



- CONMEBOL -

MEETING COMISIÓN MÉDICA

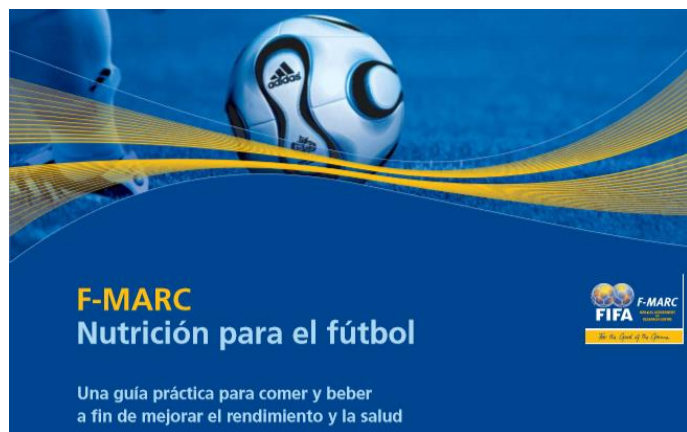
27 DE JULIO DE 2018
LUQUE, PARAGUAY

Nutrición, suplementos e hidratación en el entrenamiento y durante el partido.

Dr. Hugo Marambio D. - *Traumatólogo*

MSc Sport Medicine - Jefe Centro de Salud Deportiva

CLINICA SANTA MARIA



El debate sobre las necesidades proteínicas exactas de los jugadores es innecesario. Los estudios en materia nutricional muestran que la mayoría de los jugadores ya consumen dietas con una ingesta de proteínas superior a 1,2 - 1,6 g/k por día, aun sin tener en cuenta los suplementos proteínicos. Por lo tanto, la mayoría de deportistas no necesitan aumentar su ingesta de proteínas. Es preferible que todo deportista ingiera la energía adecuada de una variedad de alimentos ricos en nutrientes, para así estar seguro de alcanzar sus necesidades proteínicas, incluso si se aumenta la exigencia en los entrenamientos de alto nivel.



Una dieta bien seleccionada ofrece muchos beneficios a todo y toda deportista

- Óptimos resultados del programa de entrenamiento
- Mejor recuperación durante y entre los ejercicios y otras actividades
- Obtención y mantenimiento de un peso y una condición física ideal
- Reducción del riesgo de lesiones y enfermedades
- Confianza en estar bien preparado para la competición
- Regularidad en la obtención de un alto rendimiento en los partidos
- Disfrute de las comidas, también en los eventos sociales

A pesar de estas ventajas, muchos jugadores no satisfacen sus metas nutricionales. Entre los problemas y las dificultades más comunes se encuentran

- Conocimiento insuficiente de los alimentos y bebidas, y una preparación inadecuada de éstos
- Desacertada elección cuando se hacen las compras o se come fuera
- Conocimiento pobre o anticuado de la nutrición deportiva
- Medios económicos insuficientes
- Estilo de vida muy ocupado, que no permite obtener o consumir alimentos apropiados
- Imposibilidad de conseguir buenos alimentos y bebidas
- Viajes frecuentes
- Uso indiscriminado de suplementos y comidas para deportistas



Nutrición y fútbol

¿Cuánto entrenan y gastan en entrenamiento y competencia?

En los jugadores de elite el gasto de energía puede variar de **3047 a 4400 kcal** por día. Además, los jugadores también practican elementos de Periodización CHO tal que la ingesta diaria absoluta de CHO y la alimentación CHO exógena es mayor en los días de partido en comparación con los días de entrenamiento.

Gasto de energía vs. consumo de energía

No hubo diferencias significativas ($p = 0,16$) entre la EE media diaria (3566 ± 585 kcal) y la IE (3186 ± 367 kcal). En consecuencia, la masa corporal de los jugadores no fue significativamente cambio ($p = .84$) desde antes (80.4 ± 7.9 kg) a después del Período de estudio de 7 días (80.3 ± 7.9 kg).

Necesidades energéticas

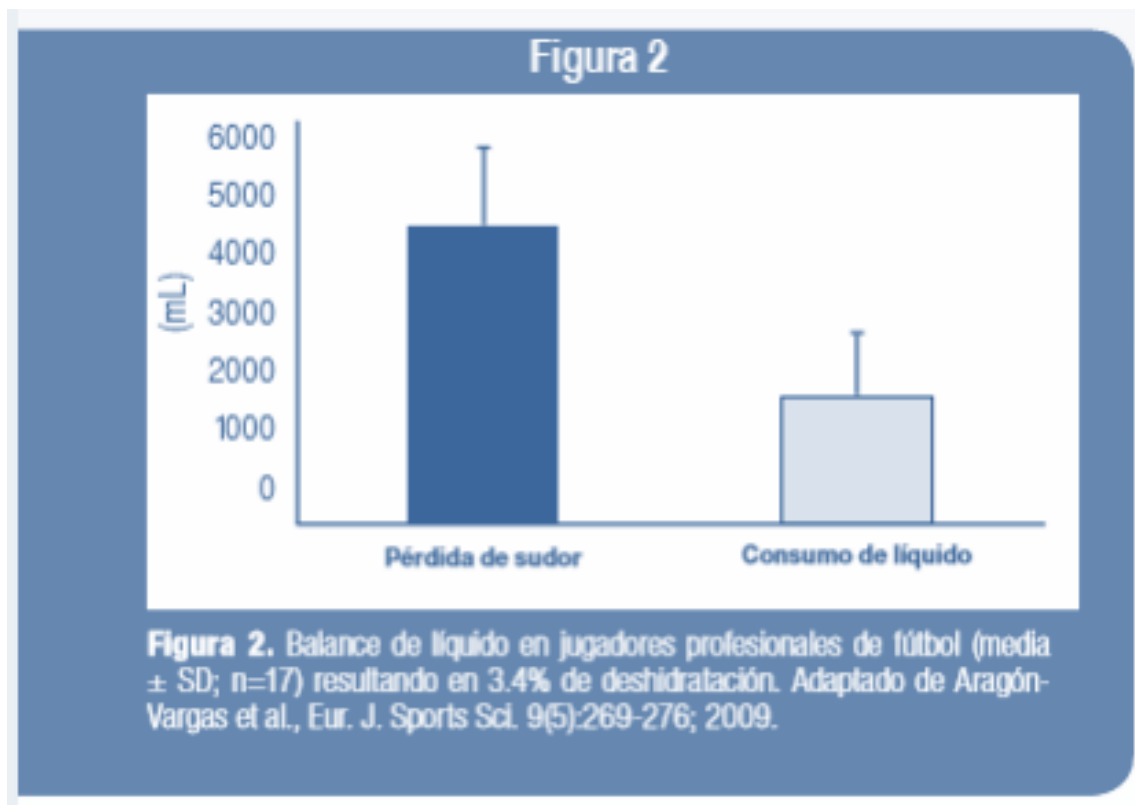
- Entrenamiento nivel moderado (2-3 horas/día) 5-6 v/d = 600 a 1200 Kcal o más por hora durante el entrenamiento.
- Alto entrenamiento (3-6 h/d) 5-6v/d = 2000-7000 kcal por día
- Profesional = 6000-12000 kcal por día.
- Es difícil consumir suficiente comida y confort intestinal para entrenar o competir a niveles altos ¿sólo dieta balanceada ?

Necesidades energéticas

- Una baja en la disponibilidad energética(LEA) afecta la funcionalidad hipotalámica (oligomenorrea-amenorrea) MUJERES
- Los viajes , entrenamientos intensos, alteran los patrones alimentarios
- Recomendación:4-6 comidas diarias



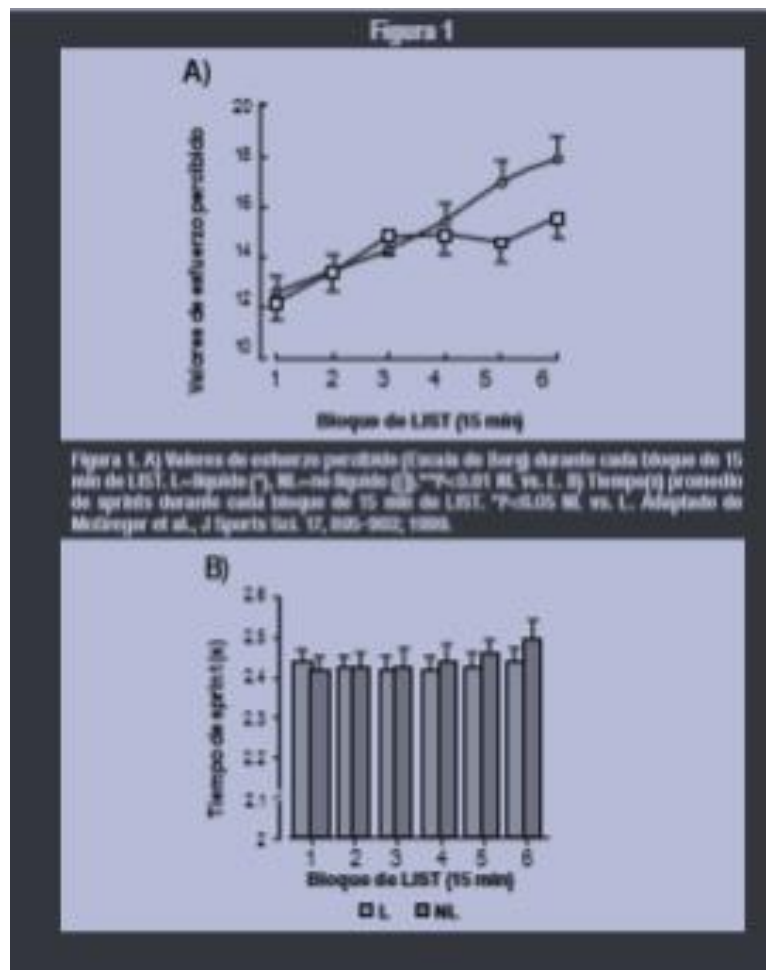
¿Por qué debemos preocuparnos de la hidratación y el aporte energético ?



