



FATIGA

La necesidad de una correcta alimentación para ingerir los nutrientes que ayuden a un óptimo rendimiento deportivo es una realidad aceptada por la mayor parte de clubes de fútbol que compiten a un alto nivel. El organismo tiene una capacidad limitada de almacenamiento de energía, y es necesaria la oxidación de una gran cantidad de nutrientes para mantener un gasto energético elevado.

Estos dos aspectos, resumidos en la disminución de la reserva de glucógeno muscular como consecuencia de esfuerzos repetidos de alta intensidad, pueden acarrear la aparición de fatiga y dificultad para mantener el rendimiento durante un partido de fútbol. La instauración de la fatiga se debe a factores propios del juego del fútbol, a las condiciones ambientales de su práctica, a la condición física de los jugadores y a las estrategias nutricionales que se utilizan en relación con el entrenamiento y la competición.

Causas de la aparición de fatiga

El juego del fútbol se caracteriza por esfuerzos intermitentes, donde se alternan fases en las que el jugador camina, trota o permanece de pie con otras de elevada intensidad, que requieren los sistemas aeróbico y anaeróbico de producción de energía.

Las fases más relevantes del juego, con una mayor repercusión en el resultado final, se realizan a alta intensidad. Esto último supone sólo el 10% del tiempo de juego. Mohr y colaboradores (2003) han realizado un estudio detallado de la actividad desarrollada durante la competición por futbolistas de muy alto nivel de la liga italiana y de la primera división danesa:

- el 20% del tiempo de juego los jugadores se encuentran parados
- un 40% caminando (hasta 6 km/h)
- un 30% se desplazan a velocidades inferiores a 12 km/h
- sólo en un 10% del tiempo los jugadores sobrepasan la velocidad equivalente a su potencia aeróbica máxima.

Esto supone que, de los cerca de 11 km recorridos por los jugadores durante un partido, el 22% se realizan a una intensidad elevada. Cabe destacar que, cuando se analizan los resultados de los jugadores de la liga menos competitiva, solo el 18% de la distancia se recorre a una intensidad elevada.

En promedio, los jugadores efectúan unas 250 acciones de alta intensidad que pocas veces superan los 10 m. Su encadenamiento durante ciertas fases del

Requerimientos nutricionales del futbolista

partido reduce, a continuación, su frecuencia, efecto observado igualmente hacia el final del tiempo de juego, relacionado muy probablemente con la aparición de fatiga.

Otros sistemas de estudio de los desplazamientos realizados por los jugadores, utilizados desde hace relativamente poco tiempo en un gran número de clubes de la liga española, proporcionan datos muy similares. Establecen que la distancia promedio recorrida por partido es ligeramente superior a 11 km y que el 23% de ella se realiza a una velocidad superior a 14 km/h.

Aunque se han comentado valores promedio de jugadores, conviene resaltar que pueden observarse, entre jugadores de un mismo equipo, grandes diferencias en la distancia total recorrida y en la intensidad desarrollada. Esto se debe, probablemente y entre otros factores, a sus características metabólicas y a la posición que ocupan en el terreno de juego. Estas diferencias no resultan extrañas si se observa que hay jugadores que recorren un 25% más de distancia (13,3 frente a 10,7 km), realizan un mayor número de kilómetros por encima de 14 km/h (3,9 frente a 1,9 km) y ejecutan más acciones por encima de 21 km/h (33 frente a 21). Estos esfuerzos competitivos se realizan una vez por semana en casi todos los equipos aunque, debido a las copas

nacionales y a las competiciones internacionales, es frecuente que muchos clubes y jugadores participen en una competición cada 3 ó 4 días.

Si a la duración e intensidad del esfuerzo ya comentadas se le añade la práctica del juego en condiciones ambientales desfavorables, donde pueden coexistir deshidratación e hipertermia, junto a una deficiente condición física, se suman situaciones que podrían acelerar el agotamiento de las reservas de energía, acentuar la fatiga y comprometer el rendimiento de los jugadores durante el entrenamiento y la competición.





