



**E-balonmano.com:  
Revista de Ciencias del Deporte**

**Volumen 4, Número 1, 2008**  
Edición cuatrimestral.

ISBN: 1885—7019

Open Access



## e-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte.

Periodicidad Cuatrimestral. Depósito legal: BA-378-05 ISSN: 1885 – 7019

**e-balonmano.com**, tiene como objetivo difundir información y conocimientos de calidad a todos los interesados en el deporte en general y el balonmano en particular; con especial interés en lo relacionado con el deporte en los países de Latinoamérica. Los artículos podrán publicarse en español, portugués e inglés.

**e-balonmano.com**, publica artículos inéditos de temática relacionada la actividad física y las ciencias del deporte en general y el deporte del balonmano en particular. Todos los artículos publicados son sometidos a una revisión a ciegas por dos revisores seleccionados del consejo científico y asesores de reconocido prestigio en la materia a evaluar. La publicación es de carácter **cuatrimestral** y está legalizada con número de depósito legal: BA-378-05 e ISSN número: 1885 - 7019.

**e-balonmano.com**, publica investigaciones de carácter empírico elaboradas desde cualquier enfoque metodológico, disciplina (análisis del del entrenamiento y la competición, educación, psicología, medicina, sociología, economía, historia, etc), tipo de concepción deportiva (recreativa, educativa, rendimiento), revisiones de la literatura (especialmente meta-análisis), experiencias en el entrenamiento y la competición, y reflexiones teóricas de calidad. También publicamos resúmenes de Tesis Doctorales y recensiones de libros.

La editorial de e-balonmano.com, no se hace responsable de las opiniones de los autores o lectores. No se publican textos con contenido que promueva algún tipo de discriminación o racismo.

**e-balonmano.com**, está incluida en los siguientes Centros de Documentación: **Google Académico, Dialnet, E-revistas (CINDOC) y Redalyc**. Estamos trabajando para cumplir los criterios de calidad para lograr la indización en otras bases de datos.

### Consejo Editorial:

Presidente:	D. Benito González García	Presidente de la Federación Extremeña de Balonmano
Editor:	D. Sebastián Feu Molina	Universidad de Extremadura
Vocal:	D. Juan Pedro Monzú	Técnico de la Federación Extremeña de Balonmano
Vocal:	D. Salvador Fernández Soares.	Universidade de Evora (Portugal)
Área de Informática:	D. Miguel Gaspar Rodríguez	Universidad de Extremadura

### Comité Asesor:

Dr. Sergio José Ibáñez Godoy. Universidad de Extremadura (España)  
 Dr. Cesar Flores Lozano. Doctor de la Selección Española Femenina Junior de balonmano.  
 Dña. María Dolores Apolo Arenas. Universidad de Extremadura. (España)  
 D. Iñaki Aniz Legarra. Universidad de Extremadura. (España)

### Revisores Externos:

- Dr. Juan Lorenzo Antón García. Universidad de Granada.  
Dña. María Dolores Apolo Arenas. Universidad de Extremadura.  
Dr. Antonio Antúnez Medina. Universidad de Extremadura.  
Dr. Julio Calleja González. Universidad del País Vasco.  
Dr. Antonio Fraile Aranda. Universidad de Valladolid.  
Dr. Cesar Flores Lozano. Doctor de la Selección Española Femenina Junior de balonmano.  
Dr. Ventura García Preciados. Universidad de Extremadura.  
Dr. Sergio José Ibáñez Godoy. Universidad de Extremadura.  
D. Carlos Alonso López. Universidad Europea de Madrid.  
Dr. José Miguel Saavedra García. Universidad de Extremadura.  
D. Francisco Sánchez Sánchez. Universidad de Castilla la Mancha.  
Dr. Manuel Vizuete Carrizosa. Universidad de Extremadura.

### Normas de publicación:

- El contenido del trabajo debe ser en lo posible original e inédito. De no ser así, el autor/es debe aclarar dónde fue publicado y si fuera necesario, la autorización de la dirección de la publicación original.
- Los autores deberán utilizar las normas para publicaciones periódicas APA 5 para la composición de su manuscrito. El documento debe presentarse corregido, sin faltas ortográficas o de estilo.
- El texto debe presentarse en formato digital (preferentemente .rtf, .swz, .doc), enviándolo a nuestra dirección de correo electrónico adjunto a un mensaje (*Mail:* revista@e-balonmano.com ). El texto debe ser enviado con el formato de texto lo más neutro que sea posible (sin sangría, letra Arial o Times New Roman, por ejemplo). Se recomienda no superar las 7000 palabras.
- El manuscrito podrá estar escrito preferentemente en español, portugués o inglés.
- Deben evitarse las notas al pie. En caso de no ser posible, deben figurar al final del texto tras las conclusiones.
- En la primera página aparecerá el título del artículo y debajo el nombre y apellidos del autor o los autores, seguidamente aparecerá la institución a la que pertenecen y sus direcciones de correo electrónico. A continuación seguirá el resumen (máximo 250 palabras) y las palabras claves del artículo (4 – 10 palabras clave). Los resúmenes y palabras clave irán en español e inglés.
- Seguidamente vendrá el cuerpo del artículo. En los artículos de observación y experimentación se dividen habitualmente, pero no necesariamente, de los siguientes apartados: Introducción, Material y métodos, Resultados, Discusión, Conclusiones y Bibliografía.
- El texto puede estar acompañado por ilustraciones, fotos, gráficos, croquis, en papel o idealmente en formato digital (.jpg, .png, .bmp o .gif) en color o blanco y negro.
- La bibliografía es obligatoria. Sólo debe aparecer bibliografía utilizada para el artículo y citada dentro del texto.
- No se publican textos con contenido que promueva algún tipo de discriminación social, racial, sexual o religiosa; ni artículos que ya hayan sido publicados en otros sitios en la World Wide Web.
- La revista no se hace responsable de las opiniones de los autores o lectores.



## NUEVOS TIEMPOS... EN E-BALONMANO.COM

**Sebastián Feu Molina**

Recibido: 01/02/2008

Aceptado: 02/02/2008

Editor de e-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte.  
Profesor de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura.

