Aspectos Nutricionales: Lic. Karen Cámera y Lic. Carina Gavini



Cuando los jugadores no pueden completar las sesiones de entrenamiento pesado o seguir el ritmo de juego, suele atribuirse esta circunstancia a la "falta de dedicación" o en el caso de jugadores profesionales a "demasiadas noches en que se van a dormir muy tarde". Rara vez se relaciona el bajo rendimiento con una preparación nutricional inadecuada para el entrenamiento.
Lamentablemente, el interés por la nutrición se limita a algunas comidas "cábala" y cuando un jugador debe bajar de peso. No se extiende, sin embargo, a cómo pueden usarse los alimentos ordinarios como parte de estrategias nutricionales a fin de prepararse y recuperarse rápidamente de la competición y el entrenamiento.

Es importante entender que la nutrición no sólo contribuye en el aumento de la performance en fútbol durante la precompetencia, sino que tiene una más significativa contribución como soporte del proceso de entrenamiento.
El entrenamiento en fútbol es muy demandante sobre todo en la pretemporada. Por lo tanto, los deportistas deben no sólo ser capaces de cubrir las demandas energéticas de cada una de las sesiones de entrenamiento, sino que deben ser capaces de recuperarse rápidamente, para estar en condiciones de responder a los entrenamientos futuros, y alcanzar su máximo rendimiento en cada uno de los eventos competitivos. Una rápida recuperación entre los partidos es extremadamente importante durante los torneos, sobre todo cuando comúnmente, hay sólo dos a tres días entre los mismos. Por lo tanto, las demandas del entrenamiento y de los partidos de fútbol consisten en que el futbolista

debe ser capaz de responder a este tipo de situaciones, particularmente, con poco tiempo de recuperación entre cada partido.
Los jugadores no profesionales también tendrán las demandas adicionales de sus ocupaciones laborales, de estudio, además de los entrenamientos y partidos que le demande la práctica de fútbol.
La estrategia alimentaria está basada en el consumo de alimentos comúnmente disponibles que aumenten la capacidad ante el esfuerzo. Los dos nutrientes efectivos empleados son alimentos ricos en CHO y las bebidas de hidratación.

Hidratos de Carbono
El músculo esquelético humano tiene una concentración de glucógeno en los márgenes de muestras de 60 - 150 mM/kg de peso húmedo, o de 258 - 645 mM/kg de peso seco. El tamaño de la reserva de glucógeno hepático depende si la persona está alimentada o en ayunas. Cuando está alimentado, un hombre adulto, con un hígado de alrededor de 1.8 kg, tiene una concentración de glucógeno en el hígado de aproximadamente 550 mM (peso húmedo), mientras que tras ayunar durante la noche, la concentración de glucógeno baja hasta unos 200 mM. Tras un número determinado de días siguiendo una alimentación alta en CHO, la concentración de glucógeno en el hígado puede incrementarse hasta 1000 mM (peso seco) (Nilson y Hultman, 1973). El cerebro y el sistema nervioso usan aproximadamente 120 g de glucosa a la sangre cada día como su principal combustible para la producción de energía.
La ingesta diaria recomendada de CHO para un jugador profesional de fútbol equivale a 7 - 8 g/kg de peso corporal/día. Este aporte se deberá cubrir por medio de una variedad de fuentes de CHO tales como panes, pastas, arroz, cereales, frutas, vegetales feculentos, etc.
Las demandas metabólicas del fútbol competitivo y del entrenamiento afectarán notablemente las reservas corporales de CHO. Por lo tanto, los jugadores de fútbol se verán beneficiados por el consumo incrementado de CHO antes, durante y después del entrenamiento.
Bangsbo y cols. (1992) usó un test de campo que estimulaba el modelo de actividad de los jugadores de fútbol durante 45 minutos y luego controlaba su capacidad para completar múltiples sprints sobre una cinta tras tomar una carga de CHO. Los jugadores profesionales de fútbol corrieron 0.9 km más (16.2 frente a 17.1 km) durante el test de múltiples sprints, tras la carga de CHO, que cuando realizaron el test tras consumir una alimentación mixta normal.