NUTRIENTES PARA LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

Jens Bangsbo (1994) ha estudiado con detalle los requisitos energéticos del fútbol. Durante 90 min, los jugadores desarrollan un trabajo cercano al 70% de su consumo máximo de oxígeno. Además, gran cantidad de acciones —muchas veces pasadas por alto— donde el jugador acelera, decelera, cambia de dirección, salta o se levanta del suelo, generan un notable gasto energético.

La considerable producción de energía aeróbica, junto a la esporádica pero relevante sollicitación anaeróbica, se asocian con un elevado consumo de sustratos energéticos, entre los que se encuentran los carbohidratos y las grasas. Por otro lado, el esfuerzo intermitente requiere una demanda energética superior a la de un esfuerzo continuo que suponga el mismo trabajo final. Esto se confirma al observar las concentraciones de lactato sanguíneo, superiores para una misma cantidad de trabajo desarrollada de forma intermitente.

Christmass y cols. (2001) muestran que el aumento del tiempo de esfuerzo para un ejercicio intermitente supone una aceleración del metabolismo de los carbohidratos y una inhibición de la oxidación de grasas, aunque esto puede modificarse si previamente se realiza un esfuerzo continuo de alta intensidad.

Existen muy pocos estudios que hayan determinado los niveles de glucógeno muscular en jugadores de fútbol. Sin embargo, algunos trabajos, citados por Kirkendall (1993) y Bangsbo (1994), muestran una considerable reducción del glucógeno muscular durante la primera parte de un partido (entre el 33-75% de los valores iniciales), que puede llegar a ser elevada al finalizar éste (9-50%). Un entrenamiento prolongado el día previo al partido hace que los jugadores inicien la competición con una concentración de glucógeno muscular próxima al 50% de lo habitual, y que ésta sea bajísima tras el primer tiempo. Bangsbo (1994) realiza una serie de estimaciones para concluir que, durante un encuentro de fútbol, el 60% de la energía proviene de la oxidación de los carbohidratos y el 40% de las grasas. Un jugador de 75 kg de peso, con una correcta aptitud aeróbica, presentaría una oxidación total de carbohidratos y grasas de 205 g y 56 g, respectivamente.

Reposición de las reservas

La alimentación y la carga de entrenamiento influyen sobre la reserva energética almacenada por los futbolistas. Aunque existe una cierta controversia respecto a la magnitud de la ingesta diaria habitual en los jugadores, las proporciones de nutrientes parecen seguir un patrón similar,

Requerimientos nutricionales del futbolista



TABLA 6. EJEMPLOS DE COMIDAS

Menú	Ingesta energía kcal	Carbohidratos		Grasas		Proteínas	
		%	g	%	g	%	g
Club (ensalada mixta, arroz con huevo frito, salsa de tomate, pescado a la plancha, puré de patata, guisantes, fruta, yogur, pan)	1.350	66	225	17	26	16	54
Restaurante (tortilla de bacalao, pescado frito, pimiento verde, carne asada, lechuga, cebolla, queso, frutos secos, membrillo, pan)	1.770	16	70	47	93	48	162



Tabla 6.- Ejemplos de comidas tras el entrenamiento o la competición. Figuran la propuesta habitual del club o la oferta a la que puede acceder el jugador en un restaurante típico. % = porcentaje del aporte energético en la comida

con un 45-53% de la energía derivada de los carbohidratos (Kirkendall, 1993; Ekblom, 1994; Maughan, 1997; Rico-Sanz, 1998).

El aporte diario de carbohidratos en los jugadores estudiados varía entre 350 g y 550 g, de modo que jugadores con un peso de 70-75 kg tendrán una ingesta diaria de 4,5-8 g·kg⁻¹ de carbohidratos. Este aporte, adecuado en algunos casos, puede ser insuficiente si se considera que deportistas sometidos a entrenamientos cotidianos necesitan ingerir más de 6 g·kg⁻¹ de carbohi-

dratos al día para prevenir una reducción significativa de su concentración de glucógeno muscular (Williams y Nicholas, 1998).

