

Universidad Nacional de La Plata
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación
Departamento de Educación Física

7mo. Congreso Argentino y

2do. Latinoamericano de Educación Física y Ciencias

"El Acondicionamiento Previo para el Partido de Fútbol: CEA como la base fisiológica de los gestos explosivos"

Abstract

Más allá de los aspectos psico-motivacionales y sociales, ingredientes indispensables de todo acondicionamiento previo, el conjunto de ejercicios y dosificaciones a implementar para hacer frente a las demandas específicas de un partido de fútbol resulta un tópico controvertido a la luz de los conocimientos actuales. Los avances científico-tecnológicos más recientes nos advierten de la optimización de la performance deportiva a partir de la inclusión de pasos metodológicos que maximizan la ejecución de gestos explosivos y potentes. El presente trabajo intenta dar a conocer nuevas pautas de acción para la prevención de lesiones y el mejoramiento de la prestación motora durante el desarrollo de un partido de fútbol

Total: 107 palabras

Palabras Clave/Key Words: Acondicionamiento previo, Explosividad, CEA, Pliometría, propiocepción

Elverdín, Julio
Profesor en Educación Física de la UNLP
0221-155544206
jlelverdín7@hotmail.com

Fernández Etchemendi, Patricio
Profesor en Educación Física de la UNLP
0221-155732546
pfetchemendi@hotmail.com

- Se pide la utilización de un cañón de proyección para apoyar el espacio de ponencia con medios audiovisuales

El fútbol, deporte de habilidades abiertas con acciones motrices de cooperación-oposición y que goza de suma popularidad en el mundo moderno, ha sido objeto de estudio de los últimos avances en las Ciencias del Ejercicio. Las nuevas tendencias en Fisiología del Esfuerzo caracterizan al fútbol como una actividad deportiva que se compone sobre todo de **gestos explosivos** que se repiten **numerosas veces** en forma **intermitente** durante el transcurso de un partido (Cometti). Es decir, las acciones potentes, veloces y de calidad óptima son determinantes para la resolución eficaz de las situaciones motrices que plantea el juego. Según Cometti, la mayor parte de las actividades deportivas, incluidas las propias del fútbol, comportan gestos técnicos que hacen referencia al Ciclo Estiramiento-Acortamiento (CEA); generalmente se habla de Pliometría¹ para calificar este tipo de trabajo consistente en una tensión concéntrica **inmediatamente** precedida por una de tipo excéntrica. Por lo tanto, como Profesores en Educación Física a cargo de la preparación orgánico-funcional de un equipo, no podemos desatender semejante cuestión que representa la esencia de la dinámica corporal del fútbol y que, a su vez, va a condicionar el conjunto de ejercitaciones a realizar en el proceso de acondicionamiento previo para un partido.

Muchas controversias y discusiones se han planteado en torno a los beneficios, efectos nulos y desventajas de la realización del acondicionamiento previo. Uno de los objetivos del presente trabajo es un intento de aclaración de ciertas confusiones y desmitificación de varias cuestiones al respecto. Además, también será desarrollada una propuesta metodológica respaldada por los nuevos avances en Neurofisiología y Ciencias del Deporte.

Como acondicionamiento previo (AP) se conoce al conjunto de actividades y ejercitaciones con las que se pretende predisponer al sujeto para afrontar las demandas específicas propias de los grandes esfuerzos, en este caso un partido de fútbol. Antes de toda competición nos encontramos con la necesidad de incrementar la capacidad funcional de trabajo y así “despertar” a un organismo que se encuentra en un estado de quietud, letargo o reposo. El AP posee dos grandes objetivos: a) preparar al deportista desde el punto de vista estratégico, táctico, técnico, cardiovascular, neuromuscular, metabólico, articular y psico-motivacional para optimizar su prestación motora en el juego; b) finalidad profiláctica: prevención de lesiones.² Cabe aclarar que el AP no tiene como finalidad el desarrollo de ninguna valencia motora sino que, más bien, intenta predisponer al sujeto para afrontar los requerimientos del partido de fútbol.

Algunos principios fundamentales del acondicionamiento previo³:

¹ “Fue Vladimir Zatsiorsky quien utilizó en 1966, por primera vez, el vocablo pliométrico. El autor buscaba con este término expresar el alto grado de tensión que producía un grupo muscular en la sucesiva y veloz secuencia de tensión excéntrica-contracción concéntrica.... Fueron decisivos los estudios y trabajos de Zanon, Bosco, Cavagna, Komi, Verkhoshanski y otros que permitieron aplicar los principios de la pliometría a la metodología completa del entrenamiento”. Anselmi, H (2006). *Actualizaciones sobre entrenamiento de la potencia. 10^{ma} Edición*. Editorial Stadium. Buenos Aires.

