

X. Galindez Ibarbengoechea

Fisioterapeuta

**Correspondencia:**  
Xabier Galindez Ibarbengoechea  
Tomas Zubiria Ibarra 14, 6º A  
48007 Bilbao  
E-mail: xabierge@mixmail.com

Fecha de recepción: 23/1/03  
Aceptado para su publicación: 16/9/03

---

## RESUMEN

El objetivo primordial de este artículo es reivindicar la importancia de un buen tratamiento fisioterápico durante la fase aguda de una lesión, para ello desarrollaré una serie de técnicas con las que conseguiremos reducir el periodo de convalecencia del deportista.

La fisioterapia es una ciencia, por tanto sus principios, argumentos y técnicas tienen que estar apoyadas en la fisiología y anatomía del cuerpo humano.

Por esta razón y para dar rigor al artículo, he dividido este trabajo en dos grandes apartados íntimamente relacionados, la fisiopatología y el tratamiento.

Partiendo de este binomio se explican los beneficios de cada técnica y su aplicación práctica.

## PALABRAS CLAVE

Fisioterapia; Crioterapia; Inflamación; Electroterapia; Deporte.

## Técnicas de fisioterapia en patología deportiva: fase aguda

*Physiotherapy techniques in sport's pathology. Acute phase*

## ABSTRACT

*The principal objective of this article is to claim the importance of a suitable physical therapy treatment during the acute phase of an injury. For this, I'm going to explain some techniques to reduce the period of convalescence of the patient.*

*Physiotherapy is a science, their techniques are based in the physiology, anatomy and neurology of the human body.*

*For accurate this article, I have divided it in both chapters strongly connected, the physiopathology and the treatment. Taking this as a base, I explain the advantage of every techniques and their practical application.*

## KEY WORDS

*Physiotherapy; Cryotherapy; Inflammation; Electrotherapy; Sport.*

## INTRODUCCIÓN

El creciente auge deportivo que estamos viviendo, ha logrado que el fisioterapeuta deportivo no sea sólo una figura propia de las grandes asociaciones deportivas. En la actualidad, un gran número de clubs (tanto del campo profesional como amateur), gimnasios, etc.; cuentan en sus plantillas con un fisioterapeuta especializado en esta disciplina. El fisioterapeuta deportivo tiene la posibilidad de tratar a los deportistas minutos después de producida la lesión, ventaja que no debe desaprovechar, reafirmando que su papel aquí es fundamental para la buena evolución de la lesión.

## FISIOPATOLOGÍA<sup>1,2</sup>

Para comprender los efectos del tratamiento de las lesiones en fase aguda hay que comprender la respuesta patológica del organismo frente a dicho daño o agresión.

He aquí los procesos que suceden a un traumatismo agudo:

### Daño traumático primario

Al producirse una lesión se producen cambios estructurales en el músculo, en el tejido conjuntivo o en ambos; también resultarán dañados los vasos sanguíneos y los nervios situados en la zona de la lesión. Este hecho es conocido como "daño traumático primario" porque ha sido causado directamente por el agente traumático. Las células dañadas o muertas serán evacuadas de la zona por vía linfática, no sin antes liberar un serie de sustancias, denominadas algógenos, que informarán al cuerpo del daño producido; la irritación de los nervios informa al cerebro, enviando impulsos que son interpretados como dolor. De forma refleja el cuerpo humano tratará de proteger la zona dañada provocando un espasmo de la musculatura adyacente a la lesión.

### Daño traumático secundario

Como ya se ha mencionado existirán vasos sanguíneos que se han roto, se produce en este momento la hemorragia que durará de 5-10 minutos, la rotura de estos va-

sos unido al aumento de viscosidad de la sangre producido por el proceso inflamatorio, dejará sin aporte de oxígeno a los tejidos de alrededor. Las células que no están especializadas en el metabolismo anaeróbico no conseguirán energía suficiente para que siga funcionando la bomba de Sodio-Potasio, por lo que la concentración de Sodio aumentará dentro de la célula.

El Sodio tiene afinidad por el agua que entrará de manera indiscriminada en la célula haciéndola explotar, a esto se le llama lesión hipóxica secundaria.

Las células muertas durante el periodo hipóxico y en el daño traumático primario vierten al exterior enzimas que en un principio digerirán los restos celulares, pero que destruirán de manera indirecta las membranas celulares de células inicialmente no dañadas causando su muerte, a esto lo denominamos "daño traumático secundario".