Grasas
Las células del tejido adiposo blanco son los lugares de almacenaje a largo plazo de la grasa y es desde estas células desde donde se movilizan los ácidos grasos para su uso como combustibles metabólicos para el metabolismo energético.
La cantidad de AGL absorbida por los músculos que trabajan es dictada por su concentración en el plasma y por el flujo de sangre hacia el tejido (Gollnick, 1977). Sin embargo, los AGL no son necesariamente usados inmediatamente después de haber sido absorbidos por los músculos activos, porque su oxidación es controlada por la capacidad oxidativa de los músculos (Gollnick, 1977). La capacidad oxidativa de un músculo

viene dictada por el número de mitocondrias que tiene disponible para usar los AGL que se le ofrecen. Aquellos AGL que no son oxidados inmediatamente en las mitocondrias se almacenan como TAG en los músculos. Estas reservas de TAG aumentan con el entrenamiento y disminuyen durante el ejercicio prolongado (Jansson y Kaijser, 1987). Mientras que hay una mayor cantidad de energía producida a partir del metabolismo aeróbico de los AGL que a partir del metabolismo anaeróbico de una cantidad igual de CHO, el ritmo de producción es menor a partir de los AGL que a partir del glucógeno (McGilvery, 1975). La limitación en el metabolismo de las grasas no es su movilización o transporte ni, durante el ejercicio submáximo, el suministro de oxígeno, sino el número limitado de mitocondrias de los músculos esqueléticos disponibles para oxidar este combustible altamente energético (Gollnick, 1977).

Proteínas

Las proteínas, a diferencia de los CHO y las grasas, no están diseñadas como combustibles para la producción de energía porque deben cumplir una función estructural. Hay ocasiones en que los aminoácidos tienen que ser usados de modo antieconómico. Cuando las reservas de CHO del cuerpo son bajas, se oxidan aminoácidos en los músculos esqueléticos como contribución a la resíntesis del ATP.

Las recomendaciones de la OMS son demasiado bajas para atletas que participan en entrenamientos pesados y prolongados (Lemon, 1991). Su ingestión diaria debe ser el equivalente de 1.2 - 1.7 g de proteínas por kilogramo de peso. Una de las consecuencias de comer más carnes, es que puede incrementar la ingesta de grasas. Además, ingerir menos grasa, tiene la ventaja añadida que nos permite ingerir más CHO en cada comida.

Vitaminas y Minerales

No existen buenas razones para recomendar suplementos de vitaminas y minerales a los jugadores de fútbol que comen una amplia variedad de alimentos en cantidad suficiente para cubrir sus gastos de energía. Tampoco hay ninguna evidencia que sugiera que los suplementos de vitaminas (Van de Beek, 1991) y minerales (Clarkson, 1991) mejoren la capacidad para el ejercicio.

Valor Calórico Consumido

Los análisis de los registros alimentarios proporcionan una buena descripción de las ingestas de energía de los jugadores, que incluye no sólo información sobre el consumo diario de macronutrientes, sino también el detalle de ingestas de micronutrientes.

Hay un número escaso de estudios sobre las ingestas de energía de los jugadores de fútbol. Se hay informado que la ingesta energética de jugadores de fútbol profesionales de Holanda es de 3373 kcal/día (Van Erp-Baart y cols., 1989), similares a valores declarados para jugadores ingleses y americanos. Pero estos valores son inferiores a las 4952 kcal declaradas para un grupo de jugadores profesionales suecos (Jacobs y cols., 1990).