- El gráfico muestra que en general los aportes hidroelectrolíticos son deficientes en un partido de fútbol.

¿Porqué?

- Tiempo de ingesta.
- Variaciones individuales.
- Condiciones climáticas.
- Calculo de aporte deficiente.
- Educación.



McGregor y colaboradores (1999) fueron los primeros en analizar los efectos de la deshidratación sobre el rendimiento específico del fútbol. En este estudio, los valores de esfuerzo percibido (RPE por sus siglas en inglés) fueron más altos hacia el final de lo 90 min de la prueba de circuito de carrera de Loughborough (LIST) (13-20°C, 57% de humedad relativa) cuando no se dio líquido a los jugadores (resultando en una deshidratación de 2.5%) al comparar con cuando se proporcionó líquido (que resultó en una deshidratación de 1.4%) (Figura 1, panel A). Asimismo, la deshidratación de 2.5% disminuyó el tiempo de sprint al final de LIST en comparación con 1.4% de deshidratación (Figura 1, panel B). Este estudio también demostró que el rendimiento de habilidades específicas de fútbol (es decir, habilidad de dribleo) disminuyó en 5% de pre- a post-LIST con una deshidratación de 2.5%, pero se mantuvo con una deshidratación de 1.4%. En general, los resultados de este experimento sugirieron que la deshidratación de 2.5% de déficit de masa corporal aumentó RPE y perjudicó las habilidades de fútbol de realizar sprints y dribleo hacia el final de los 90 min de ejercicio intermitente de alta intensidad. Sin embargo, la deshidratación de 2.5% no tuvo impacto sobre los puntajes de la prueba de concentración mental de los jugadores de fútbol al final de LIST.

Sin aporte de líquidos al final de la prueba hubo mayor deshidratación esto significó disminución del sprit al final. Además afecto las habilidades de fútbol sprints mas dribling hacia el final del partido.

TABLA 1. Observaciones de pérdidas de sudor, consumo voluntario de líquido y niveles de deshidratación

Estudio	n/nivel/género	Tipo de actividad, duración/ambiente	Pérdida de sudor (mL)	Consumo de líquido (mL)	Deshidratación (%PMC)
Aragón-Vargas et al. 2009	17 profesionales	Partido oficial, 90 min / 35 ± 1°C, RH = 35 ± 4	4448 ± 1216	1948 ± 954	3.4 ± 1.1
	Hombres				
Da Silva & Fernandez, 2003	6 árbitros y 6 asistentes	Partido, 90 min / 20 ± 1°C, RH = 77 ± 4%	Árbitros: 1600 ± 130	Árbitros: 320 ± 60	Árbitros: 1.6 ± 0.1
	Hombres		Asistentes: 790 ± 190	Asistentes: 250 ± 90	Asistentes: 0.6 ± 0.2
Da Silva et al. 2011	10 Árbitros	Partido, 90 min / 23 ± 1°C, RH = 67 ± 4 %	2140 ± 190	480 ± 90	2.0 ± 0.2
	Hombres				
Da Silva et al. 2012	15 profesionales juveniles	Partido oficial, 90 min / 31 ± 2°C, RH = 48 ± 5%	2240 ± 630	1120 ± 390	1.6 ± 0.8
	Hombres				
Duffield et al. 2012	13 profesionales	Juego simulado 100 min / 27 ± 0.1, RH = 65 ± 7%	2600 ± 600	1166 ± 333	3.4 ± 0.7
	Hombres				
Gibson et al. 2012	34 profesionales juveniles	Práctica de entrenamiento, 90 min / 10 ± 3°C, RH = 63 ± 12%	690 ± 430	200 ± 20	0.8 ± 0.7
	Mujeres				
Kilding et al. 2009	13 profesionales	Dos prácticas de entrenamiento de fútbol, 90 min cada uno / E1: 14 ± 1°C, RH = 71 ± 3%; E2: 6 ± 1°C, RH = 74 ± 3%	E1: 730 ± 270	E1: 450 ± 250	E1: 0.6 ± 0.5
	Mujeres		E2: 660 ± 270	E2: 379 ± 142	E2: 0.5 ± 0.5
Maughan et al. 2007	20 profesionales	Partido amistoso, 90 min / 6-8°C, RH = 50-60%	1680 ± 400	840 ± 470	1.1 ± 0.6
	Hombres				
Shirreffs et al. 2005	26 profesionales	Práctica de entrenamiento, 90 min / 32 ± 3°C, RH 20 ± 5%	2193 ± 365	972 ± 335	1.6 ± 0.6
	Hombres				
Williams & Blackwell, 2012	21 Profesionales juveniles	Práctica de entrenamiento, 100 min / 11 ± 1°C, RH = 50 ± 3%	1167 ± 662	807 ± 557	0.5 ± 0.5
	Hombres				

Los valores son medias ± desviaciones estándar. PMC = pérdida de masa corporal, RH = humedad relativa, E1 = Entrenamiento 1, E2 = Entrenamiento 2.

Efecto negativo sobre el rendimiento en las destrezas específicas del fútbol ocurre a niveles de deshidratación equivalentes al 2,4% de la masa corporal.

Hidratación, nutrición y suplementos (ayuda ergogenica)

```
graph TD; A[Pretemporada] --- B[Entrenamiento]; B --- C[Partido];
```

Pretemporada

Entrenamiento

Partido

¿Por qué preocuparse de la hidratación y aporte energético en un partido?

- La deshidratación > 2 % aumenta la F.C. y la temperatura
- La deshidratación reduce el vol sistólico efectivo y P.art media y disminución del gasto cardiaco
- Además con stress térmico se reduce gasto cardiaco 15%
- Aumento de la resistencia periférica vascular
- Disminución de la resistencia aeróbica máx, por hipo hidratación
- Aumento del stress metabólico (ADH, catecolaminas, cortisol, angiotensina..)
- Fatiga ,baja del rendimiento físico 30%
- Rabdomiolisis :LESIONES.

Exercise and Fluid Replacement

This pronouncement was written for the American College of Sports Medicine by Michael N. Sawka, FACSM (chair); Louise M. Burke, FACSM; E. Randy Eichner, FACSM; Ronald J. Maughan, FACSM; Scott J. Montain, FACSM; Nina S. Stachenfeld, FACSM.

TABLE 2. Observations of sweat rates, voluntary fluid intake and levels of dehydration in various sports. Values are mean, plus (range) or [95% reference range].

