. (2011) *Rev. Univ. Ind. Santander. Salud* [serial on the Internet]. Recuperado el 10 de Septiembre de 2013; 43(2): 119-129. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-08072011000200003&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-08072011000200003&lng=en).
  - 13 Servicios médicos del Fútbol Club Barcelona, Guía de Práctica Clínica de las lesiones musculares. Epidemiología, diagnóstico, tratamiento y prevención (2009) recuperado el 07 de mayo de 2013. Disponible en [http://www.canaldeportivo.com/descargas/11-12/guia\\_lesiones\\_musculares.pdf](http://www.canaldeportivo.com/descargas/11-12/guia_lesiones_musculares.pdf)