Por otro lado, las primeras horas tras el esfuerzo corresponden al periodo en que la proporción de resíntesis de glucógeno muscular se encuentra más acelerada. En muchas ocasiones, pasa más de una hora entre la finalización del entrenamiento o competición y la ingesta de alimento, lo que reduce la posibilidad de restablecer con celeridad la energía gastada. Además, si se añade una selección desafort-



tunada de alimentos durante la comida posterior al ejercicio (tabla 6), es muy probable que los jugadores no tengan tiempo de almacenar todo el sustrato energético posible antes del siguiente esfuerzo, y lleguen al inicio de la competición con poco glucógeno muscular.

Bangsbo (1994) argumenta el interés de incrementar la cantidad de carbohidratos aportados en la dieta, al mostrar una mejora del 5% en la distancia recorrida durante un esfuerzo intermitente de larga duración similar al fútbol (ejercicio de campo y laboratorio). El estudio fue realizado por futbolistas profesionales de la primera división danesa, comparando dos dietas con distinto aporte diario de carbohidratos (39%-355 g frente a 65%-602 g). Sus resultados aconsejan elevar el consumo de carbohidratos en la dieta para llegar mejor a la competición y satisfacer las necesidades de los ejercicios de alta intensidad efectuados durante el entrenamiento.

Además, durante el juego, las acciones musculares excéntricas y los contactos frecuentes pueden producir daño muscular. Este daño puede retrasar la resíntesis de glucógeno y explicaría el cansancio muscular experimentado por los futbolistas al día siguiente del encuentro, que podría superarse, en parte, con una ingesta superior de carbohidratos.

Los esfuerzos intermitentes de intensidad elevada, realizados durante un tiempo superior a 30 min, suponen valores de consumo máximo de oxígeno próximos al 70%, tal y como ocurre en el fútbol. A pesar de que se realizan esfuerzos de corta duración, la contribución aeróbica es elevada y existen estudios que muestran una mejor capacidad de rendimiento cuando la disponibilidad en carbohidratos de la dieta es superior.

Estos beneficios se observan tanto para protocolos de ejercicio con esfuerzos intermitentes de intensidad muy elevada y corta duración (9 min; 6"W/30"R) como para esfuerzos con una misma relación trabajo/reposo pero de mayor duración (>60 min) y menor intensidad (Balsom y cols., 1999).

Leatt y Jacobs (1989) estudiaron el efecto, frente a un placebo, de ingerir una solución de un polímero de glucosa al 7% (por 100 g; 94 g carbohidratos, <30 mg Ca, <110 mg Na, <10 mg K, <223 mg Cl, <5 mg P) antes y en el descanso de un partido simulado (2 x 45 min, 10 min pausa, 8 contra 8, terreno 54 x 102 m). Todos los jugadores bebieron 0,5 l en los diez minutos previos al encuentro y otro tanto durante el descanso, con una ingesta de 33 g de glucosa por toma en el grupo experimental. La pérdida de peso corporal al finalizar el encuentro fue similar en ambos grupos (2,8%) pero la disminu-

Requerimientos nutricionales del futbolista

ción de glucógeno muscular (biopsia de vasto lateral), significativa para todos los jugadores estudiados, fue inferior en el grupo que recibió la solución glucosada (valores postesfuerzo del 68% y 54% del contenido inicial en los grupos de glucosa y placebo, respectivamente).

