



CALENTAMIENTO COMPETITIVO EN BALONCESTO: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Y PROPUESTA

Competitive warm-up in basketball: literature review and proposal

Daniel Berdejo-del-Fresno
Mail: daniberdejo@gmail.com

Recibido: 26/10/2010
Aceptado: 15/01/2011

Correspondencia:
Daniel Berdejo-del-Fresno

116 Barton Place
3 Hornbeam Way
Manchester (United Kingdom)
M4 4AT

Resumen

El calentamiento es utilizado, aceptado y practicado previamente a la realización de una práctica deportiva por la totalidad de sus participantes. Además, es considerado imprescindible para alcanzar un rendimiento óptimo por la mayoría de deportistas. Sin embargo, existe poca evidencia científica que apoye su efectividad. Todo esto, junto con la diversidad de los deportes, hace necesario la estandarización de unas pautas comunes de calentamiento para cada deporte o disciplina deportiva. En cuanto al baloncesto de élite se refiere, hemos encontrado un gran vacío científico que nos gustaría cubrir. Por lo tanto, los objetivos de este artículo son, primero, la realización de una revisión bibliográfica sobre todos los aspectos relacionados con el calentamiento como pueden ser: definición de calentamiento, tipos de calentamientos, beneficios del mismo, estructura que debe seguir (intensidad, duración, recuperación y especificidad), factores que influyen sobre él, estiramientos si o estiramientos no y de qué tipo en el calentamiento. Y segundo, con las conclusiones obtenidas, describir y proponer una metodología de calentamiento competitivo adaptado al baloncesto de alto nivel, para que ésta se convierta en una guía de referencia justificada a la hora de realizar esta fase pre-partido.

Palabras Clave: estiramientos estáticos, estiramientos dinámicos, calentamiento general, calentamiento específico, baloncesto.

Abstract

Warm-up is used, accepted and performed by every participant before practising any sport. Warm-up is also considered by most sportmen as fundamental to achieve optimal performance. However, there is little scientific evidence supporting its effectiveness. This lack of evidence, together with the diversity of sports, requires the standardisation of common warm-up patterns for each sport activity. As elite basketball is concerned, a large scientific gap has been found, which the present article will attempt to fill in. Therefore, the objectives of this paper are: first, conducting a literature review on all aspects of warm-up, i.e. warm-up definition, warm up types, warm-up benefits, warm-up structure (intensity, duration, recovery and specificity), influential factors, as well as what kind of stretching must be included in the warm-up; and secondly, from the conclusions obtained, describing and proposing a methodology which is adapted to competitive warm-up for high-level basketball, so this methodology serves as a justified reference guide when going through the pre-game phase.

Key Words: static stretching, dynamic stretching, generic warm-up, specific warm-up, basketball.

Introducción

La importancia de la realización de un buen calentamiento ha sido ampliamente abordada y justificada en la bibliografía (Freiwald, 1996; Stiff y Verkhoshansky, 2000). El calentamiento es utilizado, aceptado y practicado previamente a la realización de una práctica deportiva por la totalidad de sus participantes. Además es considerado imprescindible para alcanzar un rendimiento óptimo por la mayoría de los deportistas. Sin embargo, según Bishop (2003a), existe poca evidencia científica que apoye su efectividad, a pesar de que desde hace muchos años se han intentado estudiar los efectos del mismo (Cooper, 1971). La mayoría de los estudios científicos que abordan el calentamiento, lo hacen con diferentes protocolos de aplicación, escaso número de sujetos, diferente duración, intensidad y recuperación, metodología mal supervisada y tipos de calentamientos distintos (Bishop, 2003a).

Todo ello, junto con la diversidad de los deportes, hace necesario la estandarización de unas pautas comunes de calentamiento para cada disciplina deportiva. En cuanto al baloncesto de élite se refiere, hemos encontrado pocas referencias científicas, tan sólo cubierto por escasas publicaciones en España (Vaquera, Calleja, Rodríguez, Lekue y Leibar, 2002; Calleja, Vaquera, Lekue, Leibar y Terrados, 2008).

Principalmente podemos distinguir dos tipos de calentamientos: pasivos y activos (Shellock y Prentice, 1985; Bishop, 2003a). El calentamiento pasivo es aquel realizado mediante la toma de duchas calientes, baños, saunas, diatermia o mediante la aplicación de un masaje energético, si bien es cierto, no es utilizado por deportistas como único método, sino complementario al activo (Bishop, 2003a). Por el contrario el calentamiento activo, es aquel que incrementa la temperatura muscular y corporal, mediante el ejercicio (Bishop, 2003a). Será este el que abordaremos en esta revisión.

Los objetivos de este artículo son: primero, la realización de una revisión bibliográfica sobre todos los aspectos relacionados con el calentamiento. Y segundo, con las conclusiones obtenidas, describir y proponer una metodología de calentamiento competitivo adaptado al baloncesto de alto nivel, con el fin de ser una guía de referencia justificada a la hora de realizar esta fase pre-partido.

Revisión de la literatura

Definición de Calentamiento

Existen numerosas y diferentes definiciones de calentamiento. Grosser (1972) lo concreta como el conjunto de ejercicios que permiten obtener un estado óptimo de preparación no sólo psicofísico sino también motriz. Röthing (1983) en su diccionario monolingüe, puntualiza que se trata de un conjunto de medidas activas y pasivas que se realizan con el fin de crear la condición psicofísica óptima antes de un entrenamiento o competición deportiva. Según Álvarez del Villar (1987), se podría expresar como las actividades que sirven para preparar el organismo previamente a la aplicación de cargas más exigentes con el propósito de poner en marcha sus sistemas funcionales y predisponer así para lograr rendimientos más elevados. Orellana (1995) lo presenta como el aumento de la temperatura de un cuerpo mediante la aplicación de calor o como consecuencia de un trabajo mecánico. Mientras que Freiwald (1996) lo interpreta como el periodo de tiempo inmediatamente anterior a una competición o la primera parte de un entrenamiento.

El calentamiento además de prepararnos a las exigencias a las que vamos a someter a nuestro organismo, de forma que estas sean toleradas, no ha de implicar un riesgo de lesión y debe garantizar su prevención (Thomas, 2000).

Realizando un compendio de todas las ideas anteriores, Vaquera et al. (2002) definieron el calentamiento como aquel “conjunto de tareas o ejercicios realizados previos a la actuación deportiva con el fin de adaptar el organismo del deportista para que su rendimiento durante el entrenamiento o la competición pueda ser óptimo, y para minimizar el posible riesgo de lesiones durante la actividad a realizar”.