### Formación del edema

Los algógenos producidos por las células muertas provocarán una separación de las células endoteliales que rodean los vasos, facilitando la salida de líquido rico en proteínas, éstas se unirán a las producidas por la acción de los macrófagos y a las de la sangre acumulada en la hemorragia. El aumento de proteínas libres en el lugar de la lesión atraerá grandes cantidades de agua, causando el edema. Éste favorecerá la lesión hipóxica secundaria al comprimir los capilares.

### OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO

Por orden cronológico de obtención, los objetivos del tratamiento serán:

1. Impedir una masiva destrucción de tejido debido a la lesión hipóxica secundaria.
2. Controlar el edema.
3. Disminuir el dolor.
4. Disminuir el espasmo.
5. Favorecer la cicatrización.
6. Eliminar las sustancias de desecho con el fin de preparar la zona para la recuperación.
7. Conseguir unos menores tiempos de recuperación.

## 38 TRATAMIENTO

Por orden cronológico de realización en este apartado están desarrolladas las técnicas utilizadas durante la fase aguda.

### Reposo<sup>3-5</sup>

Este término alude sólo a la zona lesionada, el resto del cuerpo deberá seguir trabajando la capacidad cardiovascular, la flexibilidad y la potencia.

### Elevación<sup>3-5</sup>

Ésta disminuirá la presión hidrostática, que tiende a forzar la salida de líquidos del capilar, para ello situaremos la zona lesionada 15-30 cm por encima del nivel del corazón.

### Crioterapia<sup>3-6</sup>

Actuará a 3 niveles diferentes:

1. Disminuirá el metabolismo de las células. Éstas necesitarán menos oxígeno para sobrevivir y por tanto podrán resistir mejor el periodo hipóxico secundario, causando un área de tejido muerto mucho menor que una lesión tratada sin crioterapia. Controlamos así la formación masiva del edema.

2. El hielo es analgésico, estimula las vías cutáneas de gran diámetro A $\alpha$  y A $\beta$ , que inhiben a nivel del asta posterior medular (láminas 2, 3 y 4) la transmisión de mensajes dolorosos transportados por las vías de pequeño diámetro A $\delta$  y AC. Además producirá un aumento de endorfinas en sangre.

3. El hielo actuará también como antiespasmódico al disminuir las aferencias gamma sobre el músculo.

Los pasos a seguir para una correcta aplicación de la técnica serán:

1. Comprobar que no hay contraindicaciones: insuficiencias circulatorias, hipersensibilidad al frío, hiposenibilidad al frío, lesiones dermatológicas, crioglobulemia, hemoglobinuria paroxística.

2. Colocar sobre la piel del deportista un paño de algodón húmedo.

3. Encima del paño húmedo colocar una bolsa de hielo picado al que añadiremos un poco de sal para facilitar la fusión del mismo y crear una mezcla más fría. El hielo derretido libera más energía debido a su estado menos estable, y por tanto es más frío.

4. Situar una toalla o tela seca sobre la bolsa de hielo para disminuir el efecto de calentamiento por el aire ambiental, facilitando así la aplicación.

5. Moldear y fijar la bolsa con vendas adhesivas.

6. La duración del tratamiento será de 15 a 20 minutos, éste se puede repetir cada 10 minutos durante dos horas, tres o cuatro veces al día en las primeras 48 horas después del accidente deportivo.

### Compresión<sup>3-5</sup>

Reducirá mecánicamente la cantidad de espacio disponible para la formación del edema y además acelerará su posterior reabsorción. Para la realización del vendaje compresivo utilizaremos una base de venda estilo "soft band" o de algodón, después una venda autoadhesiva elástica de 15 cm estirada un 75 % de su capacidad. El vendaje debe ser ejecutado de distal a proximal, con una tensión firme y constante. Para comprobar que el vendaje está realizado correctamente, deberá sonar a "hueco" cuando se le golpee ligeramente con los dedos o los nudillos. Mantendremos el vendaje durante 48 horas.

### Técnicas de inmovilización selectiva.

#### Vendaje funcional<sup>2,13-15</sup>

Con esta técnica conseguiremos limitar la movilidad del tejido lesionado sin repercutir sobre la funcionalidad, evitando así todos los inconvenientes derivados de una inmovilización estricta, mejorando la movilización posterior y la calidad del tejido cicatricial.