Sport	Condition	Sweat rate (L·h ⁻¹)		Voluntary fluid intake (L·h ⁻¹)		Dehydration (% BM) (= change in BM)	
		Mean	Range	Mean	Range	Mean	Range
Waterpolo [41]	Training (males)	0.29	[0.23–0.35]	0.14	[0.09–0.20]	0.26	[0.19–0.34]
	Competition (males)	0.79	[0.69–0.88]	0.38	[0.30–0.47]	0.35	[0.23–0.46]
Netball [16]	Summer training (females)	0.72	[0.45–0.99]	0.44	[0.25–0.63]	0.7	[+0.3–1.7]
	Summer competition (females)	0.98	[0.45–1.49]	0.52	[0.33–0.71]	0.9	[0.1–1.9]
Swimming [41]	Training (males & females)	0.37		0.38		0	(+1.0–1.4 kg)
Rowing [22]	Summer training (males)	1.98	(0.99–2.92)	0.96	(0.41–1.49)	1.7	(0.5–3.2)
	Summer training (females)	1.39	(0.74–2.34)	0.78	(0.23–1.33)	1.2	(0.1–1.8)
Basketball [16]	Summer training (males)	1.37	(0.9–1.84)	0.80	[0.35–1.25]	1.0	[0–2.0]
	Summer competition (males)	1.6	(1.23–1.97)	1.08	[0.46–1.70]	0.9	[0.2–1.6]
Soccer [130]	Summer training (males)	1.46	[0.99–1.93]	0.65	(0.16–1.15)	1.59	[0.4–2.8]
Soccer [89]	Winter training (males)	1.13	(0.71–1.77)	0.28	(0.03–0.63)	1.62	[0.87–2.55]
American football [62]	Summer training (males)	2.14	[1.1–3.18]	1.42	[0.57–2.54]	1.7 kg (1.5%)	[0.1–3.5 kg]
Tennis [15]	Summer competition (males)	1.6	[0.62–2.58]	–1.1		1.2	[+0.3–2.9]
	Summer competition (females)		[0.56–1.34]	–0.9		0.7	[+0.9–2.3]
Tennis [14]	Summer competition (cramp-prone males)	2.60	[1.79–3.41]	1.6	[0.80–2.40]		
Squash [18]	Competition (males)	2.37	[1.49–3.25]	0.98		1.28 kg	[0.1–2.4 kg]
Half marathon running [21]	Winter competition (males)	1.49	[0.75–2.23]	0.15	[0.03–0.27]	2.42	[1.30–3.6]
Cross-country running [62]	Summer training (males)	1.77	[0.99–2.55]	0.57	[0–1.3]	–1.8	
Ironman triathlon [133]	Temperate competition (males & females)						
	Swim leg					1 kg	(+0.5–2.0 kg)
	Bike leg	0.81	(0.47–1.08)	0.89	(0.60–1.31)	+0.5 kg	(+3.0–1.0 kg)
	Run leg	1.02	(0.4–1.8)	0.63	(0.24–1.13)	2 kg	(+1.5–3.5 kg)
	Total race			0.71	(0.42–0.97)	3.5%	(+2.5–6.1 %)

+ = gain in BM; ^not corrected for change in BM that occurs in very prolonged events due to factors other than fluid loss (e.g. metabolic fuel losses).

HIDRATACIÓN

- No se puede perder más del 2% Peso corporal
- La aparición de sed afecta tu rendimiento
- Programar la hidratación :recuperar 150% del peso perdido
- Dosis 600 -1000 ml /hora fraccionada
- Ejercicios de menos de 1 hora :hidratar con cualquier bebida
- Entrenamiento mayor a 90 minutos :bebida deportiva

Deshidratación

- Pérdidas no repuestas de AGUA y electrolitos por el sudor .
- Mayores pérdidas a mayor intensidad.
- Mayores pérdidas a mayor estrés ambiental.
- Mayores pérdidas a mayor superficie corporal.
- Pérdidas de más del 2% del peso corporal ponen en riesgo al deportista.

Deshidratación

Consecuencias negativas sobre rendimiento deportivo:

- Reducción fuerza muscular.
- Disminución tiempos de actividad física.
- Reducción de velocidad, agilidad, coordinación y potencia anaeróbica.(pocos estudios.)

Deshidratación

Consecuencias sobre la salud:

- Hipovolemia (disminución PA)
- Aumento frecuencia cardiaca.
- Transporte reducido de oxígeno y nutrientes al músculo.
- Hipertermia y enfermedad por calor.

Hidratación

1. Ingesta de líquidos sin restricción, pero no inferior a 2 lts. por día, considerar condiciones climáticas, especialmente calor y humedad, junto con duración de los entrenamientos.
2. Peso corporal frecuente, idealmente previo y posterior al entrenamiento, evitando las variaciones de peso al final del día superior a 500 grs. pues normalmente corresponden a deshidratación. Si consideramos un peso matinal y nocturno similar, el peso del día siguiente será inferior por la pérdidas producidas durante la noche a través de la respiración, sudoración, producción de orina y deposiciones en no menos de 500 grs.

Hidratación

- En el deporte la sudoración es 0.5-2 litros por hora
- 400-600 ml antes de competir

Cómo hidratar:

1. Aportar perdidas después del entrenamiento x 1.5.
2. Control de peso pre y post entrenamiento.
3. Resultados de Test de sudoración.
4. Previo al partido aportar líquidos asociados a H.de C. en un requerimiento fraccionado 2 horas antes del partido hasta minutos previo al partido
5. Antes del partido apreciar el color de la orina y evaluación clínica básica de hidratación y densidad urinaria.
6. En el entretiempo aportar 500 ml mínimo como agua mineral mas bebida isotónica
7. Reponer según perdidas y necesidades individuales.

El agua es excelente para prevenir o reducir la deshidratación.
Pero no contiene hidratos de carbono que tienen una doble función:

- ✓ Proporcionar energía.
- ✓ Ayudar absorción de agua.

Las bebidas deportivas son generalmente uno de tres tipos:

- ✓ Hipertónica: contienen grandes cantidades de carbohidratos para proporcionar energía.
- ✓ Isotónica: contienen similar cantidad de hidratos de carbono en la sangre.
- ✓ Hipotónica: contienen menor cantidad de hidratos de carbono que la sangre.



TABLA 4

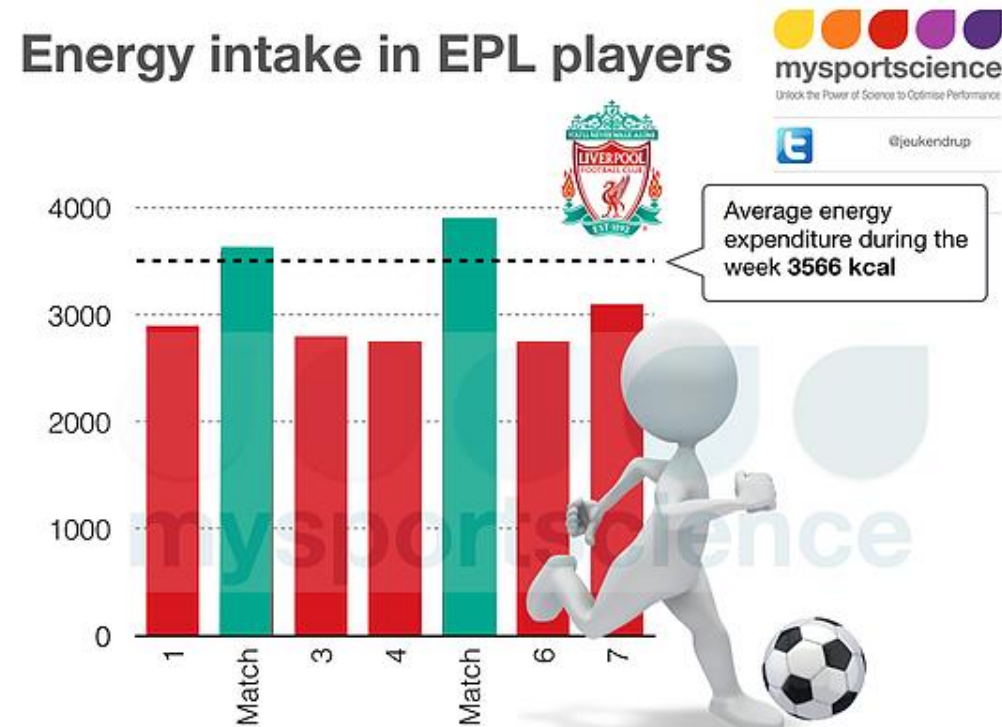
Características y consideraciones de las bebidas para deportistas antes, durante y después de la actividad físico-deportiva

ANTES	DURANTE	DESPUÉS
Se han descrito protocolos de optimización de la sobrecarga de glucógeno con recomendaciones de 3 días previos a la competición. La dieta debería contener una alta proporción de HC (10-11 g de HC por kg del peso corporal) (Burke et al, 2001; Holway et al, 2011). El objetivo es aumentar en la medida de lo posible los depósitos de glucógeno. Es importante anotar que para mejorar la retención de glucógeno se requiere una importante hidratación (para almacenar 1g de glucógeno muscular se necesitan 2.7g de agua).		
Recomendaciones hidratación		
Hidratación en breves cantidades (de 5 a 7 ml/kg) durante las 4 horas previas al ejercicio. Como se ha citado anteriormente, la coloración de la orina es un síntoma claro que puede ser útil.	Ingerir cada 15-20' entre 150-250 ml de bebida isotónica que contenga entre 6-9% de combinación de varios azúcares (glucosa, sacarosa, maltodextrina y fructosa). Ingerir entre 0,6-1 l/h, según la modalidad deportiva (Noakes, 2012).	Se recomendará ingerir, mínimo, un 150-200% de la pérdida de peso (mínimo: 1,5 l/kg peso perdido) en las primeras 6 horas post-ejercicio (para equilibrar las pérdidas por sudor y orina) con aporte de Na ⁺ entre 1-1,5g/l (Palacios et al. 2008).
Observando indicios de mala hidratación se podría añadir entre 3-5 ml/kg más en las últimas 2 horas previas.	Se necesita asegurar la toma de 0,5-0,7g de Na ⁺ /l. En días muy calurosos y en competiciones de ultraresistencia aumentar la dosis entre 0,7-1g Na ⁺ /l, por peligro de inducir una hiponatremia.	
En los días muy calurosos asegurar la toma de 0,5 l a última hora.	La ingesta de cafeína podría ser una ayuda ergonutricional. En dosis inferiores a 300mg ha demostrado no ser diurética (Maughan et al, 2003) y beneficiosa (Millard-Stafford, Cureton, Wingo, Trilk, Warren y Buyckx, 2007).	