Es importante saber cuánto de la ingesta de energía proviene de snacks, que son consumidos entre comidas. En un grupo de jugadores jóvenes no aficionados, los snacks suponen el 22% de sus ingestas dietéticas diarias (L. Pierce y C. Williams, no publicado). Esta es una estrategia útil para conseguir el equilibrio energético. Al comer

pequeños snacks, con alimentos de alto contenido de CHO, o ingerir bebidas que contengan CHO a lo largo del día, se puede asegurar que ni la ingestión de energía ni la capacidad de entrenamiento sufran.

Recuperación

A veces los futbolistas tienen que jugar hasta 3 partidos en 8 días. En momentos en los cuales el programa es muy congestionado podrían tener que jugar 2 partidos en 3 días. En tales casos, es primordial adoptar estrategias que produzcan el máximo de recuperación entre partidos.

Inmediatamente después del encuentro, una vuelta a la calma activa acelera los procesos de recuperación. También deben tomarse en consideración el tipo y el horario en que se toman dichos CHO como parte de una estrategia nutricional (Coyle, 1991). Una intervención nutricional apropiada puede ayudar a optimizar el proceso de recuperación asegurando que las reservas de glucógeno queden restablecidas lo antes posible.

La reposición más rápida de las reservas de glucógeno se produce durante las dos primeras horas después del ejercicio (Piehl, 1974). Durante este período inicial de recuperación, las membranas de las células musculares parecen ser más permeables a la glucosa que antes del ejercicio. Por tanto, aprovechar estas condiciones favorables para la resíntesis del glucógeno es evidentemente importante para comer alimentos que proporcionen glucosa con rapidez inmediatamente después del ejercicio (Robergs, 1991). La regeneración puede continuar con un desayuno rico en CHO al día siguiente. Durante el día siguiente al partido se deberían ingerir hasta 600 g de CHO. Además, se puede realizar un entrenamiento suave a intensidades submáximas, que favorecerá la glucogenogénesis.

Ivy (1991) demostró que sujetos que bebieron una solución de CHO que proporcionaba el equivalente de 2 g/kg de peso corporal de CHO inmediatamente después del ejercicio pesado tuvieron una tasa de resíntesis de glucógeno un 300% mayor que los valores normales. Sin embargo, cuando la ingestión de CHO posterior al ejercicio se retrasó 2 horas, la tasa de resíntesis de glucógeno fue un 47% más lenta. Blom y cols. (1987) descubrieron que la tasa máxima de resíntesis del glucógeno se produjo cuando sus sujetos consumieron 0.7 g/kg de peso corporal cada dos horas, durante las 6 primeras horas de recuperación. Por tanto, la cantidad óptima de CHO necesaria para maximizar la rápida reposición de las reservas de glucógeno muscular es aproximadamente 1.0 g/kg de peso (Robergs, 1991).

En la mayoría de los estudios de reposición rápida del glucógeno se han utilizado soluciones de CHO, ya que los líquidos tienen la ventaja no sólo de aportar glucosa rápidamente, sino que también ayudan a reemplazar el agua perdida en forma de sudor (2 a 3 litros). Además los líquidos que contienen CHO son con frecuencia más aceptables que los alimentos sólidos tras el ejercicio.

Incrementar el aporte de CHO es absolutamente esencial si necesitan haberse recuperado completamente en 24 hs.

Las fibras musculares que experimentan algún daño como consecuencia de una lesión directa o de una cantidad excesiva de ejercicio desacostumbrado, o simplemente de un entrenamiento intenso inusual, no recuperan sus reservas de glucógeno con la rapidez esperada (Costill y cols., 1990).

Recomendaciones nutricionales para el entrenamiento y la competición

Es importante recordar que la contribución más efectiva de la nutrición para mejorar el rendimiento no es, como frecuentemente se cree, la comida anterior al partido, sino un apoyo nutricional a lo largo del proceso de entrenamiento. Para mantener un entrenamiento de alta calidad diariamente durante varios días, los jugadores deben tomar suficientes CHO como para restablecer las reservas de glucógeno muscular y hepático, y deben beber suficientes líquidos como para asegurar la rehidratación. Idealmente, los programas de entrenamiento deben incluir días de entrenamiento ligero, como recuperación activa, tras días de entrenamiento pesado. Este tipo de preparación permite que los jugadores se recuperen de lesiones menores y que repongan sus reservas de CHO sin la innecesaria intrusión en sus hábitos alimentarios normales.