En roturas fibrilares y lesiones capsulo-ligamentosas el vendaje limitará el alargamiento de la estructura lesionada, acercando los dos polos de la lesión para conseguir una menor cicatriz, una mejor calidad del tejido cicatricial y por consiguiente una reducción de los tiempos de recuperación.

En las indicaciones tendinosas (tendinitis, entesitis, etc.) el objetivo del vendaje funcional radica en lograr disminuir la solicitud del tejido lesionado, para ello mediante una serie de anclajes se mantendrá la zona que nos interesa en un estado de relajación.

Los dispositivos de inmovilización selectiva se colocarán sobre el vendaje compresivo, sumando así los efectos de ambas técnicas.

Para conseguir óptimos resultados, es recomendable realizarlo en las seis horas siguientes a la lesión. El tiempo de permanencia del vendaje irá en relación al deterioro del mismo.

### **Electroterapia<sup>6-9</sup>**

De la diversidad de técnicas que existen, he elegido dos por poseer ambas un gran poder analgésico y porque permiten actuar a distancia del focus dolenti que está cubierto por el vendaje compresivo. Actuamos sobre el dolor de dos formas diferentes:

1. Estimulando las vías cutáneas de gran diámetro A $\alpha$  y A $\beta$ , que inhiben a nivel del asta posterior medular (láminas 2,3 y 4) la transmisión de mensajes dolorosos transportados por las vías de pequeño diámetro A $\delta$  y AC. Las fibras de gran diámetro son fácilmente adaptables por lo que tendremos que modular la corriente. Utilizaremos una onda bidireccional simétrica rectangular, con un impulso inferior a 300  $\mu$ seg porque las cronaxias de las vías de gran diámetro están por debajo de éste. La frecuencia la modularemos entre 50-100 Hz. Subiremos la intensidad hasta que el deportista perciba una sensación de hormigueo que en ningún momento le debe resultar molesta o dolorosa. Los electrodos los situaremos a distancia del focus dolenti, pues en esta zona se sitúa el vendaje compresivo. No habrá un tiempo máximo de aplicación puesto que con las corrientes simétricas bidireccionales no hay riesgo de quemadura.

2. Crielarard en 1985 demostró que tras un sesión de electroterapia podíamos llegar a aumentar en un 25 % el nivel de endorfinas en sangre. Éstas, junto con las encefalinas, son segregadas por la formación reticular del tronco cerebral para lograr un efecto analgésico en la

zona. Para lograr la aparición de esta sustancia en el torrente sanguíneo, utilizaremos una onda bidireccional simétrica rectangular con un impulso de 250 a 500  $\mu$ seg, una frecuencia baja modulada entre 2 y 8 Hz y una intensidad alta que genere en el deportista fuertes contracciones. Colocaremos los electrodos de 100-150 cm<sup>2</sup> homolateralmente, paralelos a las masas paravertebrales y sobre la metámera afectada. El tiempo de aplicación será de 30 minutos puesto que pasado este tiempo el nivel de endorfinas no aumenta de forma considerable.

### **Drenaje linfático manual<sup>12,5,10-12</sup>**

Con esta práctica, favorecemos la eliminación por vía linfática de los restos de células y tejidos lesionados, así como el líquido acumulado en la zona dañada, evitando de esta manera su encapsulamiento y una posible fibrosis.

Actuaremos siempre y cuando la hemorragia haya llegado a su fin, empezando por tratar zonas alejadas (activando el drenaje de los cuadrantes linfáticos vecinos sanos, estimulando los ganglios regionales, etc.) para progresivamente irnos acercando al lugar de la lesión, teniendo en cuenta que producir dolor durante las maniobras altera el correcto funcionamiento de los vasos linfáticos.

Ayudarán al transporte de la linfa: la elevación, el vendaje compresivo (ambos anteriormente descritos) y las contracciones de los grupos musculares de alrededor, que comprimirán los linfangiones, estimulando de esta manera el drenaje de la linfa.

### **Trabajo psicológico<sup>16,17</sup>**

La rehabilitación es un proceso físico y mental. Dejar de lado alguna de las vertientes, puede llevarnos a un fracaso terapéutico.

Tras una lesión y durante la fase aguda, el deportista sufre un estado de negación, ira y depresión que influirá directa e indirectamente en el proceso de recuperación. El fisioterapeuta ha de realizar una labor de apoyo psicológico, basado sobre todo en la empatía, para que el deportista recupere cuanto antes el status psicológico previo a la lesión.