Los primeros años de una revista de carácter profesional, técnica y científica no son precisamente fáciles debido a la desconfianza que suscita en los posibles autores y lectores, que un proyecto de tal envergadura pueda llegar a buen puerto, sobre todo si aparentemente parece estar gestionado desde “fuera del ámbito universitario”. Aún así todavía seguimos en la red, www, con la ilusión inicial y el espíritu renovado para adaptarnos a los nuevos tiempos que se avecinan para las revistas publicadas en formato digital y en la web. Como aclaración a las comillas hay que señalar que e-balonmano surge en el seno de la Federación Extremeña de Balonmano pero desde sus inicios el equipo editorial de la revista apostó por la calidad y el rigor académico y científico, rodeándose en los comités científico y editorial de miembros de la comunidad universitaria. Vaya desde aquí nuestro agradecimiento a todos y en especial a los profesores e investigadores de la Universidad de Extremadura que desde el principio han colaborado con esta revista.

Estas aclaraciones vienen al caso de los cambios que la editorial de la revista ha adoptado con el objetivo de mantener una línea editorial regular en la edición de sus números, con un aumento en la calidad y cantidad de artículos, y digo bien en este orden. Para lograr estos ambiciosos objetivos e-balonmano ha adoptado medidas encaminadas a mejorar la calidad en la gestión de la revista, a mejorar su visibilidad y a aumentar el número de artículos publicados en cada sumario.

La primera medida se centra en abrir la temática de los artículos a publicar en la revista, centrándose a partir de estos momentos en la Actividad Física y las Ciencias del Deporte (entrenamiento, psicología del deporte, fisiologías, fisioterapia, didáctica...); no obstante e-balonmano.com seguirá manteniendo su interés por aquellos trabajos que se centren en el balonmano. Para aclarar a los lectores y posibles autores esta media, la revista ha cambiado sus apellidos (Revista Digital Deportiva) para pasar a llamarse **E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte**.

En la línea de publicar sumarios más equilibrados en el número de artículos originales, e-balonmano.com pasará a publicarse **cuatrimestralmente**, tres números por volumen, pudiendo publicarse algún monográfico extraordinario por decisión de la editorial de la revista.

Siguiendo con los cambios que esperamos completar durante este año 2008, la revista pretende agilizar y mejorar la gestión de la misma así como los servicios que ofrece a lectores y autores. Desde sus inicios la revista venía editándose en una página web, html, de forma gratuita y acceso libre a cualquier lector (Open Access), carácter que seguirá manteniéndose e incluso reforzándose con la próxima incorporación del sistema de gestión de revistas **Open Journal Systems**, (OJS). Este software permite una administración y gestión más eficaz de las revistas publicadas en internet. Open Journal Systems ha sido desarrollado por el *Public Knowledge Project* (PKP), Canadá, con el objetivo de expandir y mejorar el acceso a la investigación a través de las nuevas tecnologías, internet. Este sistema permitirá reducir el tiempo de gestión de la revista así como optimizar todos los procesos que se realizan desde que se recibe un artículo hasta que finalmente se acepta y sale a la luz en un número. Así mismo, facilitará el acceso a los contenidos de la revista y la búsqueda de documentos publicados a texto completo.

Nuevos tiempos para una revista joven que lucha por abrirse hueco entre las revistas científicas relacionadas con el deporte, y para ello... actualización tecnológica, medidas estratégicas y más trabajo e ilusión. Todos los esfuerzos son pocos para acercar conocimientos de calidad sobre la actividad física y ciencias del deporte a entrenadores, profesionales y dirigentes del deporte. Sólo la actualización y formación permanente nos permitirá aspirar a un deporte de calidad para todos los ámbitos que demanda la sociedad.



## LA ESPECIFICIDAD EN LA CONDICIÓN FÍSICA DEL PORTERO DE BALONMANO.

**Antonio Antúñez Medina \***

Recibido: 17/04/2008

Aceptado: 02/05/2008

**María del Mar García Parra\*\***

\* Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal de la Universidad de Extremadura. Ldo. en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Doctor en Psicología. Entrenador Nacional de Balonmano. Mail: ant\_antunez@msn.com

\*\* Licenciada en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Entrenadora Nacional de Balonmano. Mail: mgarciparra@msn.com

### Resumen

Los diferentes roles que adquieren los jugadores de balonmano provocan una especificidad manifiesta a la hora de definir sus tareas. En el caso concreto del portero de balonmano, en su concepción estructural, requiere de una preparación y entrenamiento para cumplir sus complejas funciones dentro del balonmano moderno distintas al del resto de puestos específicos.

Nuestra intención es la de argumentar los aspectos que completan esa especificidad en torno a la figura del portero de balonmano, concretándola en uno de los elementos estructurales que conforman el mapa de su estructura: La condición física. Finalmente determinaremos el modo en que están presentes los diferentes componentes de la condición física dentro del esquema de sus cualidades físicas.

Palabras clave: Balonmano, portero, condición física.

### THE HANDBALL GOALKEEPER. A SPECIAL PHYSICAL CONDITIONING

#### Abstract.

The handball's roll players have has different specificities to define their works in field. This paper try to give an argumentation on the about theses specificities like conformation elements of its structure map More specifically the goalkeeper in its structural conception, demands a special training to develop the complexity of its functions in the modern handball. These are different to another's handball players, specially its physical condition. At the end we determine the way on every ones physical qualities has been have presents inside the scheme of their physical capacities.

Key words: Handball, goalkeeper, physical condition.

## Introducción

La ubicación inicial de los jugadores de balonmano se ordena a través de los *puestos específicos*. Los jugadores se distribuyen de forma racional y conveniente en un espacio de acción para intentar conseguir los objetivos del juego a través de acciones colectivas. Antón (1993) define el *puesto específico* como “espacio concreto que ocupa cada jugador en el terreno de juego, en función del sistema de juego que se aplica en un momento determinado del partido” (p. 81). De esta definición se deduce que los puestos específicos en balonmano varían en función del sistema de juego a emplear o si el equipo se encuentra en fase de ataque o de defensa (Tabla 1); lo que no ocurre con el puesto específico de portero, pues éste se mantendrá permanentemente cumpliendo con las tareas que de él se derivan y que más adelante concretaremos.

Tabla 1.