El posible beneficio del aporte de bebidas electrolíticas azucaradas sigue en estudio y, recientemente, Ostojic y Mazic (2002) han analizado el efecto de una bebida (7% carbohidratos, 24 mmol·l⁻¹ de Na, 12 mmol·l⁻¹ Cl y 3 mmol·l⁻¹ de K) sobre el rendimiento en pruebas específicas para el fútbol en 22 jugadores profesionales de la liga yugoslava. Los jugadores jugaron un partido con 2 tiempos de 45 min separados por un descanso de 15 min, seguido de 4 pruebas de habilidades específicas para el fútbol (precisión, potencia, coordinación y regate) y de una fase de recuperación de 60 min. Se repartieron en dos grupos asignados a la solución experimental o a la control, e ingirieron 5 ml·kg⁻¹ de peso justo antes de comenzar el partido y 2 ml·kg⁻¹ de peso cada 15 min hasta el final de la recuperación (ingesta individual de líquido algo superior a 2 l durante todo el estudio). A falta de una referencia de las pruebas previas al encuentro, los autores constatan mejores resultados en las pruebas de precisión y de regate en aquellos jugadores que bebieron la solución azucarada, y proponen su

utilización durante la competición para prevenir el deterioro de habilidades específicas del fútbol y mejorar la recuperación.

La repercusión de la ingesta de carbohidratos sobre el estado de ánimo y habilidades mentales y motoras de jugadores de equipo se ha estudiado recientemente durante protocolos de ejercicio intermitente con patrones similares al fútbol y baloncesto (Welsh y cols., 2002). Soluciones con carbohidratos y electrolitos ingeridas en proporciones y cantidades similares a las citadas anteriormente (6-18%; 3-5 ml·kg⁻¹ de peso) pueden ser beneficiosas para mejorar:

- el rendimiento en carreras de 20 m
- la velocidad y agilidad en pruebas que analizan habilidades motoras corporales
- la percepción subjetiva de la fatiga
- el retraso de la aparición de ésta hacia el final de los encuentros.

Nutrientes necesarios para un óptimo rendimiento

El futbolista, sometido a un entrenamiento cotidiano y a una competición semanal, necesita un aporte calórico importante. Su alimentación debe ir orientada a ingerir cereales, frutas, vegetales, productos lácteos y alimentos ricos en



proteínas en cantidades suficientes para evitar una dieta hipocalórica, que puede propiciar la aparición de lesiones y que los jugadores estén cansados y débiles. Una alimentación variada que equilibre el gasto energético satisface las necesidades en macronutrientes (carbohidratos, proteínas y grasas) y micronutrientes (vitaminas y minerales) de los jugadores.

Dietas ricas en carbohidratos aumentan el almacenamiento de glucógeno y favorecen la mejora del rendimiento deportivo. Se debe conseguir que el 60 % del aporte calórico diario sea en forma de carbohidratos. El pan, los cereales, el

arroz, la pasta, los vegetales y las frutas son alimentos que contienen una elevada proporción de este nutriente.

La digestibilidad del azúcar de estos carbohidratos, expresada como **índice glucémico**, permitirá la diferenciación entre alimentos con un elevado, moderado o bajo índice glucémico. La tabla 7 muestra una amplia relación de alimentos clasificados según su índice glucémico (Hawley y Burke, 1998). Esta clasificación muestra la existencia de alimentos con azúcares complejos que tienen una rápida digestibilidad y pasan rápidamente a sangre. Cuanto mayor sea el índice glucémi-

co del alimento, más interesante resultará su ingesta inmediatamente después del ejercicio. Por el contrario, alimentos con bajo índice glucémico pueden ingerirse con menos precauciones antes de iniciar un esfuerzo, procurando que la ingesta sólida no provoque trastornos gastrointestinales.