Recientemente esta definición ha sido modificada por Calleja et al. (2008), conceptualizando el calentamiento como aquel “conjunto de tareas o ejercicios realizados previos a la actuación deportiva con el fin de adaptar el organismo del deportista a la demanda competitiva posterior, minimizando el posible riesgo de lesión durante la misma, además de crear psicológicamente la predisposición al ejercicio”.

Tipos de Calentamiento

Anteriormente ya se ha citado que principalmente existen dos tipos de calentamiento: pasivo y activo (Shellock y Prentice, 1985; Bishop, 2003a). A su vez es importante destacar que dentro de un calentamiento activo, podemos distinguir un calentamiento general y un calentamiento específico al deporte en cuestión (Shellock y Prentice, 1985; Vaquera et al., 2002; Bishop, 2003a; Calleja et al., 2008). El calentamiento general hace referencia a un trabajo genérico, cuyo objetivo principal es iniciar la preparación del organismo hacia la actividad deportiva a desarrollar. Esta parte inicial será complementada necesariamente por un calentamiento específico. Por su parte, el calentamiento específico será el que se orientará al deporte en cuestión y a los requerimientos propios de cada

disciplina deportiva, en este caso al baloncesto (Shellock y Prentice, 1985; Vaquera et al., 2002; Calleja et al., 2008).

Vaquera et al. (2002) y Calleja et al. (2008) distinguen también en la sesión de calentamiento entre calentamiento grupal y calentamiento individual. El primero de ellos lo definen como aquel en el que toman parte todos los miembros del equipo. Por el contrario, el calentamiento individual, persigue una adaptación individualizada a cada uno de los jugadores. El calentamiento individual es un contenido de trabajo personal y puede cambiar de un jugador a otro.

Beneficios del Calentamiento

Son muchos y de muy variada índole los beneficios de la realización de un calentamiento, Calleja et al. (2008) distinguen entre beneficios fisiológicos, psicológicos y profilácticos. Bishop (2003a) los clasifica en función de la temperatura muscular y corporal. De este modo diferencia beneficios relacionados con la temperatura y beneficios no relacionados con la temperatura.

Independientemente de la clasificación que utilicemos el calentamiento aporta numerosos beneficios que pasamos a enumerar ahora. Sobre el sistema cardiovascular el calentamiento provoca un aumento de la frecuencia cardíaca por estimulación de la adrenalina (Terrados, 1988), un aumento de la presión sanguínea debido al incremento de la cantidad de sangre y del débito cardíaco sobre órganos que redistribuyen la sangre a la musculatura implicada en el esfuerzo (Terrados, 1988) y un aumento del volumen circulatorio (Shellock y Prentice, 1985), lo cual provoca una mejora del transporte de sustratos, oxígeno y productos de deshecho (Terrados, 1988; Bishop, 2003a). En el sistema respiratorio produce una mejora de la liberación de oxígeno (Terrados, 1988), una mejora de la disociación de oxígeno, hemoglobina y mioglobina, que mejoran el aporte de oxígeno al músculo durante la actividad (Flamini, 1985; Shellock y Prentice, 1985; Terrados, 1988; Bishop, 2003a), un aumento de la frecuencia respiratoria, una mejora del desajuste respiratorio y una mayor eficacia en el intercambio gaseoso (Terrados, 1988). En cuanto al sistema neuromuscular, la realización de un adecuado calentamiento disminuye la viscosidad muscular (Shellock y Prentice, 1985; Terrados, 1988; Bishop, 2003a), aumenta la temperatura muscular facilitando la actividad enzimática y metabólica (Shellock y Prentice, 1985) antes de un ejercicio de alta intensidad, mejorando el rendimiento (Terrados, 1988; Gray y Nimmo, 2001; Gray, Devito y Nimmo, 2002), provoca un aumento de la temperatura sanguínea y tono muscular (Terrados, 1988), una mejor sensibilidad de los receptores nerviosos y velocidad de impulso nervioso (Flamini, 1985; Shellock y Prentice, 1985; Terrados, 1988; Bishop, 2003a), una mayor velocidad de impulsos y velocidad de reacción (Terrados, 1988; Bishop, 2003a), mejora la capacidad de aplicación de componentes de fuerza (Flamini, 1985; Terrados, 1988; Bishop, 2003a), mejora las manifestaciones de velocidad (Flamini, 1985; Terrados, 1988; Bishop, 2003a) y la eficacia de la contracción agonista-antagonista (Flamini, 1985; Terrados, 1988).

En lo referente a los factores psicológicos, Terrados (1988) afirma que los deportistas que realizan un correcto calentamiento están más preparados mentalmente que los que no lo realizan. Además sostiene que puede servir como medio de descarga de las tensiones y ansiedades pre-competitivas y aumento de la concentración y motivación. Posteriormente (Robergs et al. 1990; Williams, 1991; Balaguer, 1994), se ha demostrado que un calentamiento realizado en óptimas condiciones favorece la atención, percepción visual, precisión en las acciones, autoconfianza y concentración, además de proporcionar una mayor activación de los procesos de activación sensorial. Bishop (2003a), en su revisión, concluye que aunque

se necesitan más estudios científicos, el calentamiento puede tener un efecto beneficioso sobre la concentración y preparación psicológica del deportista y en alcanzar un nivel adecuado de activación. Por último, nos encontraríamos los beneficios profilácticos. La prevención de lesiones esta relacionada con la realización de un buen calentamiento, su eficacia se explica por el cambio de las propiedades viscoelásticas de los tejidos con el aumento de temperatura o la mejora de las condiciones metabólicas que provoca (Flamini, 1985; Casáis, 2008). Fradkin, Gabbe y Cameron (2006) en un reciente estudio demuestran los grandes beneficios del calentamiento como medida preventiva, al igual que Soligard et al. (2008) afirmaron que la realización de un calentamiento estructurado puede prevenir lesiones. Un año antes, ya Petersen y Hölmich (2005) y en la misma línea que Safran, Garret, Seaber, Glisson y Ribbeck (1988) habían aportado que una de las principales causas de lesión de los isquiotibiales era la realización de un calentamiento insuficiente. Y que la realización de ejercicios isométricos en esta fase pre-competitiva tenía efectos preventivos ante lesiones musculares.

Estructura del Calentamiento: intensidad, duración, recuperación y especificidad

Debido a la duración de los partidos de baloncesto (40 minutos en cuatro periodos de 10 minutos cada uno) consideramos que debemos realizar un calentamiento para alcanzar un rendimiento denominado de larga duración. Bishop (2003b) define rendimiento de larga duración a toda aquella competición que tiene una duración superior a los 5 minutos, duración intermedia entre 10 segundos y 5 minutos y corta duración esfuerzos de hasta 10 segundos. Por lo tanto el baloncesto estaría clasificado dentro de la primera categoría.