Clasificación de los puestos específicos en balonmano.

Ataque	Defensa
Extremos	Exteriores
Laterales	Defensas laterales/medios
Central	Defensas centrales
Pivotes	Avanzados
Portero	

Las funciones del portero en el balonmano moderno son muy complejas e importantes debido a las continuas adaptaciones que debe realizar en el juego para cumplir con sus tareas específicas. Son numerosos los especialistas de balonmano que han realizado reflexiones sobre la vital importancia de la incidencia de la actuación del portero de Balonmano en el rendimiento del equipo (Bárceñas, 1976;

Barceñas y Román, 1991; Czerwinski,1993; Latiskevits, 1991; Paccoud, 1990; Román, 1995;), y coinciden en que está dotado de una *singularidad* manifiesta inicialmente regulada por la dualidad de sus funciones: como defensor y como atacante, y justificada por la incidencia de su rendimiento en el desenlace del juego. El cumplimiento de las tareas y exigencias propias del puesto específico del portero se desarrollan en ese medio complejo y multiforme, y están influenciadas por los aspectos circunstanciales del juego y el reglamento (Antúnez, 2003).

Por otra parte añadiremos que la *singularidad* del portero de balonmano se ve ampliada porque, al igual que en otros deportes colectivos (fútbol, waterpolo, hockey en todas sus modalidades, etc.) donde existe el rol de portero o guardameta (Sampedro, 1999), éste es la última referencia cuando el equipo contrario hace gol, aunque lo encaje el colectivo, con la carga de responsabilidad que conlleva. Asimismo, juega en un espacio sólo accesible a él, y el éxito o el fracaso de sus acciones es inmediatamente visible para todos; tiene una participación activa y constante debido a las características del juego y, del mismo modo, una participación en el juego desproporcionada en relación al éxito o al fracaso puede tener una incidencia en el rendimiento de compañeros y adversarios decisiva tanto favorable como desfavorablemente; y finalmente, debido a la especificidad de sus tareas, gran parte del desarrollo de las cualidades, habilidades y destrezas del portero han de realizarse a través de métodos de entrenamiento, en una gran proporción, distintos al del resto del equipo. Por tanto podemos decir que el portero es un puesto específico que demanda unas características especiales por cuanto debe dominar todas las facetas del juego, las propias y las pertenecientes a otros puestos específicos,

dependiendo de las tareas que deba cumplir; y que además está sometido a las distintas interpretaciones del reglamento, según sea su ubicación en el terreno de juego. Antúnez (2003)

diferencia las tareas y obligaciones del portero y las clasifica en defensivas y ofensivas, y éstas a su vez en individuales y colectivas (tabla 2).

Tabla 2.

Tareas u obligaciones del portero de balonmano (Antúnez, 2003).

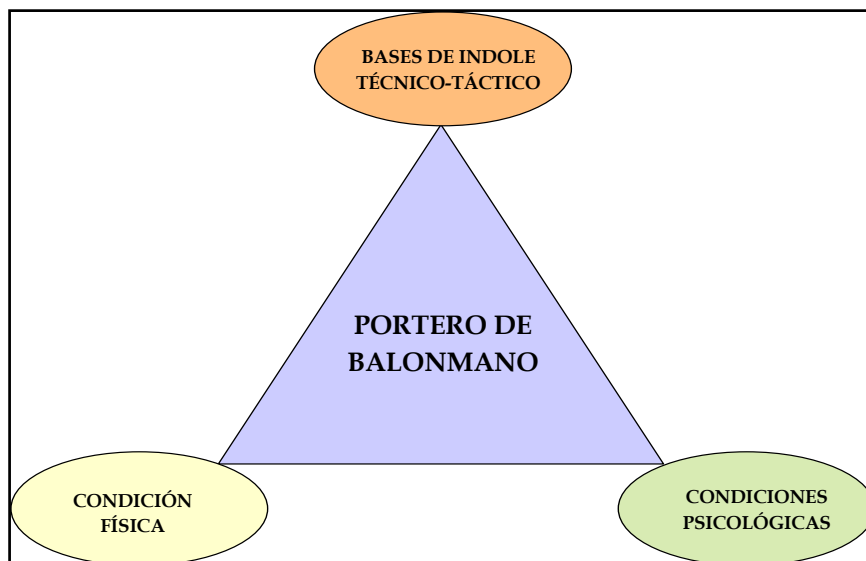
TAREAS U OBLIGACIONES DEL PORTERO DE BALONMANO			
TAREAS DEFENSIVAS		TAREAS OFENSIVAS	
INDIVIDUALES	COLECTIVAS	INDIVIDUALES	COLECTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Defensa de lanzamientos en la relación simple de lanzador contra el portero.</li> <li>- Interceptación, disuasión y/o acoso en contraataques adversarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización de la defensa.</li> <li>- Defensa de lanzamientos en colaboración con la defensa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Puesta en juego del balón.</li> <li>- Iniciar el contraataque.</li> <li>- Cualquier acción individual ofensiva fuera del área de portería.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cualquier acción colectiva ofensiva fuera del área de portería.</li> </ul>

### La condición física en la estructura del portero de balonmano.

Para cumplir con las exigencias de las tareas descritas en el apartado anterior, el portero necesita poner en práctica (fig. 1) la *condición física idónea*, bases de índole técnico, que se deben conjugar con la *aportación personal del sujeto* y el *aprovechamiento de sus condiciones innatas* (Bárcenas, 1976).

Figura 1.

Esquema de la estructura del portero de balonmano (Barcenas, 1976).



### *La condición física del portero de balonmano.*

Basándonos en el principio fundamental de entrenamiento de *especificidad*, cuando un individuo realiza una actividad deportiva determinada, trata de adaptarse adecuadamente a las exigencias del deporte en cuestión, analizando en primer lugar cuáles son las cualidades físicas y posteriormente cuáles son las que requiere el deporte elegido, para plantear el entrenamiento.

En el caso del balonmano, las diferentes y variadas funciones entre los jugadores de campo y el portero hacen que exista una distinción cuantitativa y cualitativa de las cualidades físicas. Vamos a centrarnos en las propias del portero de balonmano.