La comida previa a la competición debe realizarse entre 2,5 y 4 h antes. Es conveniente que la ingesta no sea muy copiosa; las mejores opciones son alimentos con un elevado contenido en carbohidratos, como las frutas, la pasta y las ensa-

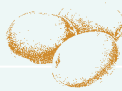
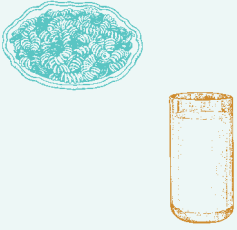
Rango índice glucémico	Alimento	Índice glucémico
Alto (más de 70) 	Glucosa	100
	Bebidas energéticas deportivas	95
	Arroz	88
	Patata asada	85
	Cereales	84
	Pan blanco o integral	70
Moderado (entre 55 y 70) 	Helados	61
	Zumo de naranja	57
	Mango	55
Bajo (menos de 55) 	Plátano maduro	52
	Chocolate	49
	Judías verdes	48
	Pasta	41
	Manzana	38
	Plátano no maduro	30
	Leche	27
	Lentejas	26
	Fructosa	23

Tabla 7. Índice glucémico de los alimentos, modificada de Hawley y Burke (1998), adaptada de Foster-Powell y Brand-Miller (1995).

Requerimientos nutricionales del futbolista

ladas. Entre el final de la comida y la competición, se pueden ingerir pequeñas cantidades de bebidas energéticas y porciones de barritas energéticas, que los jugadores ya hayan probado, en cantidades cercanas a los 500 ml y 25-50 g por hora, que pueden resultar más eficaces en aquellos jugadores con cierto malestar gastrointestinal precompetitivo (Williams y Nicholas, 1998).

Respecto a las recomendaciones posteriores al ejercicio, estos mismos autores recopilan diferentes estudios que indican la necesidad de una rápida reposición de alimento. Se coincide en la relación existente entre la cantidad de hidratos de carbono ingeridos en las 24 h posteriores al ejercicio y el contenido de glucógeno muscular posterior. Aparentemente, en las 6 h posteriores al ejercicio, la ingesta de hidratos de carbono de alto índice glucémico aumenta la síntesis de glucógeno. Tras la disminución del glucógeno, una ingesta de $1 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ de peso de hidratos de carbono cada 2 h puede duplicar la síntesis de glucógeno muscular, que incluso se ha triplicado dando $0,4 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ cada 15 minutos en las 4 h posteriores a un ejercicio extenuante.

En la actualidad se está aumentando la proporción de carbohidratos de la ración de recuperación y se están añadiendo proteínas. Williams y cols. (2003), han evaluado la eficacia de dos soluciones (carbohidratos-proteínas: 15% carbohidratos y 4% proteínas; frente a carbohidratos: 6% carbohidratos),

administrando $2 \times 355 \text{ ml}$ de solución inmediatamente después y a las 2 h de un ejercicio diseñado para disminuir las reservas de glucógeno. A las 4 h de recuperación se realizó un ejercicio al 80% del $\text{VO}_{2\text{máx}}$ llevado hasta el agotamiento. Los sujetos que tomaron la solución carbohidratos-proteínas trabajaron un 55% más de tiempo que los que tomaron la solución tradicional de carbohidratos. La solución carbohidratos-proteínas produjo un restablecimiento de las reservas de glucógeno un 128% superior al de la bebida de carbohidratos tradicional.

Todos estos efectos podrían relacionarse con la acción de la insulina, que desempeña un papel fundamental en el control de la reposición de nutrientes tras el esfuerzo, tanto en el transporte intracelular de glucosa como en el incremento de la síntesis proteica y en el transporte de aminoácidos cuando aumenta la disponibilidad de éstos.



MALOS HÁBITOS NUTRICIONALES

En la población deportiva nos encontramos ante una serie de malos hábitos nutritivos que debemos corregir. Es frecuente observar varias de las siguientes situaciones:

- Predilección por proteínas y grasas (charcutería, queso, galletas, frutos secos, patatas fritas, etc.)
- Estos alimentos se ofrecen, por facilidad y rapidez, durante las cenas. Debemos considerar que la cena, por realizarse después del entrenamiento diario en la mayor parte de equipos, es la comida más importante para recuperar las reservas energéticas.
- Ante la carencia de azúcares complejos como pasta, arroz, legumbres, etc., se ofrecen gran cantidad de azúcares simples (azúcar, pasteles, dulces, chocolate).
- Debe prestarse atención a la pretemporada, en la que se realiza una gran carga de entrenamiento y los futbolistas buscan alcanzar un peso óptimo de competición, reduciendo la ingesta de alimento y desequilibrando gasto e ingesta.
- Durante los períodos de descanso, y coincidiendo con las lesiones, se producen frecuentes aumentos de peso. Es un momento crítico durante el que debe prestarse mucha atención a la alimentación.
- Existe poca costumbre de beber agua. Aunque debe incidirse más en ambientes calurosos, es frecuente que, durante el invierno y a igual intensidad de ejercicio, la ropa tipo chubasquero aumente las pérdidas de agua.
- Cuando se trabaja con deportes colectivos se puede cometer el error de generalizar las necesidades individuales. Las características fisiológicas y biomecánicas de los jugadores, así como la posición que ocupan en el terreno de juego, pueden modificar en gran medida sus requisitos.
- Las nuevas estrategias nutritivas se suelen probar durante la competición, con el riesgo de que se les atribuya el resultado competitivo.
- No debemos despreciar una ingesta de alcohol significativa en algunos deportistas.
- Es frecuente un consumo excesivo de café, que puede acarrear una excesiva contractilidad muscular y originar contracturas.



Requerimientos nutricionales del futbolista

CONSEJOS PARA UNA CORRECTA ALIMENTACIÓN

Para modificar estos hábitos negativos y contribuir a una correcta nutrición, es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Contabilizar la carga de entrenamiento cotidiana y la de otras actividades que puedan generar un aumento del gasto energético.
- El entrenamiento de muchos deportes supone la realización de ejercicios intermitentes de alta intensidad, con una considerable utilización de glucógeno muscular. Se requiere una dieta que aporte más de 6 g de carbohidratos/kg de peso.
- Prestar especial atención a los períodos de pausa, como en verano, donde la composición corporal de algunos deportistas puede variar considerablemente.
- Los requisitos energéticos de las mujeres son un 10-20% inferiores a los de los hombres. El gasto energético diario de hombres y mujeres deportistas debería equilibrarse con una alimentación que aporte entre 2.000 y 4.000 kcal diarias.
- Durante la temporada competitiva, aumentar el aporte de carbohidratos y reducir la carga de entrenamiento, insistir en la reposición de carbohidratos tras las competiciones y adecuar la concentración de las bebidas electrolíticas a las condiciones ambientales.
- Probar cualquier nueva estrategia nutricional durante los entrenamientos.
- Durante la recuperación, utilizar una bebida energética con azúcares y sodio. Para recuperar las pérdidas de otros electrolitos (potasio, magnesio, calcio), dar fruta y zumos.
- Una ración de recuperación con 50-100 g de carbohidratos, tomada nada más acabar la sesión, es la mejor estrategia para recuperar el "carburante" perdido durante la competición o el entrenamiento.
Ejemplos de raciones:
 - 800-1.000 ml de bebida para deportistas
 - 3 piezas de fruta
 - 1.000 ml zumo multifrutas
 - 2 barras de cereales
 - 3 biscotes con mermelada
 - 400 g de yogur
 - taza de cereales con leche desnatada
 - 2 lonchas de queso fresco con tostadas
 - bocadillo (80-100 g pan) de jamón serrano
 - 6 galletas tipo muesli
 - 4 rebanadas de pan tostado
 - cuenco de macedonia de frutas con yogur.
- Suprimir la ingesta de alcohol porque interfiere con el rendimiento y estimula la diuresis (el orinar afecta a la rehidratación), desviando la atención hacia otros líquidos más saludables.

Saludinámica

COMUNICADOS MENARINI EN SALUD Y DEPORTE

DISTRIBUCIÓN DE LAS COMIDAS SEGÚN LA HORA DE LA COMPETICIÓN

➔ Si es nocturna:

- 9 h: desayuno habitual
- 13 h: comida
- 17 h: merienda
- cena posterior a la competición.



➔ Si es pronto, por la mañana:

- 8 h desayuno ligero, evitando ingerir sólidos 2 h antes del calentamiento
- tentempié al acabar la competición.