En los deportes de media o larga duración (>5 minutos) es importante estructurar calentamientos competitivos para mejorar el rendimiento con una suficiente intensidad y duración, seguidos de un adecuado periodo de recuperación, para elevar el VO_2 de base pero que no cause una fatiga significativa. Además, parece ser que un calentamiento específico aporta beneficios ergogénicos adicionales a los aportados por un mero calentamiento general, posiblemente por la activación neuromuscular. Aunque un calentamiento óptimo depende de muchos factores, Bishop (2003b) sugiere que un calentamiento realizado al 60-70% VO_2 máx durante 5-10 minutos, seguido de <5 minutos de recuperación mejorará el rendimiento. Si añadimos un calentamiento específico al deporte de manera lo suficientemente breve que no cause fatiga obtendremos mayores beneficios ergogénicos (Bishop, Bonnetti y Spencer, 2003).

Tal y como sugiere Bishop (2003b), la mayoría de los autores sugieren que el periodo de recuperación que transcurre desde la finalización del mismo hasta el comienzo de la competición no debe ser superior a 10 minutos. Freiwald (1996) afirma que no deben transcurrir más de 20 minutos, ya que en caso contrario se pueden perder hasta un 60% de los beneficios obtenidos. Fernández Pombo y Da Silva (1997a) en un estudio con diferentes deportistas observaron que los sujetos que pasaban más de 10 minutos de recuperación, tardaban más tiempo en alcanzar el VO_2 máx y lo mantenían menos tiempo.

Factores que influyen sobre el calentamiento

Diferentes factores pueden hacer necesario la modificación de los protocolos teóricos del calentamiento. Estos factores que deben ser tenidos en cuenta son:

- La edad del sujeto. A mayor edad, el calentamiento debería ser más largo y progresivo debido a que el jugador posee una menor velocidad de regulación fisiológica (Calleja et al., 2008).
- El nivel de condición física. Cuanto mejor sea la condición física del sujeto, mayor duración e intensidad debe de tener el calentamiento. Por muy baja que sea la condición física de una persona, deben dedicarse al menos 10 minutos al calentamiento (Terrados, 1988).
- Momento del día. Se ha demostrado que con un buen calentamiento entre las 15 y las 20 horas se obtienen los mejores resultados. Por lo tanto si el partido es por la mañana un calentamiento más largo será necesario con el fin de alcanzar ese máximo rendimiento (Fernández Pombo y Da Silva, 1997a).
- Temperatura exterior ambiental que influye de manera significativa en el tiempo de estabilización de las variables. En situaciones de mucho calor se debe evitar un calentamiento excesivo para evitar una elevación perjudicial para el rendimiento de la temperatura rectal (Fernández Pombo y Da Silva, 1997a; Bishop y Maxwell, 2009).

¿Deben incluirse estiramientos en el calentamiento?

A pesar de la limitada evidencia científica existente, el entrenamiento de la flexibilidad ha sido promovido durante años como parte integral de un programa de entrenamiento físico, con el fin de disminuir el riesgo de lesiones, aliviar el dolor muscular post-ejercicio, favorecer una mejor recuperación post-entrenamiento y mejorar el rendimiento deportivo (Hernández Díaz, 2007). Sin embargo, en la actualidad muchas investigaciones han puesto en duda algunos de estos conceptos clásicos sobre la práctica de la flexibilidad en el entrenamiento y como parte del calentamiento. Aunque ya en 1994, Smith se preguntó si los estiramientos estáticos debían formar parte o no del calentamiento los nuevos estudios se preguntan si deben ser estáticos como tradicionalmente se ha venido desarrollando o por el contrario deben ser dinámicos, como parece que sugieren las nuevas investigaciones.

En el año 2000 la President's Council on Physical Fitness and Sports: Current Issue in Flexibility (PCPFS Research Digest, 2000) afirmó que a pesar de la práctica universal de estiramientos estáticos como parte de la rutina de calentamiento, existe poca evidencia científica de que el estiramiento tenga un efecto positivo a corto plazo en el rendimiento final. Pocos años después, Thacker, Gilchrist, Stroup, y Kimsey (2004) en una revisión de la literatura encontraron que los estiramientos no estaban significativamente asociados a una reducción en el total de las lesiones. Por lo que concluyeron que no existe suficiente evidencia científica para apoyar o para suspender una rutina de estiramientos como parte del calentamiento. Stewart, Adams, Alonso, Van Koesveld y Campbell (2007) no aportaron efectos beneficiosos al realizar estiramientos estáticos tras un calentamiento de 12 minutos en un test de sprint en jugadores de rugby. Otros estudios han aportado descensos en la producción de fuerza tras la realización de un estiramiento estático prolongado (Zakas, Doganis, Galazoulas, y Vamvakoudis, 2006; Zakas, Doganis, Papakonstandinou, Sentelidis y Vamvakoudis, 2006) de entre un 8 y un 26% (Kokkonen, Nelson y Cornwell 1998; Behm, Button y Butt, 2001; Nelson y Kokkonen, 2001; Nelson, Driscoll, Landin, Young y Schexnayder, 2005) e incluso un descenso del 9% durante las 2 horas después del estiramiento (Power,

Behm, Cahill, Carroll y Young, 2004). Estudios realizados en niños, adolescentes y adultos han concluido que la realización de estiramientos estáticos como parte del calentamiento reduce el rendimiento final en tests tales como saltos con caída, salto vertical, sprints, tests de agilidad, lanzamiento de balón medicinal, salto de longitud o fuerza máxima (McNeal, y Sands, 2003; Siatras, Papadopoulos, Mameletezi, Gerodinos y Kellis, 2003; Faigenbaum, Belluci, Bernieri, Bakker y Hoorens, 2005; Faigenbaum et al., 2006a; Faigenbaum et al., 2006b; McMillian, Moore, Hatler y Taylor, 2006). Por el contrario, la realización de estiramientos dinámicos o estiramientos estáticos y dinámicos como parte del calentamiento en niños o adolescentes ha sido demostrado que favorece el rendimiento final (Faigenbaum et al., 2006a; Faigenbaum et al., 2006b). Además, si esos estiramientos dinámicos son realizados con un chaleco de sobrepeso que contenga una 2% del peso corporal del sujeto el rendimiento en un test de saltos parece ser que será mayor (Faigenbaum et al., 2006b). En jugadores de baloncesto, Woolstenhulme, Griffiths, Woolstenhulme, y Parcell (2006) comprobaron que estiramientos balísticos mejoraron la flexibilidad y la altura de un salto vertical.