A fin de obtener el máximo provecho del rápido ritmo de reposición del glucógeno tras el ejercicio, los jugadores deben beber soluciones que contengan CHO inmediatamente tras su regreso a los vestuarios e incluso antes de ducharse. Su ingesta de CHO debe ser al menos de 1 g/kg cada dos 2 horas hasta la siguiente comida. Pueden comerse pequeños snacks con CHO a lo largo del período de recuperación, ayudando así a evitar las molestias abdominales que pueden presentarse cuando se coman grandes comidas.

Además de asegurar una adecuada disponibilidad de glucógeno muscular y hepático, previo al ejercicio, mediante el consumo de una alimentación de moderado a alto aporte de CHO, los jugadores de fútbol probablemente también se podrán beneficiar con la ingestión de CHO durante el partido (Shephard y Leatt, 1987). Tal práctica ha demostrado que reduce la utilización neta del glucógeno durante un partido de fútbol (Leatt y Jacobs, 1989) y fortalece la performance de la carrera durante los últimos momentos del partido (Kirkendall, 1993).

Pérdidas y Reemplazo de fluidos

Como se dijo anteriormente, las mayores causas de fatiga durante un ejercicio con duración como en el fútbol (90 minutos) son la depleción de reservas de sustratos, especialmente el glucógeno muscular, además de los problemas asociados con la termorregulación y el balance de fluidos.

La reposición de líquidos es extremadamente importante y por lo tanto hay que desarrollar estrategias para procurar que los jugadores no se queden tan deshidratados que ello repercuta en su rendimiento (Ekblom, 1986).

Probablemente la DH tendría un impacto más inmediato sobre el rendimiento, al jugar o al entrenarse en ambientes cálidos y húmedos, del que tendría la reducción gradual del glucógeno muscular. Una DH moderada empeorará la capacidad de esfuerzo e impedirá al jugador hacer uso de sus mejores habilidades. La DH severa puede ocasionar daños a la salud, ya que lleva a una hipertermia.

Un adecuado consumo de fluidos antes, durante y después del ejercicio puede ayudar para evitar los efectos negativos de la DH. Los requerimientos de fluidos dependerán del nivel de esfuerzo, las condiciones climáticas ambientales y también de las características fisiológicas y biomecánicas del jugador.

La DH en el ejercicio es consecuencia de la necesidad de mantener la temperatura corporal cercana al valor normal de reposo, es decir alrededor de 37°C. Durante el ejercicio, la tasa de producción de calor se incrementa por sobre el nivel de reposo, y

consecuentemente incrementa la pérdida de calor. Además las pérdidas de líquidos por sudoración son más rápidas que la reposición de fluidos.
En un día cálido, cuando la temperatura ambiente es superior a la temperatura de la piel, el calor también se lo incorpora desde el medio ambiente, agregando la carga del calor del cuerpo. A altas temperaturas ambientes, el único mecanismo por el cual se puede perder calor corporal es por evaporación de agua de la superficie de la piel. Esto permite que la temperatura corporal se mantenga, pero el resultado es una DH y una pérdida de electrolitos.
Se reporta que la performance del esfuerzo se desmejora cuando el individuo pierde tan sólo el 2% de su peso, y que las pérdidas que exceden el 5% del peso corporal pueden disminuir la capacidad de trabajo en alrededor del 30% (Saltin y Costill, 1988). También se acepta que la performance cognitiva (claridad mental), la cual juega un rol importante en el fútbol, también se desmejora cuando están presentes la DH y la hipertermia (Gotipanathan y cols., 1988).
Se pueden obtener algunas indicaciones sobre los requerimientos de fluidos, registrando el peso de cada jugador, antes y después del entrenamiento y/o competencia.
La disminución en el volumen sanguíneo, el cual ocurre cuando las pérdidas de sudor son grandes, puede ser un factor que afecte la capacidad de trabajo: el flujo sanguíneo hacia los músculos debe mantenerse alto para proveer oxígeno y sustratos, pero también es necesario un alto flujo sanguíneo hacia la piel para la convección del calor hacia la superficie corporal.