➔ Hacia el final de la mañana:

- desayuno copioso unas 2,30-3 h antes de iniciar el calentamiento
- comida tras finalizar la competición.

➔ Por la tarde, sobre las 17 h:

- 9 h: desayuno habitual
- 13 h: comida (acabar 3 h antes del inicio calentamiento)
- tentempié al terminar la competición.

En el caso de competición fraccionada (calificación y final, torneos, etc.), se deben ingerir líquidos entre ellas y algo de alimento sólido (por ejemplo fruta, galleta con poca grasa o barrita energética).



ESTRATEGIAS PROPUESTAS POR EL CLUB PARA MEJORAR LA CONDUCTA NUTRICIONAL DE LOS DEPORTISTAS

- ➔ Charla al inicio de temporada
- ➔ Información en los vestuarios
- ➔ Orientación para seleccionar los platos propuestos en el comedor del centro de formación.
- ➔ Charla dirigida a los padres
- ➔ Disponibilidad de agua, favorecida por un convenio con una marca comercial.
- ➔ Disponibilidad de bebida electrolítica gracias a un acuerdo con una marca comercial.
- ➔ Elaboración de raciones de recuperación en el club (barritas, batidos, bocadillos, etc.).

Requerimientos nutricionales del futbolista



HIDRATACIÓN

Es necesaria una correcta hidratación para mantener el rendimiento. Los individuos deshidratados, al realizar ejercicios intermitentes de muy alta intensidad, sufren una reducción significativa de su rendimiento sin estar sometidos a estrés térmico (temperatura ambiente de 21°C y humedad relativa del 49%). La pérdida hídrica supone una alteración de la adaptación cardiovascular y de la termorregulación, responsables de la disminución del rendimiento.

La mayor parte de torneos internacionales de fútbol (Copa del Mundo, Eurocopa, Copa América) se suelen desarrollar en ambientes calurosos, con temperaturas superiores a los 25 °C. Se han notificado pérdidas de peso de 1-2,5 kg al competir en climas moderados y, en algunos casos, cercanas a los 5 kg en competiciones africanas. En partidos realizados por la Real Sociedad B en dos momentos de la temporada, con una diferencia de 15° C (10° C y 25° C) de temperatura ambiente, se observó, realizando una correcta hidratación en el descanso, una pérdida promedio del 2,3% del peso corporal (1,7 kg) cuando la temperatura ambiente era baja. Hacia el final de la temporada, con mayor temperatura, la pérdida supuso un 3,1% (2,4 kg).

Se recomienda una ingesta de agua previa a la competición y favorecer la disponibilidad de agua durante las pausas de la competición. Estas estrategias de hidratación fueron ampliamente utilizadas durante la Copa del Mundo de EEUU en 1994. Ekblom (1986) observó que la distancia total recorrida por jugadores de fútbol no se modifica por la temperatura ambiente (20 frente a 30° C). Sin embargo, la distancia recorrida a intensidad elevada es considerablemente superior con menos temperatura (900 frente a 500 m).

Para una correcta hidratación durante el ejercicio, se deben considerar una serie de aspectos (Monteiro y col., 2003):

- intensidad del esfuerzo
- condiciones climáticas
- aclimatación del futbolista
- su condición física
- sus diferentes características fisiológicas y biomecánicas.

Es habitual encontrarse con una reposición de líquidos próxima al 50% de las pérdidas, y existe una gran variabilidad entre jugadores (Minehan, 2001).

HIDRATACIÓN DEL FUTBOLISTA								
	Invierno				Verano			
	Pérdidas		Ingesta		Pérdidas		Ingesta	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Entrenamiento								
media	746		311		985	814	429	395
DE	259		257		320	244	312	154
Competición								
media	1027		361		1209	761	516	408
DE	267		195		330	220	337	154

Prevención de la deshidratación

Además de una correcta adaptación a las condiciones climáticas de práctica, que favorecerán la sudoración y la eliminación de calor del jugador, existen una serie de estrategias que ayudarán a aumentar la reserva de líquidos y mejorar la regulación térmica (Monterio y col., 2003).