Existe cierta ambigüedad terminológica a la hora de designar las distintas cualidades físicas solicitadas por la figura del portero, al igual que ocurre con las cualidades físicas en general. A pesar de ello existe cierta similitud entre los especialistas en balonmano, cuando identifican las necesarias para conseguir un óptimo rendimiento.

Singer (1970) plantea que el entrenamiento físico del portero incluye el desarrollo de la resistencia general, especial y específica; la fuerza resistencia y la fuerza velocidad; la velocidad de reacción y la velocidad – resistencia; y la movilidad y la agilidad.

Suter y Rutishauser (1975) hablan de potencia muscular, rapidez de reacción, flexibilidad articular y muscular y resistencia general y local. Prokrajac (1986), insiste en la importancia del trabajo de acondicionamiento físico con una especial mención en resistencia general, resistencia anaeróbica, coordinación dinámica general y velocidad de reacción.

Zeir (1987) afirma que los factores de condición física más importantes son el dominio corporal y la agilidad, la flexibilidad, la velocidad de

desplazamiento, la velocidad de reacción y la resistencia aeróbica.

Fischer, Hofmann, Pabst. y Prange, (1988) inciden en la importancia de la resistencia, la fuerza, la rapidez, la movilidad y la agilidad, haciendo mención especial a la velocidad de reacción.

Paccoud (1990) señala de forma genérica a la flexibilidad, el equilibrio dinámico, la resistencia y la fuerza como cualidades físicas a desarrollar en el portero.

Observamos que éstos autores señalan todas las capacidades físicas, en general, como importantes para cumplir con las tareas del portero, pero con cierto grado de concreción, donde de forma específica los términos velocidad de reacción y desplazamiento, agilidad y flexibilidad son los que más se repiten y donde hacen una especial mención en cuanto a su relevancia.

En la figura 2, exponemos, a modo de resumen y con el fin de determinar, organizar y unificar términos, los referentes a las cualidades físicas del portero.

En primer lugar vamos a diferenciar dos grandes bloques. Por un lado estarán las *cualidades condicionales* (Navarro, 1998) o *físico-motrices* (Castañer y Camerino, 2001) entendidas como conjunto de componentes de la condición física que intervienen en mayor o menor grado en la consecución de una habilidad motriz, en donde distinguimos entre *fuerza*, *resistencia*, *velocidad* y *flexibilidad*. Por otro lado situaremos las *cualidades perceptivo-motrices* en donde diferenciaremos entre la *coordinación* y el *equilibrio*.

Con relación a las cualidades condicionales, por lo que respecta a la *fuerza*, vamos a partir de la afirmación de González Badillo (2000) que el deportista no tiene un valor de fuerza máximo único en cada ejercicio, sino infinitos valores en

función de la velocidad a la que se pueda realizar el movimiento. Según esto distinguiremos, con respecto al portero, la *fuerza dinámica máxima relativa* cuyo principal objetivo es la mejora del entrenamiento en general y la *fuerza útil o funcional*, que se produce a una velocidad específica y en el tiempo específico de competición.

Algo similar ocurre con la *resistencia*, con un carácter básico para desarrollar otras capacidades, la *resistencia básica*, y en la relación entre intensidad y duración de la carga específica, utiliza la *resistencia específica* (Navarro, 1998).

Con respecto a la *velocidad*, comentar que es un objetivo de entrenamiento (Padial, 1996) y que su manifestación en el portero se refleja principalmente a través del *tiempo de reacción*, como capacidad de realizar movimientos segmentarios en el menor tiempo posible, y la *velocidad de desplazamiento* que permite modificar una posición inicial con la máxima rapidez.

Finalmente la *flexibilidad* permite alcanzar las máximas cotas articulares, acompañadas de las elongaciones musculares y ligamentosas correspondientes a través de la *movilidad articular* y la *extensibilidad muscular* (Rodríguez García, 1998).

Por lo que respecta a las cualidades perceptivo-motrices, que están directamente relacionadas con la actividad neuronal, situamos las *capacidades coordinativas*. Según Lizaur, Martín y Padial (1989) “representan la capacidad de dosificar, optimizar y adaptar el comportamiento del sujeto en el desarrollo de las diversas acciones

motoras, mediante la adecuada distribución temporo-espacial de los grupos musculares, en relación a las propias capacidades condicionales” (p. 86). Éstas van a permitir dirigir y orientar el movimiento en función de un proceso bien definido.