² Además de mejorar el equilibrio, la coordinación intra-e intermuscular otorga una especie de “seguridad psicológica”. Giradles, M (1998). *La gimnasia Formativa en la Niñez y Adolescencia*. Editorial Stadium. Buenos Aires

“Tanto los autores nacionales como los extranjeros consideran que el acondicionamiento previo es un medio profiláctico irremplazable”. Masterovoy, L. *La intensidad Adecuada de la Entrada en Calor*. URRS.

³ Modificado de “Fundamentos básicos del calentamiento en el fútbol base I. Objetivos y principios” Sánchez Latorre, D y Donoso Barella, A en <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Año 9 - N° 63 - Agosto de 2003.

- Individualización. Cada puesto específico desarrolla unas capacidades y cada jugador, en función de sus características, necesitará calentar unos u otros aspectos (Bangsbo, 1997; Fradua, 2000). El portero es un jugador diferente y dependiendo de sus variables de éxito debemos centrar el calentamiento en unos u otros aspectos.
- Especificidad (deportiva y de la tarea). Durante el calentamiento son preferibles los ejercicios cuya estructura coordinativa coincida con la sollicitación motriz de las acciones de juego (Bosco, 1994).
- Progresión. progresamos hacia el trabajo específico de la parte principal (partido de fútbol) *integrando* contenidos técnico-tácticos durante el calentamiento. Se debe progresar también en la dificultad o complejidad de los ejercicios o tareas. Realizar ejercicios de fácil ejecución y conocidos por el deportista e ir incrementando la complejidad en función de los mecanismos del acto deportivo. Es decir, comenzamos por ejercicios analíticos y finalizamos por ejercicios con un carácter más global. Nunca debemos prefatigar al futbolista, con un calentamiento excesivo en su gasto energético.
- Duración. Hay que procurar que el calentamiento sea suficiente (Zeed, 1998). La duración viene determinada por la siguiente figura (Fernández Pombo y Da Silva, 1997; Bangsbo, 1997). Así, puede concluirse que el calentamiento debe durar por lo menos 10 minutos para que los jugadores obtengan el mayor beneficio posible del incremento de temperatura muscular.

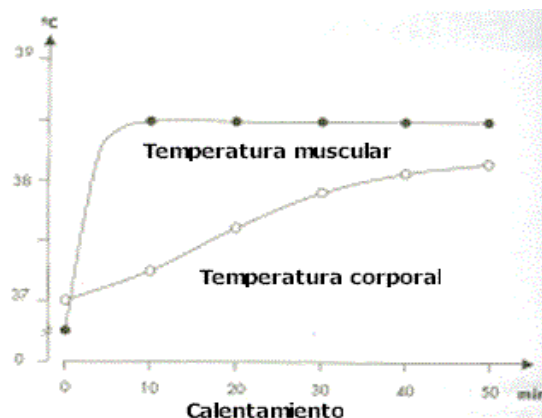
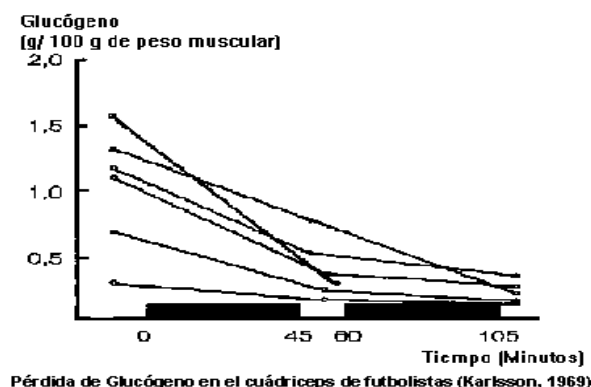


Figura 3. Duración del calentamiento e incremento de temperatura muscular (Bangsbo, 1997).

Pensamos que el partido de competición, en términos energéticos, depende de los depósitos de glucógeno. Si en el AP hacemos un gasto significativo perdemos capacidad de rendimiento. En el gráfico que se presenta se puede observar como el futbolista en el transcurso de un partido pierde este tipo de depósito energético



Ventajas de la realización del AP

Es indudable que los beneficios fisiológicos del AP son ampliamente conocidos por la ciencia actual. No obstante detallaremos algunos de los más importantes a continuación:

- Aumento de la totalidad de los parámetros cardiovasculares: Frecuencia Cardíaca, Volumen Sistólico, Gasto Cardíaco, Tensión Arterial, Riego Sanguíneo hacia los tejidos metabólicamente activos (puesta en funcionamiento de los mecanismos de la Bomba Selectiva)
- Aumento de la Temperatura Corporal: mejoramiento de las condiciones de acción enzimática. Es dado recordar que las enzimas son termolábiles y que, generalmente, ven potenciada su funcionalidad a partir de un medio ambiente interno cálido.
- Disminución de la Viscosidad muscular
- Incremento de la Velocidad de la transmisión nerviosa: redundante en mejoras en la coordinación
- Mayor concentración y aumento del estado alerta por predominio del Sistema Simpático y la consiguiente secreción de Catecolaminas
- Activación de los receptores kinestésicos: mejoramiento de los patrones de coordinación y disminución de la probabilidad de ocurrencia de lesiones