Por el contrario, un estudio, en el que se analizó el rendimiento en el test de Agilidad Illinois de un equipo femenino de fútbol no encontró diferencias significativas en los grupos que realizaron estiramientos estáticos o dinámicos como parte del calentamiento. Tres grupos fueron estudiados con tres calentamientos diferentes. Todos los grupos tuvieron que correr una milla en 10 minutos como parte del calentamiento; sin embargo el grupo control realizó el test a continuación (14.24 segundos), mientras que el grupo 2 hizo un protocolo de estiramientos estáticos antes del test (14.50 segundos) y el último grupo un protocolo de estiramientos dinámicos (14.15 segundos) (Kees, 2007). En otra investigación, Faigenbaum et al (2006a) obtuvieron resultados prácticamente similares en los tests de salto vertical, lanzamiento de balón medicinal, sprint de 10 yardas y test de agilidad en el grupo que realizó como calentamiento 10 minutos de estiramientos dinámicos que en el grupo que hizo 5 minutos de estiramientos estáticos seguidos de 5 minutos de estiramientos dinámicos (mismos estiramientos pero mitad de volumen).

Desde nuestro punto de vista, consideramos que todos los estudios anteriores, tanto a favor como en contra, no son aplicables a la realidad, ya que en la mayoría de ellos se realizan los tests o mediciones nada más acabar la fase de estiramientos estáticos, aspecto que nunca coincide con el contexto competitivo real. En el calentamiento pre-competitivo real, el deportista no entra en competición nada más terminar su fase de estiramientos estáticos, sino que tras los estiramientos (habitualmente localizados a mitad del calentamiento) realiza una serie de ejercicios específicos al deporte que practica, es decir, vuelve a realizar una fase dinámica. Esto es lo que se preguntó Young (2007) y que posteriormente estudiaron Taylor, Sheppard, Lee y Plummer (2009). En su estudio y siendo conscientes de esta realidad quisieron observar si los efectos negativos de los estiramientos estáticos desaparecían si tras ellos se realizaba un calentamiento específico al deporte, y los resultados fueron concluyentes. No existieron diferencias significativas entre realizar una rutina de estiramientos estáticos y ejercicios específicos al deporte o realizar tan solo una fase de estiramientos dinámicos.

Por lo tanto, somos de la opinión que para un buen rendimiento físico el jugador de baloncesto debe trabajar todas sus capacidades físicas y mediante todos los medios y métodos que le benefician, ya que esto, le ayudará en un desarrollo integral, armónico y sin asimetrías, con lo cual supondrá una prevención de lesiones, además de favorecer el conocimiento corporal, el aprendizaje, la práctica y el rendimiento de movimientos específicos de su deporte (Terrados, 1988; Alter, 1998; Berdejo, 2009). Es por ello por lo que

consideramos que los estiramientos tanto estáticos como dinámicos (y por ese orden) deben formar parte del calentamiento (Vaquera et al., 2002). Se ha demostrado (McKey, Goldie, Payne, y Oakes, 2001) que los jugadores que no realizan estiramientos en su calentamiento tienen 2.6 más posibilidades de sufrir una lesión de tobillo que aquellos que sí que los realizan. De la misma manera que pensamos que deben formar parte indispensable de la vuelta a la calma por sus numerosos beneficios (Calleja, Vaquera y Rodríguez, 2003), aunque en esta fase se recomienda tan solo la realización de estiramientos estáticos.

Propuesta de calentamiento competitivo para baloncesto de alto nivel

El protocolo de calentamiento que aquí se propone está basado lógicamente en toda la anterior revisión bibliográfica. Consta de dos partes bien diferenciadas. La primera de ellas denominada calentamiento general. Tras ésta, se encuentra la segunda, denominada calentamiento específico. El calentamiento general tiene una duración aproximada de 18 minutos en la cancha y 8 minutos previos y opcionales en el vestuario (total de 26 minutos). Por su parte el calentamiento específico, realizado en su totalidad en la pista de baloncesto tiene una duración de 18 minutos.

Calentamiento General

1º Propiocepción. La introducción de ejercicios de propiocepción en la rutina del calentamiento ha sido demostrada como una medida adecuada para prevenir lesiones en los miembros inferiores (tobillos y rodillas) en deportistas jóvenes (Olsen, Myklebust, Engebretsen, Holme y Bahr, 2005). Duración aproximada de 5 minutos (esta parte del calentamiento puede ser realizada en el vestuario del equipo antes de salir a la pista si es lo suficientemente amplio).

- Equilibrios a una pierna
- Equilibrios a una pierna y moviendo el cuerpo en todas las direcciones.
- Equilibrios a una pierna y un compañero nos desequilibra.
- Equilibrios a una pierna ojos cerrados.
- Equilibrios a una pierna, movemos el cuerpo en todas las direcciones y manteniendo los ojos cerrados.
- Equilibrios a una pierna, un compañero nos desequilibra y manteniendo los ojos cerrados.
- Equipo formando un gran círculo, todos los jugadores apoyados sobre una sola pierna y realizan todo tipo de pases entre ellos. Se pueden utilizar dos balones.

2º Movilidad Articular (Fleck y Kraemer, 2004; Heredia Elvar y Ramón Costa, 2004). El protocolo de movilidad articular comprende los siguientes ejercicios y tiene una duración aproximada de 3 minutos (al igual que el ejercicio anterior, si las condiciones lo permiten, este ejercicio puede ser realizado en el vestuario):

- Circunducciones ambos sentidos tobillo derecho.
- Circunducciones ambos sentidos tobillo izquierdo.
- Circunducciones ambos sentidos de rodillas (deben estar juntas).
- Circunducciones ambos sentidos de cadera.

- Giros de cintura (5 a cada lado).
- Giros de brazos hacia delante (articulación del hombro).
- Giros de brazos hacia atrás (articulación del hombro).
- Abrir y cerrar brazos (articulación del hombro).
- Arriba y abajo brazos (articulación del hombro).

3º Carrera continua suave durante 4 minutos (2 minutos en cada sentido). Las dos últimas vueltas a un ritmo ligeramente superior. Los jugadores pueden botar un balón. La intensidad de esta fase no debe superar nunca las 130-160 pulsaciones por minuto (Fernández Pombo y Da Silva, 1997b). El porcentaje de VO₂máx será de aproximadamente un 60-70% (Bishop, 2003b).