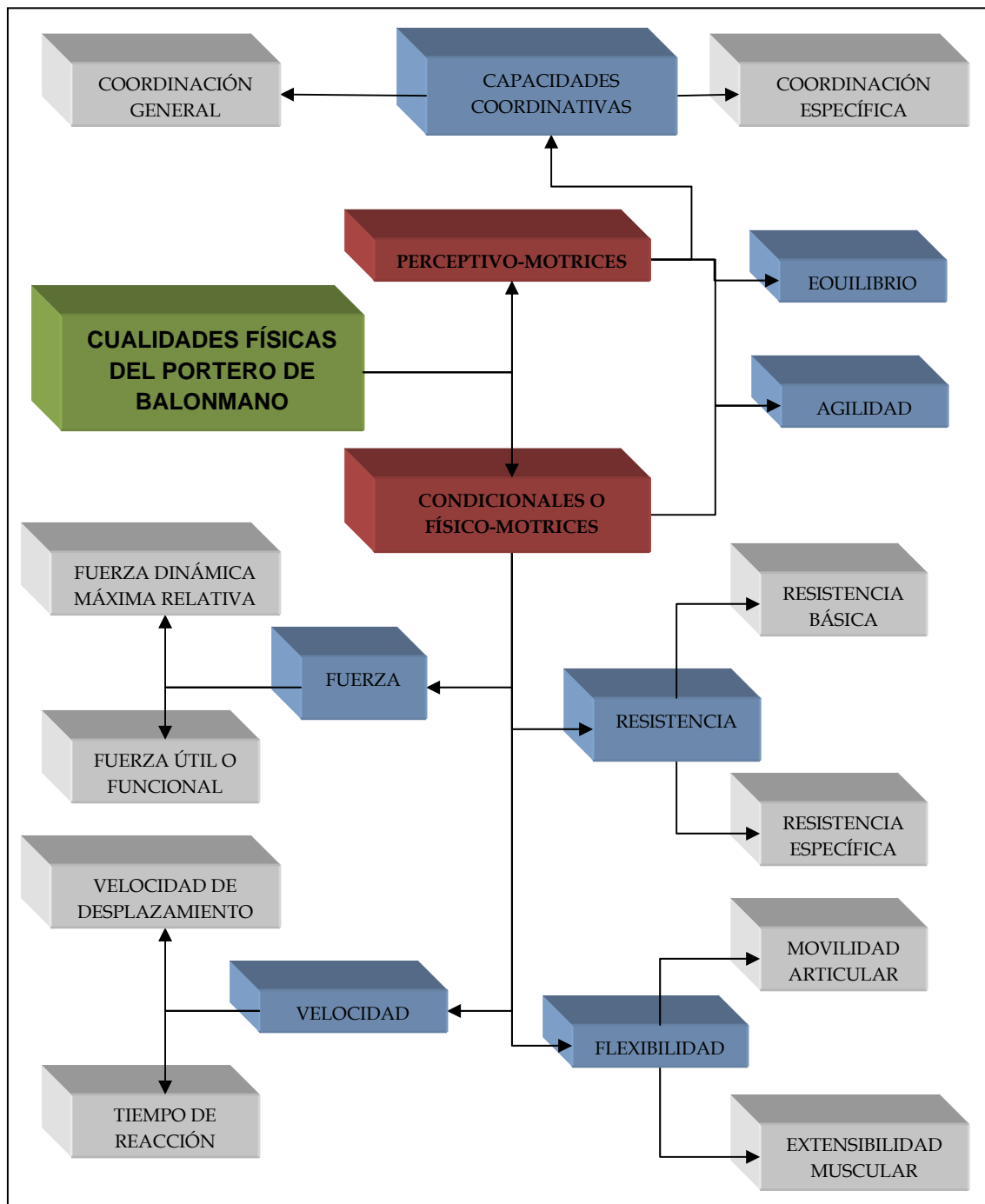
La coordinación va a implicar básicamente tres aspectos: dominar un movimiento, adaptarse a condiciones variables y elaborar y buscar soluciones (Mühlethaler, 1987). Distinguiremos entre *coordinación general*, esencial para el desarrollo de una habilidad específica eficaz y correcta; y *coordinación específica*, que estará determinada por las propias habilidades específicas del portero.

Otra capacidad perceptivo-motriz es el *equilibrio* y lo consideraremos esencial para responder ante situaciones con algún tipo de inestabilidad, motivado por tener que responder ante cualquier acción, ejerciendo control sobre el propio cuerpo en el espacio y recuperar una postura correcta (Castañer y Camerino, 2001) que permita y garantice seguir interviniendo al portero en el juego.

Entre estos dos grandes bloques de cualidades físicas del portero situamos la agilidad. Según Mühlethaler (1987) la agilidad se asocia al dominio corporal y tiene una especial relevancia para facilitar la resolución de tareas que se proponen, como capacidad de ejecutar movimientos de forma rápida y precisa (Castañer y Camerino, 2001), ya que van a solicitar aspectos descritos de los dos grandes bloques.

Figura 2.

Esquema de cualidades físicas del portero de balonmano (Antúnez, 2003).



## Conclusiones

Una vez conocidas las cualidades físicas presentes en la figura del portero, éstas deben desarrollarse a través del entrenamiento. Para razonar la preparación y el entrenamiento que necesita el portero de balonmano será importante especificar el contexto en el cual se desarrolla. La práctica deportiva presenta una tipología muy diferenciada que es necesario determinar para poder ubicarnos dentro del amplio campo de la actividad deportiva. Desde nuestro punto de vista contemplamos el deporte de balonmano en diferentes ámbitos: relacionado con la educación física, con la recreación, con el deporte de base, o el deporte de competición. Los tres primeros pueden ser utilizados como medios para llegar al ámbito de

deporte de competición, el cual podemos ubicarlo al final de un sistema piramidal donde un gran número de deportistas finalmente dirigen sus perspectivas hacia la competición organizada con el propósito del rendimiento, a la cual llegarán un número reducido por eliminación progresiva y natural.

Finalmente, el conocimiento específico del mapa estructural de la condición física del portero nos justifica la necesidad de atender las exigencias que se derivan de sus tareas y obligaciones, muy distintas a las que presentan el extremo, el lateral o un defensa central. Esto nos obliga a diseñar programas de entrenamiento que asumen contenidos y medios específicos para desarrollar su condición física.

## Referencias

- Antón, J. L. (1993). *Hacia una lógica conceptual en Balonmano*. Ponencia presentada en Congreso Internacional de Especialistas en Balonmano. Madrid.
- Antúnez, A. (2003). *La interceptación en la portera de balonmano: efectos de un programa de entrenamiento perceptivo-motriz*. Madrid: C.V. Ciencias del Deporte.
- Bárcenas, D. (1976). *Técnica*. Madrid: Federación Española de Balonmano.
- Bárcenas, D. y Román, J. D. (1991). *Balonmano: Técnica y Metodología*. Madrid: Gymnos.
- Castañer, M. y Camerino, O. (2001). *La Educación Física en la Enseñanza Primaria*. Barcelona: Inde.
- Czerwinski, J. (1993). *El Balonmano, técnica, táctica y entrenamiento*. Barcelona: Paidotribo.
- Fischer, G. Hofmann, H, Pabst. S y Prange, D. (1988). La escuela de porteros en balonmano. En J. D. Román (Ed.), *Estudio Monográfico sobre el portero* (p.4 -90). Madrid: Instituto Nacional de Educación Física.
- González Badillo, J. J. (2000). Concepto y medida de la fuerza explosiva en el deporte. Posibles aplicaciones al entrenamiento. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 1, 5-16.
- Lizaur, P., Martín, N. y Padial, P. (1989). La formación y el desarrollo de las cualidades físicas. En J. Antón (Ed.), *Entrenamiento Deportivo en la edad escolar* (pp. 59-88). Málaga: Unisport.
- Mühlethaler, U. (1987). Capacidad de coordinación en Balonmano. *Revista de Educación Física*, 18, 13-15.
- Navarro, F. (1998). *La resistencia*. Madrid: Gymnos.
- Paccoud, B. (1990). L' entrainement du gardien de but. *EPS*, 40, 39-42.
- Padial, P. (1994). *Apuntes de la Asignatura de Teoría y Práctica del Entrenamiento Deportivo*. Manuscrito no publicado. FCCAFD, Universidad de Granada, Granada.