Recomendaciones de la ASOCIACION ESPAÑOLA

Intake of English Premier League soccer players

January 9, 2017 | Asker Jeukendrup



Carbohydrate intake in EPL players



Adapted from Anderson et al IJSNEM 2017

mysportscience
Unlock the Power of Science to Optimise Performance



@jeukendrup

www.mysportscience.com

Carbohydrate intake is higher on match days

Can intake be further optimised?



The players reported an intake of 4.2 g/kg/day on training days and an average intake of 6.4 g/kg on match days. It is recommended to make sure that glycogen stores are fully replenished before a match by eating a diet relatively high in carbohydrate and that the day or days after carbohydrate intake is slightly elevated to make sure glycogen can be restored to high levels before the match. This did not seem to happen, so the authors concluded that carbohydrate intake around match days can be further optimised.

Carbohidratos

- Depósitos limitados 300-500 g. de glucógeno en el músculo estriado ,60-100 g. Hígado , 15-20 g. sangre y espacio extracelular.
- La veloc. de uso de la GLU sanguínea y del glúcogeno muscular dependen de la intensidad y duración del ejercicio.
- Cuando la Intensidad del ejercicio aumenta en forma lineal , el uso de glúcogeno lo hace exponencial.
- No obstante la tasa de glucogenolisis depende de la [] glucógeno muscular(a mayor [] inicial >veloc de glucogenolisis).

Carbohidratos

- Ayuda a la recuperación de pérdida muscular y glucógeno en el Hígado
- cantidad de HC. 400-1500 GR /día para mantener el glicógeno basal
- lo mejor HC. Dietarios (granos, vegetales , frutas)
- Datos claves: largos intervalos de ejercicio oxidar 60gr/h
- Recomendaciones :0.7 gr /kilo por hora a [] 6-8%
- Combinación :GLU-SACAROSA /MALTOSA-Fructosa para oxidación.
- 90 minutos antes de generar ayuda ergogénica

Carbohidratos

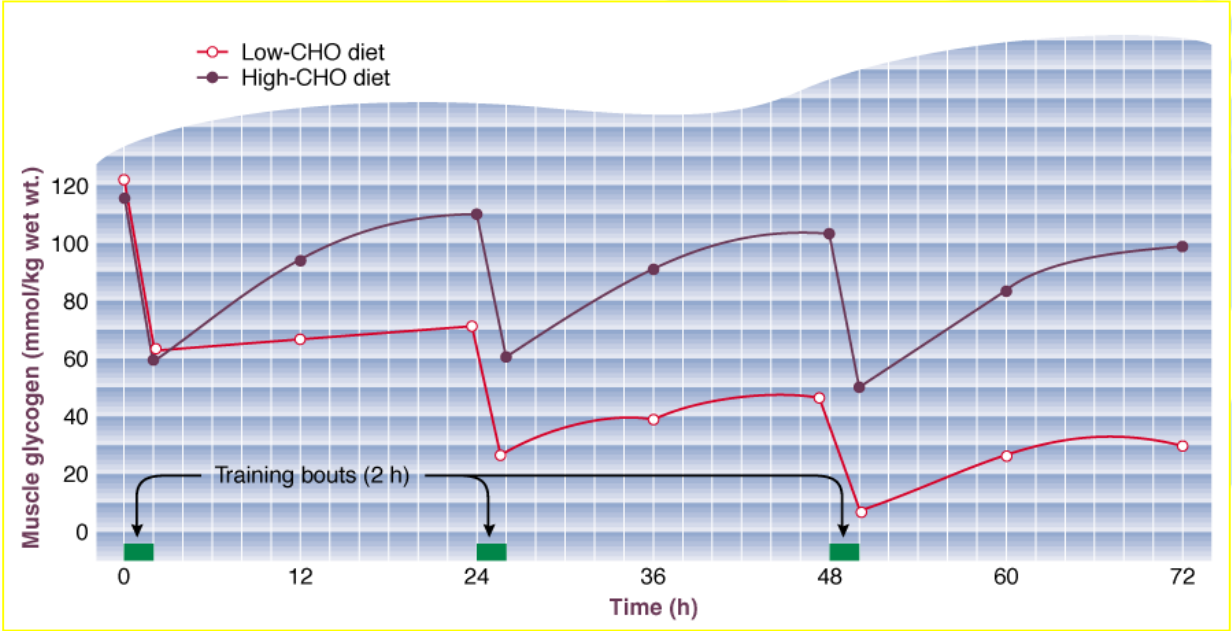
La recuperación de los depósitos musculares y hepáticos depende de:

- Carbohidratos aportados en la dieta principalmente

¿Cómo?:

1. Recuperación inmediata tras el ejercicio (0-4 hrs) 1 gr/Kg/h intervalos.
2. Recuperación diaria de una sesión de entrenamiento de Intensidad moderada 5-7 gr/Kg/día
3. Recuperación alta 7-10 gr/KG/día

<i>CHO intake</i>	<i>Glycogen content</i>	<i>Exercise time</i>
(g/24 h)	(mmol/kg)	(min)
100 (15%)	53	57
280 (55%)	100	114
500 (98%)	205	167



Effect of whey protein- and carbohydrate-enriched diet on glycogen resynthesis during the first 48 h after a soccer game

T. P. Gunnarsson¹, M. Bendiksen¹, R. Bischoff¹, P. M. Christensen¹, B. Lesvig¹, K. Madsen², F. Stephens³, P. Greenhaff³, P. Krstrup^{1,4}, J. Bangsbo¹

¹Department of Exercise and Sport Sciences, Section of Human Physiology, University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark,

²Department of Sport Science, Aarhus University, Aarhus, Denmark, ³School of Biomedical Sciences, University of Nottingham Medical School, Queen's Medical Centre, Nottingham, UK, ⁴Sport and Health Sciences, College of Life and Environmental Sciences, University of Exeter, Exeter, UK

Corresponding author: Jens Bangsbo, Section of Human Physiology, August Krogh Building, Universitetsparken 13, DK-2100 Copenhagen Ø, Denmark. Tel: +45 35 32 16 23, Fax: +45 35 32 16 00, E-mail: jbangsbo@ifi.ku.dk

Accepted for publication 13 October 2011

- The effect of a whey protein- and carbohydrate (CHO)- enriched diet on the rate of muscle glycogen resynthesis after a soccer match was examined. Sixteen elite soccer players were randomly assigned to a group ingesting a diet rich in carbohydrates and whey protein [HCP, protein, and fat content was 71, 21, and 8E%, respectively; high content of carbohydrates and whey protein (HCP), n = 9] or a group ingesting a normal diet (55, 18, and 26E%; control [CON], n = 7) during a 48-h recovery period after a soccer match. CON and three additional players carried out a 90- and 60-min simulated match without body contacts (SIM90 and SIM60). Muscle glycogen was lowered ($P < 0.05$) by 54, 48, 53, and 38% after the matches in CON, HCP, SIM90, and SIM60, respectively. Glycogen resynthesis during the first 48 h after the match was not different between CON and HCP, whereas glycogen resynthesis was slower ($P < 0.05$) during the first 24 h after SIM60 than SIM90 (2.88 ± 0.84 vs 4.32 ± 0.54 mmol/kg dw/h). In HCP, glycogen content in type II muscle fibers was still lowered 48 h after the match. In conclusion, glycogen resynthesis 48 h after a soccer match is not elevated by ingestion of a HCP diet.

Utilizando whey protein el contenido de glucógeno en las fibras musculares tipo II todavía se redujo 48 h después de la partido.

En conclusión, la resíntesis de glucógeno 48 h después de un partido de fútbol no es elevado por la ingestión de una dieta de HC-Proteínas



Journal of Sports Sciences

Publication details, including instructions for authors and subscription information:
<http://www.tandfonline.com/loi/rjsp20>

Caffeine supplementation does not affect match activities and fatigue resistance during match play in young football players

Svein Arne Pettersen^a, Peter Krstrup^{bc}, Mads Bendiksen^c, Morten Bredsgaard Randers^c, Joao Brito^d, Jens Bangsbo^c, Yun Jin^e & Magni Mohr^{bf}

^a Faculty of Health Sciences, The Regional Centre for Sport, Exercise and Health-North, University of Tromsø, Tromsø, Norway

^b Sport and Health Sciences, College of Life and Environmental Sciences, University of Exeter, Exeter, UK

^c Department of Nutrition, Exercise and Sports, Copenhagen Centre for Team Sport and Health, University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark

^d National Sports Medicine Programme, Aspetar - Qatar Orthopaedic and Sports Medicine Hospital, Doha, Qatar

^e Clarity, School of Computing, Dublin City University, Dublin, Ireland

^f Faculty of Natural and Health Sciences, University of the Faroe Islands, Tórshavn, Faroe Islands

^g Center for Health and Human Performance, Food and Nutrition, and Sport Science, University of Gothenburg, Gothenburg, Sweden
Published online: 30 Oct 2014.