4º Tras realizar el calentamiento activo general consistente en propiocepción, movilidad articular y trote suave. Se realiza el siguiente protocolo de estiramientos estáticos (Figura 1) (Norris, 1995; Alter, 1998; Youth Sport Trust, 2001; Fleck y Kraemer, 2004) basado en estiramientos propuestos por Anderson (1984) y Alter (1998). Todos los estiramientos son realizados con ambas piernas, durante 15-20 segundos y supervisados por el preparador físico. Este protocolo se ha demostrado beneficioso para la mejora de la flexibilidad a largo plazo (Berdejo del Fresno, 2008; Berdejo, 2009). Tras la realización del último ejercicio, se permiten 2 minutos aproximadamente para que cada jugador de manera individual y personal preste atención a las zonas más débiles de su cuerpo o a zonas que le ayudaran a su posterior rendimiento. Esta pequeña parte es lo que anteriormente se ha explicado como calentamiento individual. Este periodo dura aproximadamente 10 minutos.

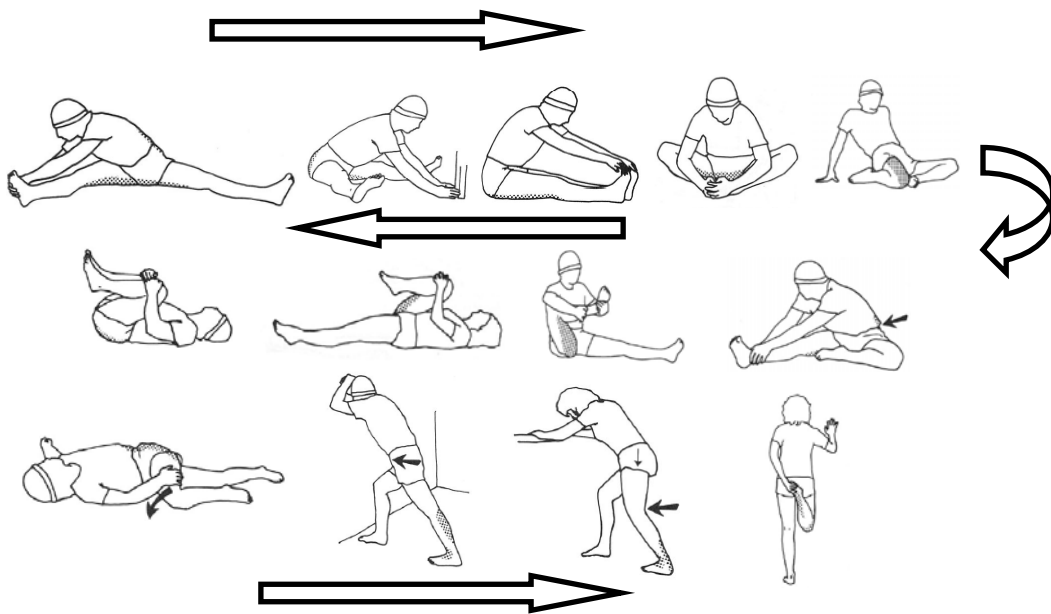


Figura 1. Protocolo de estiramientos propuestos y realizados (dibujos de Anderson, 1984).

5º Estiramientos dinámicos, técnica de carrera, técnica de carrera aplicada, y técnicas de desplazamiento desde la línea de fondo hasta la línea de medio campo. Se ha demostrado que la aplicación de estiramientos dinámicos en el calentamiento tienen un efecto a largo plazo de mejora de la potencia, fuerza, resistencia muscular, capacidad anaeróbica y agilidad (Herman y Smith, 2008). Duración aproximada de 4 minutos.

- Brazos hacia delante la ida, y hacia atrás la vuelta.
- Abrir y cerrar brazos en la ida y arriba y abajo en la vuelta.
- Carrera lateral ida y vuelta.
- Carrera lateral cruzando piernas ida y vuelta.
- Paso profundo con torsión de tronco.
- Flexión profunda hasta alcanzar la posición de cuclillas (ambos lados).
- Rodillas arriba la ida y talones al glúteo en la vuelta.
- En posición defensiva, dos pasos hacia derecha, paso de caída, dos pasos a izquierda... hasta llegar a la línea de medio campo, en ese momento, sprint hasta línea de fondo.
- Saltos de tobillo, con rodilla arriba y brazo contrario ida y vuelta.
- Tres saltos sobre la línea, sprint hasta la línea de tiro libre, vuelta de espaldas y nuevo sprint hasta la línea de medio campo. Repetimos dos veces.
- Progresivos (2-4)

Calentamiento Específico

6º Ejercicio de 3x0 + 2x1. Desde línea de fondo, en grupos de 3 jugadores agrupados por posiciones. Salida hacia medio campo realizando pases y cruzándose entre ellos, al llegar a medio campo el preparador físico dice el nombre del defensor, en ese momento se produce un 2x1 en donde está prohibido tirar a canasta. Fundamental acabar en bandeja. Es importante mantener la premisa de decir el nombre del jugador que defiende, y que no defienda el último pasador o el último que recibió el pase, ya que manteniendo esta premisa estaremos favoreciendo los factores psicológicos del calentamiento. En otras palabras, favoreceremos la concentración, la atención, la percepción visual, una precisión en las acciones y una mayor activación de los procesos sensoriales (Robergs et al., 1990; Williams, 1991; Balaguer, 1994) aspectos todos ellos requeridos en la competición. Duración de 2-3 minutos.

7º Ejercicio de 3x0 + 1x2. Ídem al anterior pero en este caso el preparador físico dice el nombre del atacante. Es importante intentar acabar en entrada, y evitar un tiro exterior. Duración de 2-3 minutos.

8º Tres jugadores en línea de tiro libre. Tres jugadores realizan tiro libre, otros tres jugadores, intentan capturar el rebote, y otros tres jugadores por delante de ellos bloquean e impiden el rebote. (3 minutos).

9º Tres estaciones (Figura 2). Los jugadores divididos en tres grupos por posiciones y emparejados. Cada uno de los grupos trabaja durante dos minutos en una estación, y a la señal van rotando. Trabajo de 2 minutos/estación, total 6 minutos.

- La estación 1: de línea lateral a línea lateral, realizar 1x1.
- La estación 2: trabajo en el poste bajo, pase y lanzamiento.
- La estación 3: tiro de media y larga distancia.

10º Atrapar y Salir (Figura 3). Los jugadores distribuidos en cuatro filas sobre la línea de 3 puntos. Las dos filas centrales con balón, los jugadores sin balón, realizan un corte-finta hacia canasta (2 metros), vuelven a salir a línea de 3 puntos donde reciben un pase y realizan penetración, lanzamiento corto, o lanzamiento tras un bote. Capturan su propio rebote, pasan el balón, y se colocan en la siguiente fila de jugadores (3 minutos).