- Pokrajac, B. (1986). El entrenamiento del portero. En Aquilino Melgar y José Díaz (pp. 147-156), *II Jornadas sobre especialidades deportivas. Programa de perfeccionamiento para entrenadores de balonmano*. Málaga: Unisport.
- Rodríguez García, P. L. (1998). *Educación física y salud del escolar: Programa para la mejora de la extensibilidad isquiosural y del raquis en el plano sagital*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- Román, J. D. (1995). El portero. En Real Federación Española de Balonmano (Ed.), *Clinics Deportes de Base y de Entrenadores de Élite*, (pp. 15-16). Madrid: RFEBM.
- Sampedro, J. (1999). *Fundamentos de táctica deportiva. Análisis de la estrategia de los deportes*. Madrid: Gymnos.
- Singer, E. (1970). El portero de balonmano. En J. D. Román (Ed.), *Estudio Monográfico sobre el portero* (p.1-89). Madrid: Instituto Nacional de Educación Física.
- Suter, H., Rutishauser, M. (1975). Le gardien de but de handball. *Jeunesse et Sport* 32 (1), 12-21.
- Zeir, U. (1987). O guarda redes de Andebol. *Revista Sete Metros*, 3. 2-48.



## LESIONES MUSCULARES EN EL MUNDO DEL DEPORTE

**María Ángeles Cardero Durán**

Diplomada en Fisioterapia por la Universidad de Extremadura.

Recibido: 27/1/2007

Aceptado: 01/02/2008

### Resumen

En el mundo del deporte y no solo en este, sino en toda la práctica de una actividad física, son muy frecuentes las lesiones musculares. Hay muchos tipos de lesiones musculares de los que hablaremos mas adelante, como pueden ser desgarros musculares, calambres, contracturas etc., que tienen mayor incidencia en la musculatura poli-articular, por condiciones de acumulación de fatiga, trabajo no realizado correctamente, o condiciones ambientales desfavorables.

Es importante el diagnóstico y el tratamiento precoz, para poder intervenir y conseguir que el deportista vuelva lo antes posible a su actividad y al proceso de competición.

En este artículo hablaremos de los distintos tipos de lesiones musculares, de las causas y mecanismos de producción, así como del tratamiento fisioterápico que se emplea en un deportista en estos casos.

Palabras claves: Lesión, músculo, deporte.

### MUSCULAR INJURIES IN THE WORLD OF THE SPORT.

#### Abstract

In the world of the sport and not only in this one, but in the whole practice of a physical activity, the muscular injuries are very frequent. There are many types of muscular injuries about which we are going to speak later, like can be muscular tears, cramps, contractions etc. That have major incident in the musculature poly-articulate, because of conditions of accumulation of fatigue, the work not done correctly, or unfavorable environmental conditions.

The diagnosis and the precocious treatment is important, to be able to intervene and achieve that the sportsman come back as soon as possible to the activity and to the process of competition.

In this article we are going to speak about the different types of muscular injuries, about the reasons and mechanisms of production, as well as about the physical therapy diagnosed in these cases.

Key words: Injury, muscle, sport

## Introducción

Antes de comenzar a hablar de los distintos tipos de lesiones musculares vamos a realizar un pequeño recuerdo anatómico sobre el tejido muscular.

El músculo esquelético está formado por fibras individuales, que se agrupan en haces cada uno contiene más o menos unos 10-20 fibras, esto es a lo que llamamos fascículo.

Es importante destacar que cada una de las fibras que componen un músculo está cubierta por una fina capa de tejido fascial, que está compuesto por tejido conjuntivo, esta capa de la que estamos hablando se llama perimisio.

El músculo está formado por muchos fascículos, los cuales en conjunto también están rodeados por otra fina capa de tejido conjuntivo denominado epimisio.

Las variaciones en cuanto al contenido, composición y la distribución del tejido conjuntivo intramuscular en los diferentes músculos, dependen de la adaptación necesaria según las funciones y propiedades. Esta diferencia se ve en el perimisio considerando el tejido intramuscular conectivo más importante para el funcionamiento de diferentes músculos (Mayne y Sanderson, 1985, Purslow y Duance, 1990, Purslow, 1999)

Esta relación entre el tejido miofascial, relación entre el tejido conjuntivo y el propio músculo se ve reflejada muy bien por el autor Andrzej Pilat en su libro de Inducción Miofascial, siendo lógico pensar entonces en MIOFASCIA como unidad funcional.

Por lo tanto hay que considerar que el músculo es una estructura contráctil, que permite al cuerpo humano realizar distintos movimientos, llegando a la conclusión que cada contracción muscular que se realiza está movilizándose el sistema fascial (tejido conjuntivo) y por lo tanto cuando existen restricciones a nivel del sistema

fascial se ve afectada la función del sistema muscular.

Hay que mencionar que el sistema fascial está íntimamente relacionado con las contracciones musculares, y que cuando existe lesión en el sistema fascial el músculo se ve afectado en su función.

Es importante incidir que cuando se dan lesiones musculares, deberemos distinguir si en las lesiones hay compromiso del sistema fascial o no.

### *Incidencias*

Las lesiones musculares en el deporte tienen una incidencia que varía entre 10 -55 % de todas las lesiones.

La musculatura que se ve afectada es la musculatura poliarticular, fundamentalmente en MMII. La musculatura más afectada es la siguiente:

- Traumatismo directo:
  - Cuádriceps, Tríceps Pectoral, TFL.
  - Deltoides
  - Músculos intercostales y faja lumboabdominal.
- Traumatismos indirectos:
  - Recto anterior del cuádriceps,
  - Isquiotibiales, Adductores y Gemelo interno.

Entre las más habituales hay que destacar la sobrecarga muscular, el calambre tiene buen pronóstico.