Momentos del AP

La literatura científica contemporánea suele estructurar al AP en tres (3) fases:

- **GENERAL**: consiste en un conjunto de actividades tendientes a acondicionar el complejo artromuscular y a lograr una activación cardiorrespiratoria. En este momento se privilegian los ejercicios de movilidad articular, los movimientos de soltura y de “desperezamiento” de intensidad progresiva para los principales núcleos articulares. Luego se incluyen ejercicios de traslación (variedad de multisaltos, lateralizaciones y formas de desplazamiento con la finalidad de alcanzar un steady-state del sistema cardiovascular). No es recomendable, según estudios científicos actuales, la realización de ejercicios de elongación sin antes haber aumentado la temperatura muscular. El fundamento de esta afirmación se encontraría en el hecho de que los componentes conectivos de la vaina muscular (colágeno, elastina y resistina) se verían expuestos a un riesgo de sufrir microtraumatismos o lesiones graves si son sometidos a estiramientos repentinos en condiciones de reposo.
- **ESPECÍFICA**: se enfoca a la preparación de los mecanismos neuromusculares que son la base de los gestos explosivos y potentes del fútbol.
 1. Según nuestra opinión sería conveniente darle lugar a los trabajos de elongación de Di Santo, a partir de lo que denomina Dantas como “*alongamento*”. Al hablar de elongación nos referimos a extensiones o estiramientos submaximales que buscan la realización de movimientos de amplitud normal con la menor restricción física posible. Para el acondicionamiento previo, los tiempos de estiramiento deben ser menores a los 8” a los efectos de evitar la reducción en la excitabilidad

de los husos musculares propia de tiempos de elongación mayores (Di Santo, pág 234). Si el tiempo de elongación supera los 8" el músculo adquiere un estado de relajación tal que cuando a posteriori quiere ser exigido en cuanto a velocidad y fuerza explosiva se refiere éste no responde: da toda la impresión de estar pesado, aplastado, lento y en este sentido pueden pasar varios minutos hasta que el tono muscular se recupere mínimamente. Es por eso que proponemos desmitificar el uso único de estiramientos estáticos en el AP. Lo único que logramos es disminuir la tasa de excitación de los receptores de estiramiento muscular, lo que sería contraproducente para la realización de gestos reactivos con base en el CEA. El método de "alongamento" propuesto por Dantas se basa en estiramientos mixtos: consta de 2 series de 4 insistencias, permaneciendo 4 segundos luego de la última y en el punto máximo alcanzado.

2. Ejercicios de propiocepción mediante la utilización de bases inestables. Su finalidad radica en la sensibilización de los receptores kinestésicos: Husos Musculares, Órganos Tendinosos de Golgi y Corpúsculos de Váter Paccini.

3. Reclutamiento de Unidades Motoras (UM). Para un partido de Fútbol debemos contar con nuestras fibras explosivas (IIB). Si utilizamos los ejercicios básicos de musculación con intensidades máximas (85-105% RM), reclutamos el máximo de unidades motoras, pero el tiempo de aplicación (~800ms) resulta demasiado extenso y la velocidad de ejecución es muy lenta comparada con los gestos deportivos. Para optimizar el AP debemos agregar, además, ejercicios de potenciación general, que por sí solos no son tan buenos reclutando UM pero que poseen menor tiempo de aplicación y mayor velocidad gestual (cargadas, 2dos tiempos, etc)

4. Pliometría o saltabilidad con gestos reactivos (puesta a punto de los mecanismos neuromusculares). Las situaciones pliométricas se ven representadas por los ejercicios de rebote a nivel de las piernas para tren inferior y de las manos para los brazos. Según Cometti el trabajo de pliometría va a permitir: desarrollar fuerzas superiores a la Fuerza Máxima Voluntaria y mayores picos de Potencia; disminuir las inhibiciones sobre el reflejo miotático; elevar el umbral de los Órganos Tendinosos de Golgi; mejorar la sensibilidad de los Husos Neuromusculares; disminución del tiempo de Acoplamiento entre la tensión excéntrica y la concéntrica inmediatamente posterior.