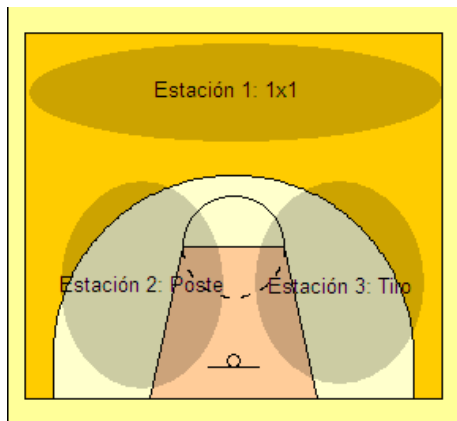


Figura 2. Distribución de los grupos en la tarea de "Tres estaciones".

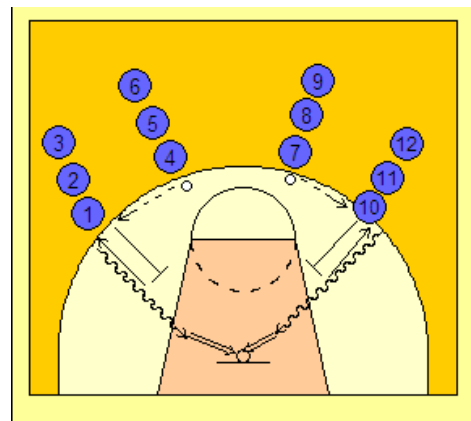


Figura 3. Esquema gráfico del ejercicio de "Catch & Rip".

11º Bandejas desde la esquina (Figura 4). Este ejercicio se realiza una vez que el árbitro hace la señal de 3 minutos, debe realizarse a una alta intensidad y su duración es aproximadamente de 1 minuto. Ya que ha sido demostrado que acciones dinámicas de alta intensidad realizadas antes de la competición tenían efectos positivos de larga duración sobre el rendimiento en un salto (Saez Saez de Villarreal, González-Badillo e Izquierdo, 2007; Wittekind y Beneke, 2009). Los jugadores se distribuyen en dos filas junto a la línea lateral, una fila en la esquina de la línea de fondo, y la otra fila (con balones) en la esquina de la línea central. El entrenador o preparador físico se sitúa sobre la línea de triple. El jugador con balón realiza un pase al compañero de la otra fila, automáticamente realiza un sprint hacia canasta, si el entrenador permanece quieto, el jugador pasará por su izquierda, recibirá un pase de su compañero y realizará una bandeja. Si por el contrario, el entrenador se mueve hacia la izquierda negándole el paso, el

jugador deberá modificar su trayectoria para pasar por su derecha, capturar el pase de su compañero y finalizar con bandeja.

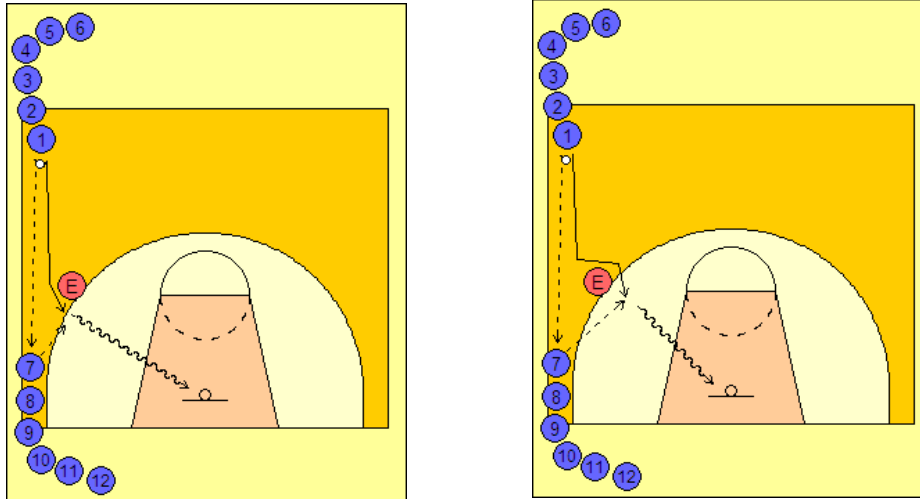


Figura 4. Dibujo gráfico de la trayectoria de los jugadores en las dos variantes del ejercicio de "Corner Lay-ups".

Conclusiones

Al igual que ha sido demostrado en deportes como el golf o el ciclismo (2% de mejora), la realización de un buen calentamiento mejorará el rendimiento final del deportista (Fradkin, Finch y Sherman, 2001; Hajoglou et al., 2005), además si este calentamiento es específico al deporte en cuestión la mejora será mucho mayor (Fradkin, Sherman y Finch, 2004). Por lo tanto, y en lo referente al baloncesto, si realizamos un calentamiento bien estructurado como el que aquí se propone y que contenga una parte genérica y otra específica conseguiremos que nuestros jugadores están preparados para ofrecer el máximo rendimiento, y lo que es más importante, habremos trabajado en el camino correcto para la prevención de posibles lesiones.

Un aspecto fundamental durante la realización del calentamiento es que los jugadores mantengan una constante rehidratación para comenzar el partido en unas condiciones óptimas y recuperar los fluidos perdidos durante el mismo (Fernández Pombo y Da Silva, 1997a) además de evitar un sobrecalentamiento del organismo antes de la competición (Arngrímsson, Pettit, Stueck, Jorgensen y Cureton, 2004; Uckert y Joch, 2007). Se ha demostrado que el agua, o una solución con no más de un 5% de azúcares resulta lo más eficaz (Fernández Pombo y Da Silva, 1997a). En cuanto al momento, como por todos es sabido no debemos fiarnos de la sensación de sed, ya que será demasiado tarde. Se sugiere que los jugadores beban antes del calentamiento 200 ml de bebida energizante y otros 200 ml de bebida con electrolitos al acabar (Fernández Pombo y Da Silva, 1997a).

En futuras líneas de investigación se deberían de analizar las condiciones en las que un jugador de baloncesto sustituto (FIBA, 2008) sale a jugar en un momento determinado, y las posibilidades existentes dentro de la competición para intentar mantener a los jugadores suplentes lo más activos posibles y preparados para el momento en el que el entrenador requiera de su presencia en la cancha.