La administración oral de cafeína no parece tener un efecto ergogénico en los jugadores de fútbol jóvenes durante el partido.

The study examined the effect of caffeine supplementation on match activities and development of fatigue during a football match. In a randomised, double-blind cross-over design, two experimental football games separated by 7 days were organised between the junior teams of two professional football clubs (17.6 ± 1.1 years (±s), 71.7 ± 6.9 kg, 13.9% ± 5.0% body fat). The players ingested either a capsule of 6 mg · kg⁻¹ b.w. caffeine or placebo (dextrose) 65 min prior to the matches. Match activities were assessed using the ZXY match analysis system, and a Yo-Yo intermittent recovery test–level 2 (Yo-Yo IR2) was conducted immediately post-game. Heart rate was monitored throughout the game, and blood samples were obtained at baseline, half-time and after the game. There were no differences between caffeine and placebo regarding total distance covered (10,062 ± 916 vs 9854 ± 901 m), high-intensity running (557 ± 178 vs 642 ± 240 m), sprinting distance (109 ± 58 vs 112 ± 69 m) or acceleration counts (123 ± 31 vs 126 ± 24). In both trials, players displayed lower ($P < 0.05$) values in total distance and acceleration counts in the last 15 min compared to all other 15-min periods of the matches. Post-game Yo-Yo IR2 performance was not different between game trials (caffeine: 829 ± 322 m; placebo 819 ± 289 m). In conclusion, oral caffeine administration does not appear to have an ergogenic effect in young football players during match play.



Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Science and Medicine in Sport

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jsams



Effects of plyometric training and creatine supplementation on maximal-intensity exercise and endurance in female soccer players

Rodrigo Ramírez-Campillo^{a,b}, José Antonio González-Jurado^c, Cristian Martínez^d, Fábio Yuzo Nakamura^e, Luis Peñailillo^f, Cesar M.P. Meylan^{g,h}, Alexis Caniuqueoⁱ, Rodrigo Cañas-Jamet^{j,k}, Jason Moran^l, Alicia M. Alonso-Martínez^m, Mikel Izquierdo^{m,*}

^a Department of Physical Activity Sciences, Universidad de Los Lagos, Chile

^b Laboratory of Exercise Sciences, MEDS Clinic, Chile

^c Faculty of Sport, University Pablo de Olavide, Spain

^d Department of Physical Education, Sport and Recreation, Universidad de La Frontera, Chile

^e Departamento de Educação Física, Universidade Estadual de Londrina, Brazil

^f Exercise Science Laboratory, School of Kinesiology, Faculty of Medicine, Universidad Finis Terrae, Chile

^g Canadian Sport Institute Pacific, Canada

^h Canadian Soccer Association, Canada

ⁱ Laboratory of Physiology and Biomechanics, Universidad Autónoma de Chile, Chile

^j Laboratorio de Fisiología, Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Andrés Bello, Chile

^k Escuela de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad Diego Portales, Chile

^l Centre for Sports and Exercise Science, School of Biological Sciences, University of Essex, United Kingdom

^m Department of Health Sciences, Public University of Navarre, Spain

El grupo que utilizó CREATINA obtuvo mejores resultados en los saltos y las pruebas de rendimiento repetidas de sprint que el CONTROL y el Grupo PLACEBO.

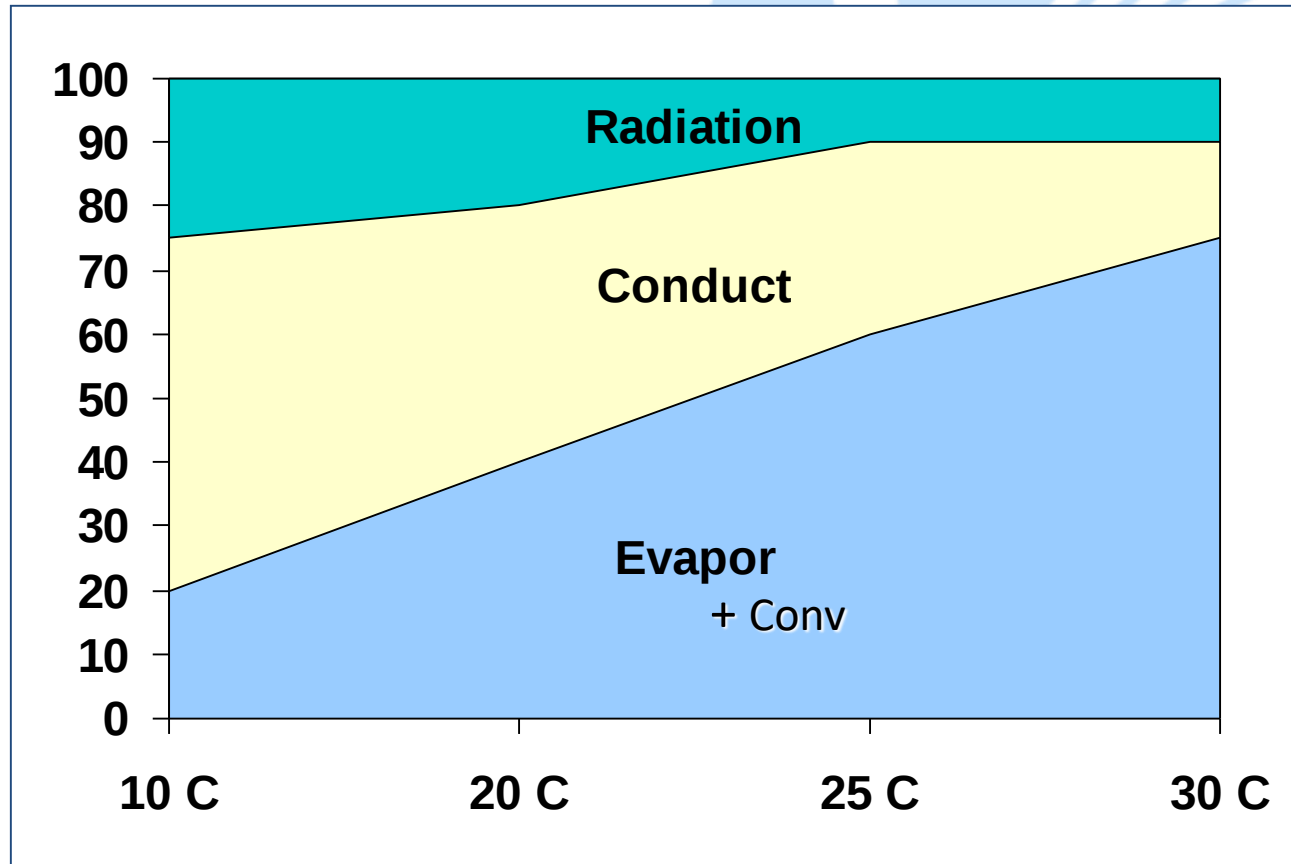
1916

Results: After intervention the CONTROL group did not change, whereas both plyometric training groups improved jumps (ES = 0.25–0.49), sprint (ES = 0.35–0.41), repeated sprinting (ES = 0.48–0.55), endurance (ES = 0.32–0.34) and change-of-direction speed performance (ES = 0.46–0.55). However, the CREATINE group improved more in the jumps and repeated sprinting performance tests than the CONTROL and the PLACEBO groups.

Conclusions: Adaptations to plyometric training may be enhanced with creatine supplementation

STRESS TERMICO:

Perdida de calor en diferentes condiciones.





**AMERICAN COLLEGE
of SPORTS MEDICINE®**

POSITION STAND

Exercise and Fluid Replacement

This pronouncement was written for the American College of Sports Medicine by Michael N. Sawka, FACSM (chair); Louise M. Burke, FACSM, E. Randy Eichner, FACSM, Ronald J. Maughan, FACSM, Scott J. Montain, FACSM, Nina S. Stachenfeld, FACSM.

TABLE 4. Predicted sweating rates ($L \cdot h^{-1}$) for running 8.5 to 15 $km \cdot h^{-1}$ in cool/temperate ($T_{air} = 18^{\circ}C$) and warm weather ($T_{air} = 28^{\circ}C$).