Aporte de fluidos y CHO

La performance del esfuerzo se ve mejorada con la provisión de CHO para suplementar las reservas de glucógeno de los músculos y del hígado, y también por la ingestión de agua para revertir los efectos de la DH. Las tasas a las cuales los sustratos y el agua pueden ser provistos durante el ejercicio, son limitadas por las tasas del vaciamiento gástrico y la absorción intestinal. No está claro cuál de estos procesos es el limitante, pero es asumido que la tasa de vaciamiento gástrico determinará las tasas máximas de disponibilidad de fluido y sustratos (Lamb y Brogowicz, 1983; Murray, 1987). Muchos factores, incluido el ejercicio, afectan la tasa de vaciamiento gástrico (Reher, 1990). El ejercicio de alta intensidad (arriba del 70-75% del VO2 máx) da como resultado un retraso del vaciamiento, pero el ejercicio a intensidades más bajas no tiene ese efecto (Maughan, 1991).
Incrementando el contenido de CHO en las bebidas se incrementará la tasa de envío de CHO hacia el intestino delgado pero disminuirá el volumen de vaciado de fluido. Se activa la absorción de glucosa, la cual es cotransportada con el sodio en el intestino delgado, estimulando la absorción de agua: por lo tanto, las tasas más altas de restitución de agua por vía oral, se lograrán con soluciones hipotónicas de glucosa y sales de sodio (Maughan, 1991).
Las soluciones que contienen altas concentraciones de glucosa o cualquier otro soluto, estimularán gracias a su alta osmolalidad, alta secreción de agua dentro del sistema gastrointestinal, exacerbando la DH.
La depleción de los CHO dará como resultado fatiga y una reducción en la performance a realizar. Los disturbios en el balance de fluidos y la regulación de la temperatura

tienen consecuencias serias en la salud por lo que se debe poner énfasis para que los jugadores observen un adecuado mantenimiento del balance de fluidos y electrolitos.
No hay estudios que demuestren que la ingestión de fluidos tenga un efecto adverso sobre la performance. En el ejercicio prolongado, donde es probable que ocurra una depleción de los sustratos, o durante esfuerzos en el calor que sean lo suficientemente prolongados como para ocasionar una DH, no puede haber dudas de que el deterioro de la performance que ocurre por la DH, se reduce ante la ingestión regular de bebidas adecuadas con glucosa y electrolitos (Lamb y Brodowicz, 1986; Maughan, 1991).
El consenso general es que la provisión de agua durante el ejercicio es beneficiosa con respecto a la situación de "no provisión", pero que la provisión de bebidas que contienen CHO es más efectiva para el mejoramiento de la performance, analizando una amplia extensión de situaciones de ejercicio.

Reemplazos de fluidos en la competición
Las oportunidades para el consumo de bebidas durante el partido son limitadas, y los jugadores deben asegurarse de que ellos están correctamente hidratados antes del comienzo de juego. Para lograr esto, deberán consumir bebidas extras en el desayuno y almuerzo los días de partido: cualquier exceso será eliminado por los riñones antes del evento. Se debería tomar fluidos adicionales 30 minutos antes del partido. Para asegurarse de que esto no produzca inconvenientes gastrointestinales, los jugadores deberían acostumbrarse a beber en el entrenamiento. Esto permitirá identificar la bebida que más prefiere y los habituará a la sensación de correr con fluidos en el estómago. También se deberían tomar bebidas adicionales al final del primer tiempo.
Cuando las condiciones climáticas son cálidas y húmedas, se deben incrementar el volumen a consumir, y siempre que hubiese un cese en el juego también se debería tomar fluido adicional.