## Clasificación de las lesiones musculares.

Las lesiones musculares pueden ser:

- Lesiones musculares extrínsecas: son aquellas que se producen por un mecanismo directo como puede ser un choque, se denominan Contusiones musculares. Este tipo de lesión en el mundo deportivo es muy frecuente, debido al contacto que hay en casi todos los deportes entre los jugadores.

En este tipo de lesiones se ve afectada las fibras más superficiales cuando el choque ocurre en momento de contracción de la musculatura y en fibras más profundas cuando la musculatura está en relajación.

El deportista siente molestias y dolor ligero en la actividad deportiva, pero cuando cede la actividad, este dolor se incrementa observando la siguiente sintomatología: tumefacción, hematoma, limitaciones en la amplitud de movimientos, afectación de la función.

- Lesiones musculares intrínsecas: son aquellos que se producen secundariamente a un mecanismo interno, mediante movimientos violentos que provocan un exceso de tensión de la musculatura. Ejemplos de estas lesiones pueden ser las contracturas, elongaciones e incluso las roturas musculares.

### Tipos de lesiones musculares.

Los músculos y los tendones actúan en conjunto, por ello las lesiones pueden afectar:

- Al origen del músculo
- En el propio vientre muscular
- A la unión músculo tendinosa
- En el propio tendón
- A la inserción del tendón con el hueso.

*Contusión Muscular:* Es aquella lesión que aparece por un traumatismo directo, debido a choques o a impactos sobre el cuerpo muscular. La contusión puede ser leve siendo el dolor que presenta el deportista leve y no impidiéndole la continuación con el esfuerzo. Si la contusión es más fuerte el dolor será más intenso imposibilitando al deportista a seguir con la práctica.

El tratamiento más adecuado para este tipo de lesiones reposo, aplicación de hielo local, vendaje compresivo junto con la elevación del miembro afectado.

En este tipo de lesiones está totalmente contraindicado cualquier tipo de masaje y la aplicación de calor.

La recuperación en estos casos puede darse entre el 5-6º día siendo una contusión leve o llegando a pasar 1-2 meses en lesiones más graves.

*Sobrecarga muscular:* Trastorno relacionado con el esfuerzo, producido por contracciones musculares repetitivas. Afecta mayormente a las EEES. También se denomina síndrome de sobrecarga o lesión de esfuerzo. Se da la presencia de molestias musculares que aparecen al inicio de la sesión de la actividad física y que no limitan ni el movimiento ni dicha actividad. Tiene una afectación gradual ya que cuando cede la actividad el dolor se hace constante y la musculatura se muestra tensa a la palpación, pudiendo interrumpir la función.

El dolor mejora con el reposo, tiene un pronóstico bueno, se procederá a la aplicación de hielo local en el periodo agudo (las primeras 48h), termoterapia, ejercicios de relajación y flexibilidad en el periodo subagudo. Si el deportista es tratado precozmente es raro que tenga que ceder la actividad deportiva.

*Calambre muscular:* también se denomina espasmo muscular. Es una alteración

neuromuscular en la que desaparece la fase de relajación muscular.

El músculo sufre una contracción, una contracción intensa y sostenida. Puede deberse a un precalentamiento insuficiente, a una recuperación activa post-ejercicio muy corta, a déficit de electrolitos, deficiencia de potasio, magnesio o calcio.

El tratamiento fisioterápico está basado en termoterapia, masaje circulatorio y descontracturante. Es importante que el deportista realice estiramientos regulares y potentes. Muy importante en estos casos la hidratación.

*Contractura Muscular:* Se define como una contracción involuntaria del músculo o conjunto muscular, duradera o permanente en el tiempo. Se da por estimulación nerviosa excesiva, malas posturas o posturas viciosas, traumatismos directos o indirectos.

Cuando el deportista realiza una contracción de la musculatura contra resistencia esta muestra síntomas de dolor, pudiendo ser también dolorosa al estiramiento.

A la exploración se observa una musculatura tónica y dolorosa a la palpación.

Este tipo de lesiones suele desaparecer a las 48-72 h. Se trata con reposo, masajes, calor/crioterapia, estiramientos y técnicas miotensivas de contracción relajación.

*Elongación Muscular:* Es aquella lesión en la que se da un estiramiento excesivo de las fibras musculares, sin llegar a provocar una rotura. Se sobrepasan los límites fisiológicos.

En este tipo de lesión el deportista siente un dolor agudo imposibilitándole realizar la actividad, está afectada la función. A la palpación se observa una musculatura tónica y dolorosa, el estiramiento y la contracción muscular son dolorosas. No se observa hematoma.

El dolor cede con el reposo y se aviva con la movilidad activa.

Son de las lesiones con evolución favorable, se necesita reposo durante los primeros 15 días. Empleo de la crioterapia y posteriormente la termoterapia, la masoterapia esta totalmente indicada, uso de corrientes diadinámicas, etc.

*Distensión muscular:* se define como un desgarro parcial, existe solución de continuidad de algunas de las miofibrillas, con reacción vascular local y moderada.

El deportista siente dolor súbito y de gran intensidad que obliga a la detención inmediata de la actividad deportiva.

La musculatura se muestra tensa, contracturada y con puntos dolorosos.

Se aconseja en este tipo de lesiones hielo local, compresión, elevación de la extremidad, junto con corrientes TENS. Cuando cede el dolor intenso se comienza con las movilizaciones activa y el trabajo isométrico.

*Desgarro muscular:* aquí se da una mayor cantidad de fibras afectadas, y por tanto hay mayor reacción vascular afectando esta a más superficie de la musculatura.

El deportista siente como un chasquido, con dolor muy intenso y detención inmediata de la actividad deportiva. En algunas ocasiones el apoyo de la extremidad es imposible.

Para su tratamiento el reposo será relativo, dependiendo de la gravedad de la lesión, se aplicara hielo, compresión, vendaje de contención tipo funcional en posición de acortamiento muscular. Se progresará con electroestimulación, ejercicios isométricos, estiramientos activos por parte del deportista, hielo local.

*Rotura muscular:* Las roturas musculares pueden ser:

- Parcial: es un desgarro importante, la solución de continuidad no afecta completamente al vientre muscular sino a una parte del mismo. El deportista se tiene que detener por la presencia de dolor violento, en este caso el dolor no cede con el reposo.