Body Weight (kg)	Climate	8.5 $km \cdot h^{-1}$ (~5.3 mph)	10 $km \cdot h^{-1}$ (~6.3 mph)	12.5 $km \cdot h^{-1}$ (~7.9 mph)	15 $km \cdot h^{-1}$ (~9.5 mph)
50	Cool/temperate	0.43	0.53	0.69	0.86
	Warm	0.52	0.62	0.79	0.96
70	Cool/temperate	0.65	0.79	1.02	1.25
	Warm	0.75	0.89	1.12	1.36
90	Cool/temperate	0.86	1.04	1.34	1.64
	Warm	0.97	1.15	1.46	1.76

Sudoración /condiciones de frio calor y perdida de peso

REVIEW

Open Access



ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations

Chad M. Kerksick^{1*} , Colin D. Wilborn², Michael D. Roberts³, Abbie Smith-Ryan⁴, Susan M. Kleiner⁵, Ralf Jäger⁶,
Rick Collins⁷, Mathew Cooke⁸, Jaci N. Davis², Elfego Galvan⁹, Mike Greenwood¹⁰, Lonnie M. Lowery¹¹,
Robert Wildman¹², Jose Antonio¹³ and Richard B. Kreider¹⁰

- 1-Cómo evaluar el mérito científico de los suplementos nutricionales
- 2-estrategias nutricionales generales para optimizar el rendimiento y mejorar la recuperación
- 3-generalidades de hipertrofia muscular y ayuda ergogénica

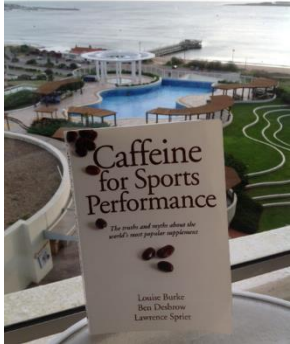
AYUDAS ERGOGENICAS

MAYOR EFICIENCIA EN:

- Producción de energía.
- Utilización de energía.
- Recuperación de energía.

ESTIMULAR:

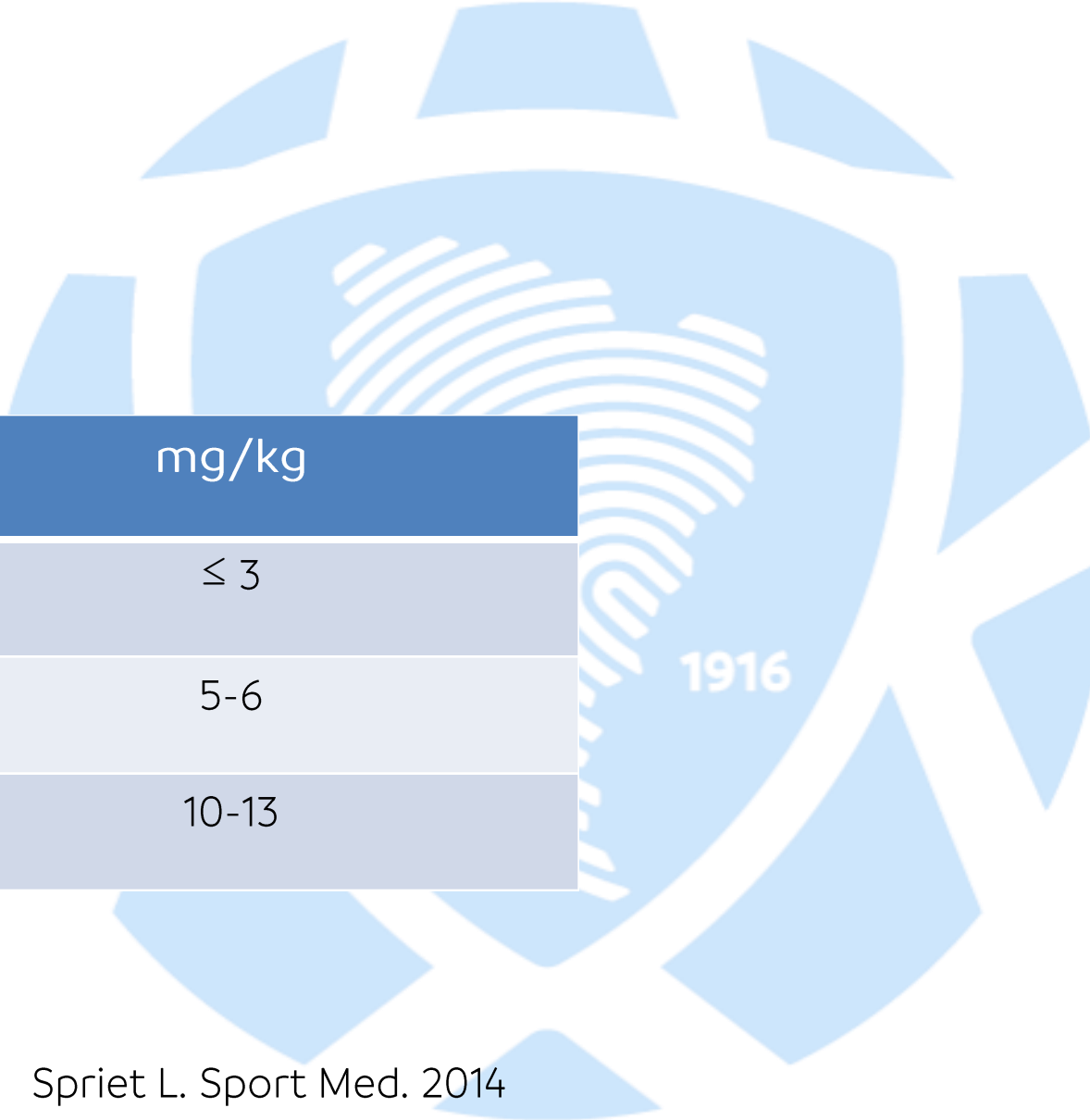
- Promoción de crecimiento y desarrollo.
- Regulación del metabolismo.



Ayuda ergogénica

Ayuda Ergogénica	Descripción	Objetivo	Evidencia científica
Cafeína	Substancia encontrada en café y chocolates	Aumenta el rendimiento Alerta, despierto	Aumenta el rendimiento en la mayoría de los deportes. Resultados contradictorios en ejercicios de alta intensidad de corta duración. Aumenta la función cognitiva durante el ejercicio Efecto individual