Referencias

- Alter, M.J. (1998). *Sport stretch*. Champaign. *Human Kinetics*.
- Álvarez del Villar, C. (1987). *La preparación física del fútbol basada en el atletismo*. Madrid. *Gymnos*.
- Anderson, B. (1984). *Cómo rejuvenecer el cuerpo estirándose*. California. *Integral*.
- Arngrímsson, S.A., Pettit, D.S., Stueck, M.G., Jorgensen, D.K., y Cureton, K.J. (2004). Cooling vest worn during active warm-up improves 5-km run performance in the heat. *J Appl Physiol*, 96,1867-1874.
- Balaguer, I. (1994). *Entrenamiento psicológico en el deporte*. Valencia. *Albatros*.
- Behm, D., Button, D., y Butt, J. (2001). Factors affecting force loss with prolonged stretching. *Can J Appl Physiol*, 26:262-272.
- Berdejo del Fresno, D. (2008). Evolución de la condición física durante la temporada de un equipo de baloncesto júnior. *EFDeportes. Revista Digital*, 13 (122).
- Berdejo, D. (2009). Increase in flexibility in basketball through the application of a stretching protocol. *The International Journal of Medicine and Science in Physical Education and Sport*, 5 (1), 2-12.
- Bishop, D. (2003a). Warm up I: potential mechanisms and the effects of passive warm up on exercise performance. *Sports Med*, 33 (6), 439-454.
- Bishop, D. (2003b). Warm up II: performance changes following active warm up and how to structure the warm up. *Sports Med*, 33 (7), 483-498.
- Bishop, D., Bonnetti, D. y Spencer, M. (2003). The effect of a specific warm-up on supramaximal kayak ergometer performance. *J Sports Sci*, 21, 13-20.
- Bishop, D. y Maxwell, N.S. (2009). Effects of active warm up on thermoregulation and intermittent-sprint performance in hot condition. *J Sci Med Sport*, 12(1), 196-204.
- Calleja, J.; Vaquera, A.; y Rodríguez, J. A. (2003). Fundamentos de la vuelta a la calma en baloncesto: propuesta de un protocolo de aplicación post-partido. *RendimientoDeportivo.com.*, 5.
- Calleja, J., Vaquera, A., Lekue, J., Leibar, X. y Terrados, N. (2008). Calentamiento y vuelta a la calma en el baloncesto. En: Terrados Cepeda, N. y Calleja González, J. *Fisiología, entrenamiento y medicina del baloncesto*. Barcelona. *Paidotribo*.
- Casáis, L. (2008). Revisión de las estrategias para la prevención de lesiones en el deporte desde la actividad física. *Apunts. Medicina de L'Esport*, 157, 20-40.
- Cooper, S. (1971). *The effect of warm-up on the physical performance of high school girls*. Thesis for the Degree Master of Science. The University of Tennessee at Martin.
- Faigenbaum, A. D., Belluci, M., Bernieri, A., Bakker, B., y Hoorens, K. (2005). Acute effects of different warm-up protocols on fitness performance in children. *J Strength Cond Res*, 19, 376-381.

- Faigenbaum, A.D., Kang, J., McFarland, J., Bloom, J.M., Magnatta, J., Ratamess, N., et al. (2006a). Acute effects of different warm-up protocols on anaerobic performance in teenage athletes. *Pediatr Exerc Sci*, 17, 64-75.
- Faigenbaum, A.D., McFarland, J.E., Schwerdtman, J.E., Ratamess, N.A., Kang, J. y Hoffman, J.R. (2006b). Dynamic warm-up protocols, with and without weighted vest, and fitness performance in high school female athletes. *Journal of Athletic Training*, 41(4), 357-363.
- Fernández Pombo, M., y Da Silva Pina Da Morais, F. (1997a). Bases teórico-prácticas del calentamiento de competición en fútbol. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 2,5.
- Fernández Pombo, M., y Da Silva Pina Da Morais, F. (1997b). Modelo aplicativo del calentamiento de competición en el fútbol. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 2, 7.
- Flamini, M. (1985). Essential physiological elements of warming up. *Basket (Magazine of the Italian Basketball Federation)*, 10(XI), 263-267.
- Fleck, S.T. y Kraemer, W.J. (2004). *Designing resistance training programs*. Champaign. *Human Kinetics*.
- Fradkin, A. J., Finch, C. F., y Sherman, C. A. (2001). Warm up practices of golfers: are they adequate? *Br J Sports Med*, 35, 125-127.
- Fradkin, A.J., Sherman, C.A, y Finch, C.F. (2004). Improving golf performance with a warm up conditioning programme. *Br J Sports Med*, 38, 762-765.
- Fradkin, A.J., Gabbe, B. J. y Cameron, P. A. (2006). Does warming up prevent injury in sport? The evidence from randomised controlled trials? *Journal of Science and Medicine in Sport*, 9, 214-220.
- Freiwald, J. (1996). *El calentamiento en el deporte*. Barcelona. Hispano Europea.
- Gray, S. y Nimmo, M. (2001). Effects of active, passive or no warm-up on metabolism and performance during high-intensity exercise. *Journal of Sports Sciences*, 19, 693-700.
- Gray, S., Devito, G., y Nimmo, M. (2002). Effect of active warm-up on metabolism prior to and during intense dynamic exercise. *Med Sci Sports Exerc*, 34(12), 2091-2096.
- Grosser, M. (1972). *Gelenksbeweglichkeit und Aufwarmeffect*. Leistungs Sport.
- Hajoglou, A., Foster, C., De Koning, J. J. Lucia, A., Kernozek, T. W., y Porcari J. P. (2005). Effect of warm-up on cycle time trial performance. *Med Sci Sports Exerc*, 37(9), 1608-1614.
- Heredia Elvar, J. R., y Ramón Costa, M. (2004). Estiramientos y fútbol ¿Cómo? ¿Cuándo? ¿Para qué?. *Educación Física y Deportes. Revista Digital*, 10 (70).
- Herman, S.L. y Smith, D. T. (2008). Four-week dynamic stretching warm-up intervention elicits longer-term performance benefits. *J Strength Cond Res*, 22(4), 1286-1297.
- Hernández Díaz, P. E. (2007). Flexibilidad: evidencia científica y metodología del entrenamiento. *PubliCE*. (<http://www.sobreentrenamiento.com/PubliCE/Home.asp>) 14/03/07.
- Kees, N. (2007). *Effects of dynamic and static stretching on explosive agility activity*. Thesis for the Master of Science in Kinesiology Sports Medicine. Humboldt State University.
- Kokkonen, J. Nelson, A. y Cornwell A. (1998). Acute muscle stretching inhibits maximal strength performance. *Res Q Exerc Sport*, 69, 411-415.
- Nelson, A. y Kokkonen, J. (2001). Acute ballistic muscle stretching inhibits maximal strength performance. *Res Q Exerc Sport*, 72, 415-419.
- Nelson, A.G., Driscoll, N. M., Landin, D. K., Young, M. A. Schexnayder, I. C. (2005). Acute effects of passive muscle stretching on sprint performance. *J Sports Sci*, 23, 449-454.
- Norris, C.M. (1995). *Flexibility: principles & practice*. London. A & C Black.