RUGBY Paso a Paso

Reemplazo de Fluidos en el Período de Recuperación
El reemplazo de las pérdidas de agua y electrolitos en el periodo post ejercicio es de crucial importancia en el proceso de recuperación. Esto dependerá de la extensión de las pérdidas incurridas durante el ejercicio. Se verá influenciada por el tiempo disponible, antes del próximo partido o sesión de entrenamiento. Las bebidas que contienen CHO, consumidas inmediatamente después del entrenamiento y/o competición, proveen sustratos para la resíntesis de glucógeno en el momento mas indicado, y también para la iniciación del proceso de rehidratación. La ingestión de agua pura en el periodo posterior al ejercicio dará como resultado una rápida caída en la concentración de sodio y en la osmolaridad del plasma (Nose y cols.,1988). Esto reduce el estímulo para beber (sed) y estimula la producción de orina, lo cual retrasará el proceso de rehidratación.
Las bebidas sabrosas al paladar ayudarán a alentar un consumo adecuado, las bebidas alcohólicas deberían evitarse cuando existe la posibilidad de una DH, teniendo en cuenta sus efectos diuréticos. Si ocurre una DH severa (> 5% del peso corporal), la recuperación de reservas de agua del cuerpo tal vez no se completen hasta 48 - 72 hs después. En la mayoría de los casos, el reemplazo de electrolitos ocurrirá a través del consumo normal de alimentos en las horas siguientes al ejercicio.

Reemplazo de Fluidos en el Entrenamiento

Es necesario el consumo de fluidos durante el entrenamiento, tanto como en la competición. En el entrenamiento también pueden ocurrir grandes pérdidas de fluidos.

Existen dos razones por las cuales es fundamental el consumo de fluidos. La primera es para minimizar los efectos de la DH y la hipertermia, y por lo tanto, incrementar la efectividad y la seguridad del entrenamiento; el cuerpo no se adapta a la DH y es fútil y peligroso intentar que lo haga. Segundo, es importante experimentar en el entrenamiento con diferentes formas de hidratación, para que el jugador pueda establecer su modelo de bebida más efectivo, que es el que luego usará para el juego competitivo, con un proceso de adaptación previa.

Entrenamiento y Competición en el Calor

Los esfuerzos del ritmo de trabajo deben distribuirse cuidadosamente cuando se juega en condiciones calurosas dado que la subida de la temperatura corporal y la DH, debida al sudor, afectan la intensidad del ejercicio. La aclimatación al calor previa a los torneos y la adecuada hidratación preejercicio y durante el intermedio probablemente favorecen la idoneidad del grupo de trabajo.

La performance en el calor se ve mejorada por la aclimatación: al menos se requieren diez días para este proceso. Una de las mayores adaptaciones para la exposición al calor elevado es una respuesta de sudor incrementada al ejercicio.

Es fácil observar que la producción de orina durante ese momento cae a su nivel mínimo. La sed no provee el estímulo suficiente para incrementar el consumo de fluidos, a un nivel donde este igualaría las pérdidas incrementadas.

El volumen de fluidos necesario variará grandemente dependiendo de las condiciones del medio ambiente y variará también entre los individuos, pero el volumen consumido debería ser suficiente para asegurar una producción normal de orina.

Se debe recordar que en condiciones cálidas la entrada en calor se reduce, como así también el énfasis en las actividades aeróbicas prepartido. Todo esfuerzo que se haga no debería elevar la temperatura del cuerpo, ni ocurrir grandes pérdidas de sudor previo al comienzo del partido asegurando el consumo de fluidos extra en ese período.