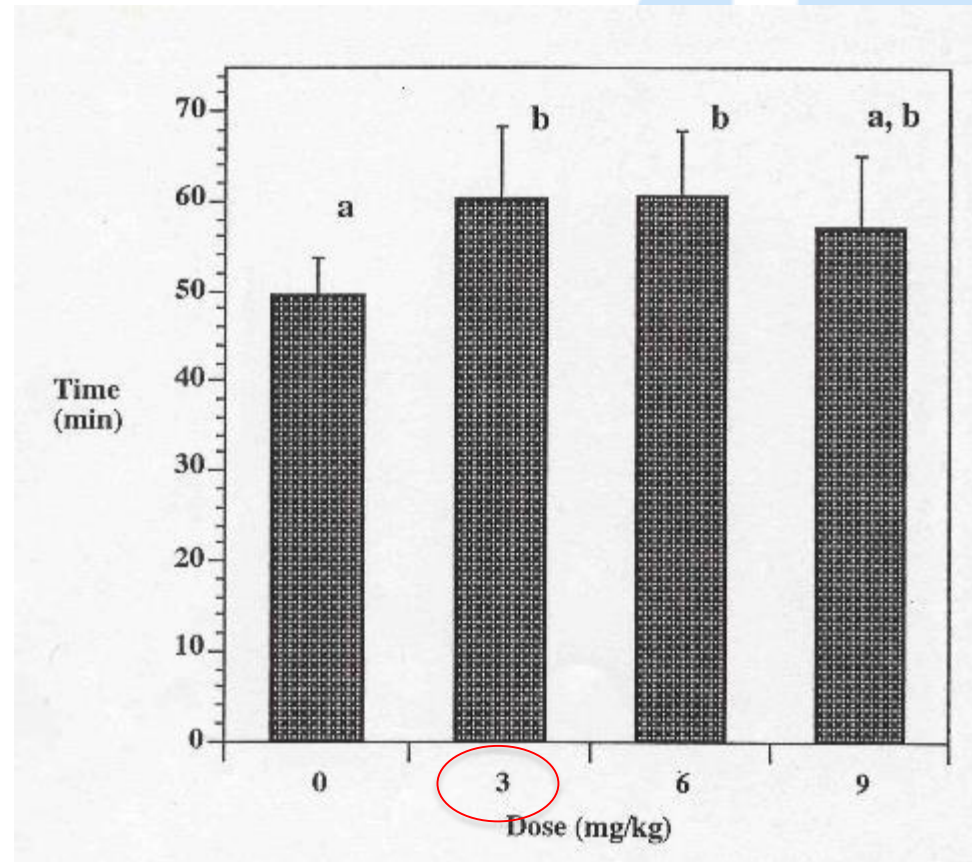
**SER UTILIZADOS ANTES DE LA
COMPETENCIA EN EL ENTRENAMIENTO**



Dosis	mg/kg
Bajas	≤ 3
Moderadas	5-6
Altas	10-13

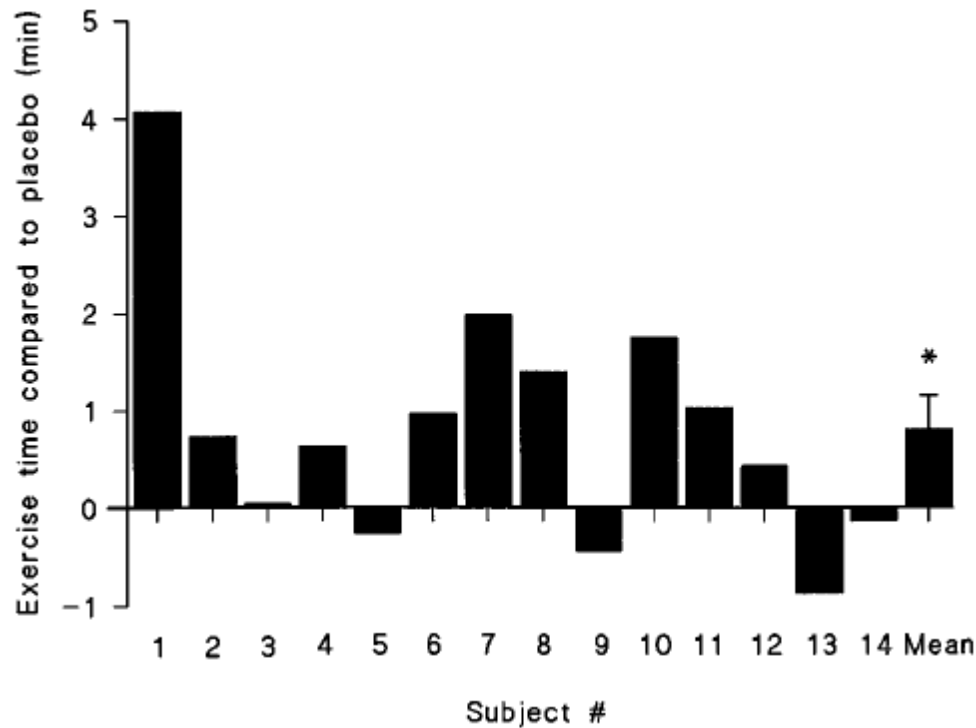
Spriet L. Sport Med. 2014

Dosis / Respuesta



Graham & Spriet. JAP 1995

Efecto Inter-Individual



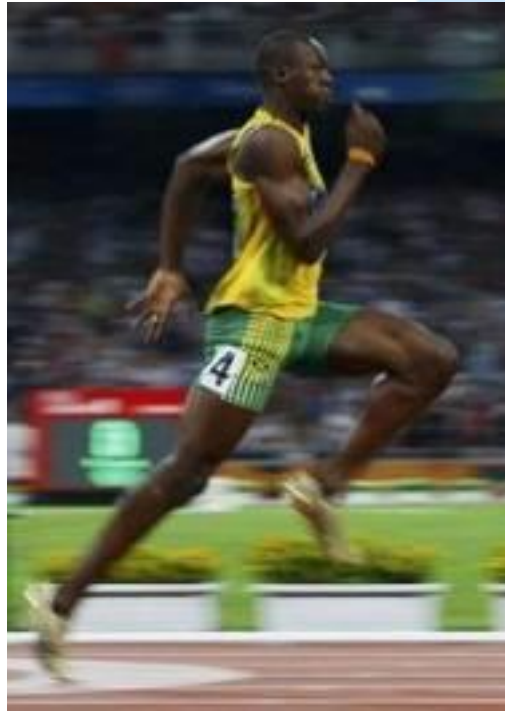
Jackman et al. 1996

Cafeína mejora el rendimiento en ejercicios cercanos al 100% de la VO2max y menores en 5 minutos.

Posiblemente al efecto de la cafeína a nivel neuromuscular que facilitaría el reclutamiento de fibras o aumentando el numero de fibras.

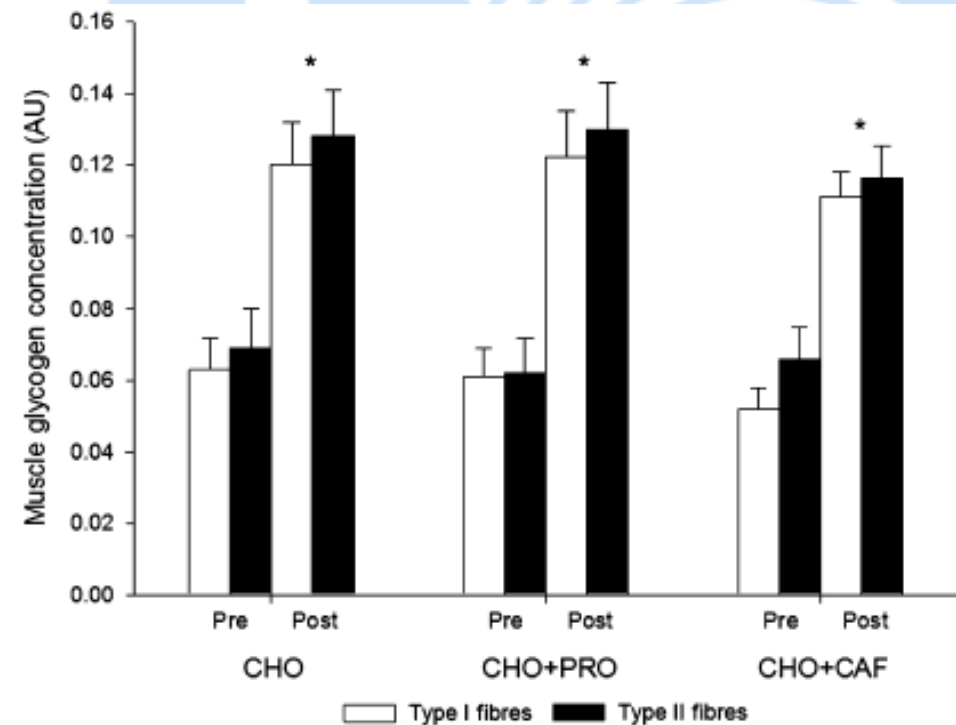
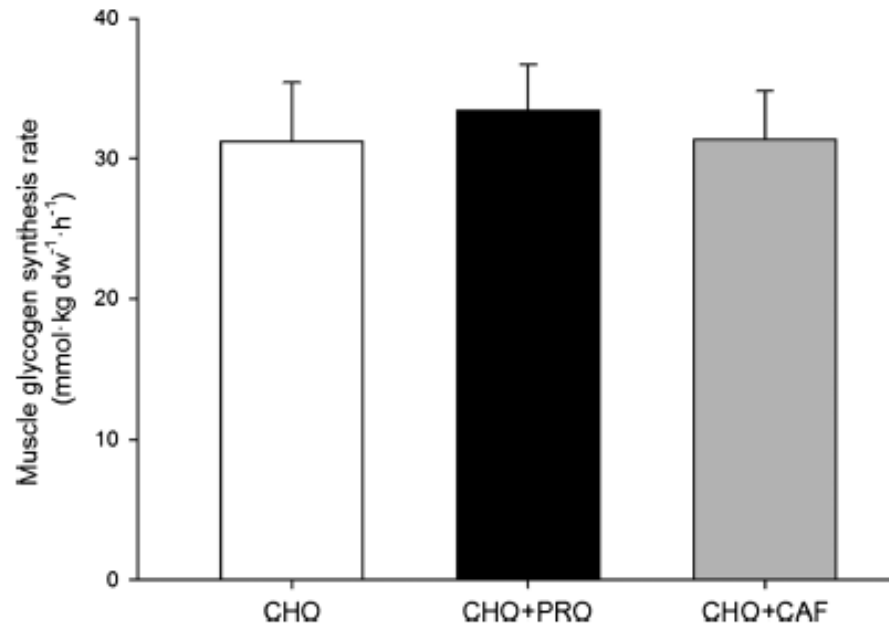
Posible efecto sobre el cerebro, disminuyendo la sensación de esfuerzo.