## 40 CONCLUSIONES

Toda lesión pasa por una fase denominada aguda que dura aproximadamente 48-72 horas.

El estudio de la fisiopatología demuestra que el fisioterapeuta deportivo tiene a su alcance una serie de técnicas cuya aplicación va a ser de gran importancia durante el periodo agudo de la lesión.

Un correcto tratamiento durante esta fase nos llevará tanto ha reducir las complicaciones derivadas de la le-

sión como a mejorar los tiempos de recuperación, disminuyendo por tanto de forma sustancial el periodo de inactividad del deportista.

La rehabilitación además de ser un proceso físico es también un proceso mental, es por esta razón que el fisioterapeuta no debe descuidar el aspecto psicológico durante el proceso de recuperación.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Prentice WE. Proceso de curación y fisiopatología de las lesiones musculo-esqueléticas. En: Técnicas de rehabilitación en la medicina deportiva. Barcelona: Paidotribo; 1997; pp. 17-43.
2. Knight KL. Inflamación y reparación de las heridas. En: Crioterapia: rehabilitación de las lesiones en la práctica deportiva. Barcelona: Bellaterra; 1996; pp. 45-75.
3. Knight KL. Frío, reposo, compresión, elevación y estabilización, para el cuidado inmediato de las lesiones traumáticas deportivas. En: Crioterapia: rehabilitación de las lesiones en la práctica deportiva. Barcelona: Bellaterra; 1996; pp. 131-49.
4. Knight KL. Cuidados inmediatos de las lesiones agudas: el método rices. En: Crioterapia: rehabilitación de las lesiones en la práctica deportiva. Barcelona: Bellaterra, 1996; p. 299-307.
5. Xhardez Y. Vademecum de Kinesioterapia y reeducación funcional. Buenos Aires: El Ateneo; 1998.
6. Plaja J. Analgesia por medios físicos. Madrid: Mc GrawHill; 2003.
7. Rodríguez JM. Dosificación en electroterapia. Fisioterapia 2001;23(monográfico 2):2-11.
8. Rodríguez JM. Terapia analgésica por corrientes variables. Técnica de estimulación nerviosa transcutánea sensitiva y motora. En: Electroterapia en fisioterapia. Madrid: Panamericana; 2000; pp. 241-92.
9. Fernández C, Galán F, Mingolarra JC. Electroterapia en la práctica deportiva. En: Espinosa L, Ramos J, González R, editores. I Curso de fisioterapia ante los riesgos derivados de la práctica deportiva. Madrid: Servicio de publicaciones Universidad Rey Juan Carlos, 2002; pp. 785-97.
10. Tortora GJ, Grabowsky SR. El sistema linfático, la resistencia inespecífica a la enfermedad y la inmunidad. En: Principios de anatomía y fisiología. Madrid: Harcourt Brace; 1998; pp. 682-719.
11. Viñas F. La Práctica del drenaje linfático manual. En: La linfa y su drenaje manual. Barcelona: Integral; 1998; pp. 80-90.
12. Expósito M. Drenaje linfático. En: Vázquez J, editor. El masaje terapéutico y deportivo. Madrid: Mandala; 1993; pp. 211-46.
13. Bové T. El vendaje funcional. Madrid: Harcourt Brace, 2000.
14. Fernández J. Técnicas de inmovilización selectiva. En: Espinosa L, Ramos J, González R, editores. I Curso de fisioterapia ante los riesgos derivados de la práctica deportiva. Madrid: Servicio de publicaciones Universidad Rey Juan Carlos, 2002; pp. 785-97.
15. Neiger H. Los vendajes funcionales. Barcelona: Masson; 2001.
16. Ardoy J, González-Gutiérrez JL, Moreno R, Peñacoba C. Psicología, psicopatología y sociología deportiva. En: Espinosa L, Ramos J, González R, editores. I Curso de gestión de cuidados de fisioterapia en el deporte. Madrid: Servicio de publicaciones Universidad Rey Juan Carlos, 2002; pp. 309-444.
17. Gieck J. Consideraciones psicológicas en la rehabilitación. En: Prentice WE, editor. Técnicas de rehabilitación en la medicina deportiva. Barcelona: Paidotribo; 1997; pp. 259-75.