Se observa dolor punzante, inflamación, impotencia funcional. Se observa hematoma.

- Total: aquí la rotura afecta a todo el grosor del músculo. El deportista siente dolor a modo de chasquido. Se observa claramente una depresión de la zona afectada produciéndose el signo del hachazo y la retracción del vientre muscular por encima del hachazo.

La afectación de la función es inmediata y duradera impidiendo al deportista la realización de cualquier tipo de ejercicio.

En el tratamiento habrá reposo absoluto con el miembro afecto en descarga siempre y cuando hablemos de lesiones del MMII en las primeras cuatro semanas, hielo, electroterapia. En algunas ocasiones se tiene que realizar la punción del hematoma.

La recuperación comienza con ejercicios estáticos, posteriormente se incorporan los dinámicos. Importante los estiramientos activos y pasivos mediante posturas (RPG, reeducaron postural global), propiocepción estática y dinámica. Adaptación al esfuerzo antes de permitir la reanudación de la actividad.

#### *Causas más frecuentes de lesión muscular:*

Tecnológicas: debidas a un materia inadecuado, a movimientos defectuosos, mala técnica.

Fallo electrolito: exceso de sudoración o diuresis. Pérdida excesiva de iones, como ocurre en la hipopotasemia, deshidratación.

Trabajo excesivo: suele aparecer al finalizar la práctica deportiva. El trabajo en anaerobiosis produce demasiado ácido láctico y una acidosis intrafibrilar. Esto se agrava cuando se continúa con el esfuerzo produciéndose un círculo vicioso impidiendo la llegada del aporte sanguíneo y del oxígeno, y provocando un acúmulo de ácido láctico.

Temperatura ambiental: es importante que haya una temperatura ambiental estable, ya que en los días de mucho frío este no permite una buena oxigenación al músculo, ya que con el frío se produce el fenómeno de vasoconstricción. Un exceso de calor no es factible ya que produce exceso de sudoración, pudiendo llegar a la deshidratación del deportista.

Cambios de entrenador o preparador físico.

Cambios de superficie de entrenamiento: el cuerpo se tiene que adaptar a diferentes tipos de dureza del terreno. Superficies como campos de hierba, de tierra, arena de playa, cemento, en cubierto o al aire libre,...etc., todos estos factores influyen en la afectación de la musculatura.

Desequilibrio muscular: esta es una de las causas mas frecuentes. Es importante la sinergia entre la musculatura relacionada con el movimiento que se va a realizar, cuando esta sinergia no es seguida por la musculatura agonista y antagonista, se producen desequilibrios musculares pudiendo desencadenar lesiones musculares.

Incoordinación muscular

Frenadas bruscas: muy común las lesiones musculares del tipo desgarro, o rotura fibrilar.

Otros factores que influyen son el estado emocional de deportista, motivación, falta de descanso, alimentación, hidratación.

## Prevención de lesiones musculares

Las lesiones pueden prevenirse aumentando la flexibilidad, la fuerza, y la resistencia. Por ello el deportista tiene que pasar por un acondicionamiento deportivo que suele incluir 4 etapas.

1. La postemporada donde se suele dedicar el tiempo al restablecimiento físico, sobre todo para aquellos deportistas que han estado lesionados.
2. Fuera de temporada donde los deportistas siguen un programa específico de preparación intensiva.
3. En la pretemporada el deportista debe conseguir el nivel más alto posible de preparación y entrenamientos específicos, así garantizamos que el deportista llegue a la competición en buena forma física.
4. En la temporada se establecen programas para mantener la preparación.

El deportista debe evitar el exceso de grasa corporal ya que supone un estrés adicional para el cuerpo, sobre todo para las articulaciones.

Es importante que se lleve un control alimenticio, con buena hidratación para evitar este problema.

Otro punto a destacar es el calentamiento previo a la actividad deportiva, muchos autores consideran que los procesos de calentamiento tienen importantes implicaciones a la hora de prevenir lesiones deportivas.

Tan importante como el calentamiento es la vuelta a la normalidad en la que se realizan ejercicios de reducción gradual de la intensidad que sigue a un trabajo intenso y permite el retorno de la circulación y las funciones corporales a los niveles previos del ejercicio.

El deportista deberá realizar ejercicios de flexibilización tanto antes como después de la práctica deportiva.

Tener en cuenta también el acondicionamiento psicológico, el deportista que emprende una prueba cuando está enfadado, frustrado, desanimado o sometido a otros estados emocionales será más propenso a las lesiones que otro con mejor ajuste emocional.

En conclusión, se recomienda al deportista una buena alimentación e hidratación, una buena preparación física y ajuste emocional para la realización de cualquier práctica deportiva, así evitaremos no solo lesiones musculares, sino de cualquier otro tipo.

## Referencias

- Arnheim, D. (1995). *Medicina Deportiva, Fisioterapia y Entrenamiento Atlético. Fundamentos en patología deportiva* (2ª edición). Madrid: Mosby - Doyma.
- Bugeda, J. (s.f). Distensión Muscular en el deporte. Tratamiento fisioterápico. Recuperado en octubre de 2007, de <http://www.efisioterapia.net>, portal de fisioterapia y rehabilitación.
- Jiménez, J. (2006). Lesiones Musculares. *Internacional Journal of Sport Science*, 2 (3), 66-67.
- Peterson, L., y Renstrom, P. (1989). *Lesiones Deportivas: Prevención y Tratamiento*. Editorial: Jims
- Pilat, A. (2003). *Terapias Miofasciales: Inducción Miofascial, Aspectos Teóricos y Aplicaciones Clínicas*. McGraw-Hill-Interamericana.

Turmo, A, Balius, R. (2005). *Biomecánica de las lesiones musculares. Patología muscular en el deporte*. Masson.

Xhardez, Y. (2002). *Vademécum de kinesiología y de reeducación funcional*. (4ª edición). Buenos Aires: Ateneo

Otras fuentes de documentación consultadas:

[www.biolaster.com/traumatologia/lesiones\\_deporte](http://www.biolaster.com/traumatologia/lesiones_deporte)

[www.deportologia.com](http://www.deportologia.com)

**E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte**

**Edita: Federación Extremeña de Balonmano**

**ISBN: 1885—7019**