-
- McKey, G.D.; Goldie, P.A.; Payne, W.R. y Oakes, BW. (2001). Ankle injuries in basketball: injury rate and risk factors. *Br J Sports Med*, 35, 103-108.
- McMillian, D. J., Moore, J. H., Hatler, B. S. y Taylor, D. C. (2006). Dynamic vs. static-stretching warm up: the effect on power and agility performance. *J Strength Cond Res*, 20(3), 292-299.
- McNeal, J., y Sands, W. (2003). Acute static stretching reduces lower extremity power in trained children. *Pediatr Exerc Sci*, 15,139-145.
- Olsen, O. E., Myklebust, G., Engebretsen, L., Holme, I., y Bahr, R. (2005). Exercises to prevent lower limb injuries in youth sports: cluster randomised controlled trial. *BMJ*, 26, 330:449.
- Orellana, R. A. (1995). *Fútbol: fichas para el calentamiento y la vuelta a la calma*. Sevilla. Wanceulen.
- Petersen, J., y Hölmich, P. (2005). Evidence based prevention of hamstring injuries in sport. *Br J Sports Med*, 39, 319-323.
- Power, K., Behm, D., Cahill, F., Carroll, M., y Young, W. (2004). An acute bout of static stretching: effects on force and jumping performance. *Med Sci Sports Exerc*, 36(8), 1389-1396.
- President's Council on Physical Fitness and Sports (The President's Challenge) (2000). Current Issues in Flexibility Fitness. *Research Digest*, Series 3, Number 10. Consultado desde www.presidentschallenge.org.
- Robergs, R.A., Costill, D.L., Kink, W.J., Williams, C., Pascoe, D.D., Chwalbinska-Moneta, J., et al. (1991 Aug). Effects of warm-up on blood gases, lactate and acid-base status during sprint swimming. *Int J Sports Med*, 11 (4), 278-278.
- Röthing, P. (1983). *Sportwissenschaftliches Lexikon*. Schorndorf.
- Saez Saez de Villarreal, E., González-Badillo, J.J., e Izquierdo, M. (2007). Optimal warm-up stimuli of muscle activation to enhance short and long-term acute jumping performance. *Eur J Appl Physiol*, 100, 393-401.
- Safran, M.R., Garrett, W. E., Seaber, A.V., Glisson, R. R., y Ribbeck, B.M. (1988). The role of warmup in muscular injury prevention. *Am J Sports Med*, 16(2), 123-129.
- Shellock, F.G. y Prentice, W.E. (1985). Warming-up and stretching for improved physical performance and prevention of sports-related injuries. *Sports Med*, 2 (4), 267-278.
- Siatras, T., Papadopoulos, G., Mameletezi, D., Gerodimos, V., y Kellis, S. (2003). Static and dynamic acute stretching effect on gymnasts' speed in vaulting. *Pediatr Exerc Sci*, 15, 383-391.
- Smith, C. A. (1994). The warm-up procedure: to stretch or not to stretch. A brief review. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 19(1), 12-17.
- Soligard, T., Myklebust, G., Steffen, K., Hollme, I., Silvers, H., Bizzini, M., Junge, A., et al. (2008). Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomised controlled trial. *BMJ*, 337 a2469 doi: 10.1136/bmj.a2469 (Published 9 December 2008).
- Stewart, M., Adams, R., Alonso, A., Van Koesveld, B., y Campbell, S. (2007). Warm-up or stretch as preparation for sprint performance. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 10, 403-410.
- Stiff, M. S. y Verkoshansky, Y. (2000). *Superentrenamiento*. Barcelona. Paidotribo.
- Taylor, K. L., Sheppard, J. M., Lee, H., y Plummer N. (2009). Negative effect of static stretching restored when combined with sport specific warm-up component. *J Sci Med Sport*, 12(6), 657-661.
- Terrados, N. (1988). Bases médicas y fisiológicas del calentamiento y el estiramiento como prevención de lesiones deportivas. *Medicina del Ejercicio* (Uruguay), 2 (2) 23-25.
-

- Thacker, S., Gilchrist, J., Stroup, D., y Kimsey, C. (2004). The impact of stretching on sport injury risk: a systematic review of the literature. *Med Sci Sports Exerc*, 36 (3), 371-378.
- Thomas, M. (2000). The functional warm-up. *Nat Strength Cond J*, 22(2), 51-53.
- Uckert, S., y Joch, W. (2007), Effects of warm-up and precooling on endurance performance in the heat. *Br J Sports Med*, 41, 380-384.
- Vaquera, A., Calleja, J., Rodríguez, J. A., Lekue, J. y Leibar, X. (2002). Propuesta de calentamiento competitivo para baloncesto de alto nivel. *RendimientoDeportivo.com*, 2.
- Williams, J.M. (1991). *Psicología aplicada al deporte*. Madrid. Biblioteca Nueva.
- Wittenkind, A.L., y Beneke, R. (2009). Effect of warm-up on run time to exhaustion. *J Sci Med Sport*, 12(4), 480-484.
- Woolstenhulme, M.T., Griffiths, C.M., Woolstenhulme, E.M., y Parcell A.C. (2006). Ballistic stretching increases flexibility and acute vertical jump height when combined with basketball activity. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(4), 799-803.
- Young, W.B. (2007). The use of static stretching in warm-up for training and competition. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2, 212-216.
- Youth Sport Trust (2001). *The young athlete's handbook*. Leeds. Human Kinetics.
- Zakas, A., Doganis, G., Galazoulas, C., y Vamvakoudis, E. (2006). Acute effects of static stretching duration on isokinetic peak torque in pubescent soccer players. *Pediatric Exercise Science*, 18(2), 252-261.
- Zakas, A., Doganis, G., Papakonstandinou, V., Sentelidis, T., y Vamvakoudis, E. (2006). Acute effects of static stretching duration on isokinetic peak torque production of soccer players. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 10, 89-95.

Referencia del artículo:



Berdejo-del-Fresno, D. (2011). Calentamiento competitivo en baloncesto: revisión bibliográfica y propuesta. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte* 7(2), 101-116.
<http://www.e-balonmano.com/ojs/index.php/revista/index>