En las comidas previas a la competición se deben ingerir unos 300-600 ml de líquidos. Es conveniente beber entre 100 y 250 ml cada 15-20 min en las horas previas a la competición. A pesar de no existir un descanso obligado hasta los 45 minutos de juego, es necesario aprovechar las pausas durante el encuentro para ofrecer agua a los jugadores. Al concluir el primer tiempo se deben ofrecer bebidas conocidas por los jugadores, mantenidas a una temperatura entre 15-20°C y con un 6-8% de carbohidratos, que se ingerirán progresi-

vamente hasta un total de unos 500 ml. Algunos jugadores se encuentran habituados a ingerir, durante el descanso, unos 350 ml de agua acompañados de una barrita energética de pasta de frutas (25 g de carbohidratos), y otros beben 300 ml de bebida azucarada al 8%.

La rehidratación posterior a un encuentro es clave para restablecer la energía perdida y favorecer la retención de líquidos. Esta situación puede verse favorecida si desde el inicio del encuentro se administra una bebida rica en carbohidratos. Ostojic y Mazic (2002) muestran una mejor recuperación de la frecuencia cardiaca y del peso corporal después de un partido de fútbol, evaluada a partir de las sensaciones subjetivas, cuando los jugadores ingieren una solución con carbohidratos y electrolitos.

Requerimientos nutricionales del futbolista



JUGADORES EN DESARROLLO

Una serie de estudios, donde se analizaron las necesidades nutricionales de niños y jóvenes deportistas, permiten elaborar las siguientes recomendaciones, recopiladas en Bar-Or (2000):

➤ Es necesaria una atención especial en aquellos jugadores con problemas de sobrepeso que inician una restricción de su aporte energético. Esto conlleva una pérdida de proteínas y de masa magra que puede alterar su salud y rendimiento deportivo.

➤ Los jóvenes presentan una peor economía de movimiento que la población adulta. Esto supone un mayor coste energético, de manera que, para la misma actividad física, un niño de 11 a 14 años gasta entre un 10 y un 15% más de energía que un adulto.

➤ En las sesiones de entrenamiento con una duración superior a los 30 min es necesario fomentar la hidratación para evitar un excesivo aumento de la temperatura corporal. Éstas deben adaptarse para favorecer la hidratación aunque los deportistas no tengan sed.

➤ El control del peso corporal antes y después de la sesión de entrenamiento es el mejor método para comprobar la pérdida de líquido. La pérdida de peso corporal es debida, casi en su totalidad, a la pérdida de agua.

➤ El enfriamiento de la bebida y la inclusión de azúcar y saborizantes

ayudarán a aumentar el consumo de líquidos antes, durante y al finalizar la sesión de entrenamiento o competición.

En este repaso de las estrategias nutritivas utilizadas más frecuentemente para mantener o mejorar el rendimiento de jugadores de fútbol, se ha omitido la utilización de suplementos. Estos productos, con peculiares presentaciones (cápsulas, comprimidos, polvo, etc.), se diferencian (Burke, 2003):

- de los alimentos habituales de la dieta (no están marcados por los gustos, las relaciones humanas y el beneficio energético)

- de los alimentos deportivos que, gracias a bebidas, barras y otras presentaciones comestibles, aportan una cantidad extra de energía.

Las características intermitentes del fútbol y de su preparación (se ha visto recientemente la exigencia de competir durante un tiempo extra de 30 min para que un equipo consiga clasificarse para las semifinales de una competición internacional), obligan a valorar una constante adaptación que equilibre las necesidades nutricionales de los jugadores. Una estrategia de alimentación correcta facilitará que los futbolistas se acostumbren con mayor comodidad a los requisitos de la competición, del entrenamiento o de la mejora de su composición corporal.