➤ APLICATIVA: ejercitaciones con el balón: se ejecutan en la fase final del AP. La fundamentación es lógica: una vez lograda una adecuada eficiencia neuromuscular en los pasos previos del AP, concretizándose en ganancias coordinativas, incluimos ejercicios con el balón con componentes tácticos y técnicos (diversas maneras de impactar el balón con el pie, los muslos, el pecho, la cabeza, enfrentamientos 1vs1, 2vs2, etc). Lo esencial es suscitar en los futbolistas suficientes huellas psico-sociomotrices previas al arranque del match. En el inicio del AP, como se suele hacer frecuentemente, no sería del todo correcto incluir el elemento ya que los gestos no van a gozar de precisión debido a la falta de ajustes en la eficiencia neuromuscular, habiendo una gran frecuencia de errores en el manejo del implemento.

Motivación e incentivación a través del uso de la palabra

Es indispensable que el Profesor a cargo del grupo cuente con posibilidades de verbalización que capitalicen el convencimiento y el deseo de triunfar del atleta. Sumamente importantes son las alusiones constantes a las posibilidades personales del sujeto y las palabras de aliento.

Espacio de tiempo entre el fin del AP y el comienzo del encuentro

El tiempo que transcurre desde el final del AP y el inicio del partido es importante. Varios estudios de investigación presentan informaciones al respecto. Un trabajo desarrolló carrera continua durante 8 minutos al 70% del VO_2 máx. Y se desarrollaron varios protocolos. El primero descansaba 5 minutos, el 2º descansaba 10 minutos, el 3º descansaba 15 minutos y el 4º descansaba 20 minutos antes del inicio del partido. Los que pasaban más de 10 minutos de descanso tardaban después mas tiempo en alcanzar el VO_2 máx y lo mantenían por menos tiempo. Con esta información, aconsejamos a los entrenadores que no dejen pasar más de 10 minutos, ya que se estarían perdiendo algunos de los efectos del AP.

Consideraciones Finales

De contar con los materiales, el tiempo y las condiciones óptimas de los atletas sugerimos la siguiente propuesta metodológica para ser llevada a cabo antes de un cotejo:

1. Movilidad articular (3')
2. Traslación y acondicionamiento cardiovascular (5')
3. Elongación (4 insistencias activas seguidas de 4" de estiramiento pasivo) X 2 series (3')
4. Propiocepción (3')
5. Reclutamiento de UM por ejercicios básicos de musculación con sobrecarga (50% 8 rep- 80% 4 rep -90%-2 rep) y luego ejercicios de potenciación general. (40-60% RM x 3-4 rep) (15')
6. Saltos pliométricos (no más de 6" X 2 series)
7. Trabajos aplicativos con el elemento (10')

Referencias Bibliográficas

- MASTEROVOY, L. *La intensidad Adecuada de la Entrada en Calor*. URRS.
- GIRALDES, M (1998). *La gimnasia Formativa en la Niñez y Adolescencia*. Editorial Stadium. Buenos Aires
- SÁNCHEZ LATORRE, D y DONOSO Barella, A (2003). “*Fundamentos básicos del calentamiento en el fútbol base I. Objetivos y principios*” en <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Año 9 - N° 63 - Agosto de 2003.
- ANSELM, H (2006). *Actualizaciones sobre entrenamiento de la potencia. 10^{ma} Edición*. Editorial Stadium. Buenos Aires.
- DI SANTO, M. *Flexibilidad: Teoría, Técnica y Metodología*.
- *Entrada en calor o Acondicionamiento Previo*. Apunte de la Carpeta de la Materia Fisiología Aplicada a la Educación Física del año 2003
- COMETTI, G. “*Aspects nouveaux de la préparation physique en sports collectifs. Illustration en football*”. Artículo de Internet
- COMETTI, G. (1988) “*Les méthodes modernes de musculation*”, compte rendu du colloque de novembre 1988 à l'UFR. STAPS de Dijon, ed : Université de Bourgogne. Tome 1 données théoriques.
- COMETTI, G. (1999) “*La sincronización de las unidades motoras. Bases Fisiológicas*” en los PROCEEDINGS del VII Simposio Internacional de Actualización en Ciencias Aplicadas al Deporte. Byosistem. Rosario.
- COMETTI, G. (1999) “*Los Factores Nerviosos. La Prueba de su Intervención*” en los PROCEEDINGS del VII Simposio Internacional de Actualización en Ciencias Aplicadas al Deporte. Byosistem. Rosario
- COMETTI, G. (1999) “*El Entrenamiento Pliométrico. Antecedentes Históricos*” en los PROCEEDINGS del VII Simposio Internacional de Actualización en Ciencias Aplicadas al Deporte. Byosistem. Rosario
- COMETTI, G. (1999) “*Los Métodos Pliométricos*” en los PROCEEDINGS del VII Simposio Internacional de Actualización en Ciencias Aplicadas al Deporte. Byosistem. Rosario
- ROMERO-SANGUESA, J.; ARANDA, R; FORNER, F; VILLAGRASA, M; MASCARÓS, J. “*El calentamiento pre-competición técnico-táctico en Jóvenes Futbolistas*”. Universitat de Valencia. Valencia CF SAD