También el consumo de fluidos adecuado entre partidos sucesivos debe estar asegurado ya que la total recuperación no ocurrirá a menos que las pérdidas de agua y electrolitos sean reemplazadas.

por Alejandro Luis Trionfini

BIBLIOGRAFÍA

Bangsbo, J. (1994). Demandas de energía en el fútbol competitivo. Journal of Sport Sciences, 12, S5-S12.

Bangsbo, J. Demandas fisiológicas. En Fútbol (Ekblom, B.), pág. 53-68. Editorial Paidotribo. Barcelona, España.

Bangsbo, J. (1993). Demandas fisiológicas del fútbol. En La Fisiología del Fútbol (Bangsbo, J.), pág. 23-32. Traducción Argemí, R. Buenos Aires, Argentina.

Bangsbo, J. (1993). Metabolismo en el fútbol. En La Fisiología del Fútbol (Bangsbo, J.), pág. 32-57. Traducción Argemí, R. Buenos Aires, Argentina.

Bar-Or, O., Unnithan, V. (1994). Requerimientos nutricionales en jóvenes jugadores de

fútbol. Journal of Sport Sciences, 12, S39-S42.
Carter, L., Rienzi, E., Gomes, P., Martin, A. Somatotipo y tamaño corporal. En Futbolista Sudamericano de Elite (Mazza, J., Rienzi, E., eds.), pág. 64-77. Biosystem Servicio Educativo. Rosario, Argentina.
Drust, b., Reilly, T., Rienzi, E. Análisis de la prestación física y de la performance en futbolistas sudamericanos de elite. En Futbolista Sudamericano de Elite (Mazza, J., Rienzi, E. Eds.), pág. 89-101. Biosystem Servicio Educativo. Rosario, Argentina.
Gomes, P., Mazza, J. Proporcionalidad corporal de futbolistas sudamericanos. En Futbolista Sudamericano de Elite (Mazza, J., Rienzi, E. Eds.), pág. 49-63. Biosystem Servicio Educativo. Rosario, Argentina.
Hargreaves, M. (1994). Los requerimientos de carbohidratos y lípidos en el fútbol. Journal of Sports Sciences, 12, S13-S16.
Martin, A., Carter, J., Gomes, P. Composición corporal. En Futbolista Sudamericano de Elite (Mazza, J., Rienzi, E. Eds.), pág. 78-88. Biosystem Servicio Educativo. Rosario, Argentina.
Maughan, R., Leiper, J. (1994). Requerimientos para la sustitución o reemplazo de líquidos en el fútbol. Journal of Sport Sciences, 12, S29-S34.
Reilly, T., Cable, N., Rienzi, E. Aptitud Física y entrenamiento en el fútbol. En Futbolista Sudamericano de Elite (Mazza, J., Rienzi, E. Eds.), pág. 12-21. Biosystem Servicio Educativo. Rosario, Argentina.
Reilly, T. Características de la actividad física del futbolista. En Fútbol (Ekblom, B.), pág. 41-52. Editorial Paidotribo. Barcelona, España.
Reilly, T. Perfil fisiológico del jugador. En Fútbol (Ekblom, B.), pág. 89-104. Editorial Paidotribo. Barcelona, España.
Rienzi, E., Mazza, J. Dimensiones corporales absolutas del futbolista sudamericano. En Futbolista Sudamericano de Elite (Mazza, J., Rienzi, E. Eds.), pág. 33-48. Biosystem Servicio Educativo. Rosario, Argentina.
Scaglioni Solano, P., Aragón Vargas, L., Salazar Rojas, W., (2000). Intensidad de juego y gasto energético de futbolistas costarricenses de 1ª División. Fútbol e Investigación. Universidad de Costa Rica.
Williams, C. Aspectos nutricionales. En Fútbol (Ekblom, B.), pág. 151-170. Editorial Paidotribo. Barcelona, España.