Supramaximal exercise



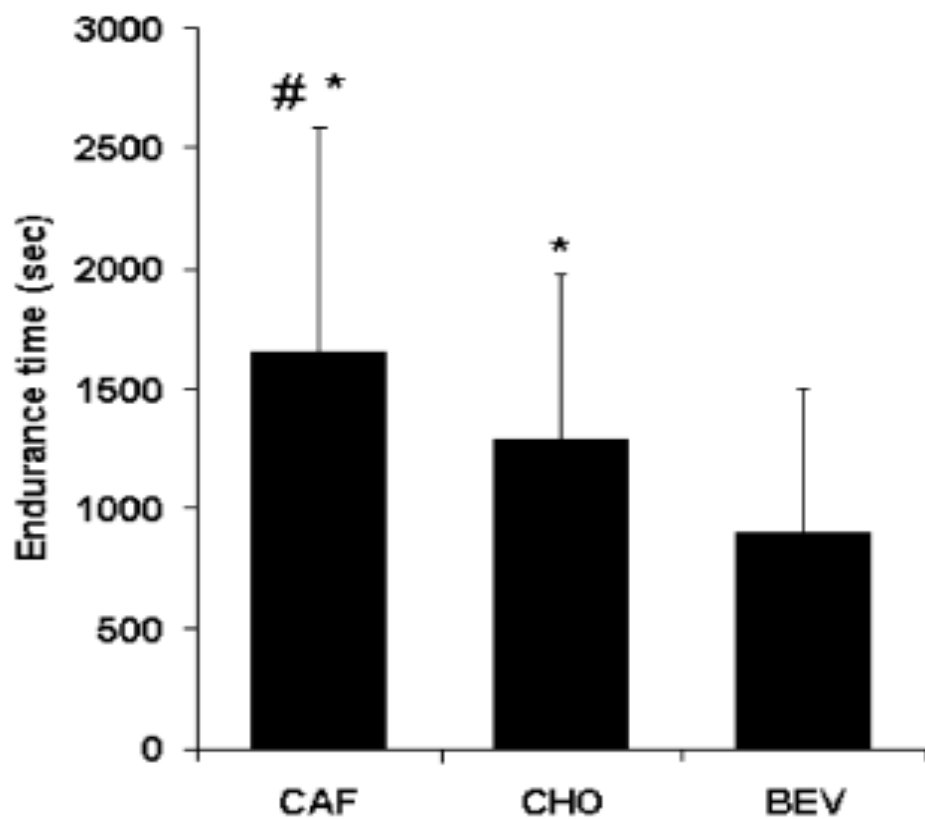
NO EFFECT...!!!!!!

Cafeína como método de recuperación

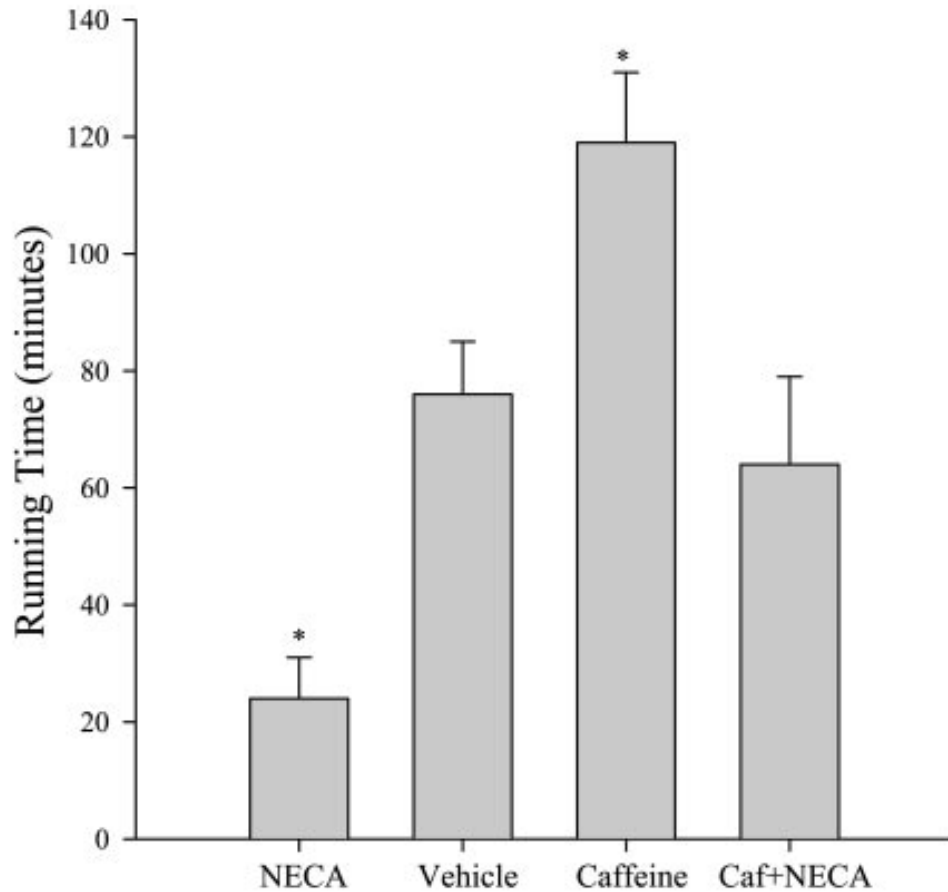


Beelen et al. MSSE. 2011

Cafeína mejora rendimiento físico y cognitivo



Hogervorst et al. MSSE. 2008



Cafeína puede retrasar la fatigabilidad, a través de mecanismos del SNC, por bloqueo de los receptores de adenosina.

Davis JM et al. Am J Phys. 2003

Efectos secundarios

- Cuando se utiliza en dosis altas.
- 300mg/kg puede presentar diarrea, problemas gastrointestinales, calambres una hora después del ejercicio.
- Problema con el HCL en el estomago.
- Consumir gran cantidad de agua para disminuir los problemas
- Dosis dependencia.
- Deshidratación por efecto diurético.

TABLE 6. American College of Sports Medicine exercise and fluid replacement Position Stand evidence statements.

Section Heading	Evidence Statement	Evidence Category
Fluid & Electrolyte Requirements	Exercise can elicit high sweat rates and substantial water and electrolyte losses during sustained exercise, particularly in warm-hot weather.	A
	There is considerable variability for water and electrolyte losses between individuals and between different activities.	A
Hydration Assessment	If sweat water and electrolyte losses are not replaced then the person will dehydrate.	A
	Individuals can monitor their hydration status by employing simple urine and body weight measurements.	B
	A person with a first morning USG ≤ 1.020 or UOsmol ≤ 700 mOsmol·kg ⁻¹ can be considered as euhydrated.	B
	Several days of first morning body weight values can be used to establish base-line body weights that represent euhydration.	B
Hydration Effects	Body weight changes can reflect sweat losses during exercise and can be used to calculate individual fluid replacement needs for specific exercise and environmental conditions.	A
	Dehydration increases physiologic strain and perceived effort to perform the same exercise task, and is accentuated in warm-hot weather.	A
	Dehydration (>2% BW) can degrade aerobic exercise performance, especially in warm-hot weather.	A
	The greater the dehydration level the greater the physiologic strain and aerobic exercise performance decrement.	B
	Dehydration (>2% BW) might degrade mental / cognitive performance.	B
	Dehydration (3% BW) has marginal influence on degrading aerobic exercise performance when cold stress is present.	B
	Dehydration (3-5% BW) does not degrade either anaerobic performance or muscular strength.	A & B
	The critical water deficit and magnitude of exercise performance degradation are related to the heat stress, exercise task, and the individual's unique biological characteristics.	C
	Hyperhydration can be achieved by several but has equivocal benefits and several disadvantages.	B
	Dehydration is a risk factor for both heat exhaustion and exertional heat stroke.	A & B
	Dehydration can increase the likelihood or severity of acute renal failure consequent to exertional rhabdomyolysis.	B
	Dehydration and sodium deficits are associated with skeletal muscle cramps.	C
Modifying Factors	Symptomatic exercise-associated hyponatremia can occur in endurance events.	A
	Fluid consumption that exceeds sweating rate is the primary factor leading to exercise-associated hyponatremia.	A
	Large sweat sodium losses and small body weight (and total body water) can contribute to the exercise-associated hyponatremia.	B
	Women generally have lower sweating rates than men.	A
	Sex differences in renal water and electrolyte retention are subtle and probably not of consequence.	C
	Women are at greater risk than men to develop exercise-associated symptomatic hyponatremia.	C
	Older adults have age related decreased thirst sensitivity when dehydrated making them slower to voluntarily reestablish euhydration.	A
	Older adults have age related slower renal responses to water and may be at greater risk for hyponatremia.	A & C
	Children have lower sweating rates than adults.	B
	Meal consumption promotes euhydration.	A
	Sweat electrolyte (sodium and potassium) losses should be fully replaced to reestablish euhydration.	A
	Caffeine consumption will not markedly alter daily urine output or hydration status.	B
	Alcohol consumption can increase urine output and delay full rehydration.	B

American College of sport medicine:

- Agua sudor electrolitos deben ser repuestos.
- La deshidratación altera la performance.
- Síntomas hiponatremia en ENDURANCE.
- La mujer tiene menos perdida por sudor.
- Las perdidas de agua y electrolitos son individuales en las diferentes disciplinas.

A tener en consideración

- La hidratación es fundamental en la recuperación deportiva.
- Los aportes de H. de C son fundamentales para recuperar las reservas energéticas.
- Los suplementos deportistas deben ser utilizados sólo en deportistas de alto rendimiento.
- Suplementos deportivos utilizados apropiadamente pueden hacer una pequeña diferencia.

Pauta Hidratación

- 2 horas antes : 300 – 600 cc.
- 20 minutos antes: 250cc.
- Cada 20 minutos durante ejercicio: 200cc.
- 10 minutos después: 500cc. + perdidas evaluadas por peso corporal.

A tener en consideración



- Incluso si es eficaz un suplemento alimenticio tiene un impacto del rendimiento deportivo muy limitado.



NADA reemplaza un buen programa de entrenamiento ni la sana alimentación.

ESTRATEGIAS PRÁCTICAS

- La educación acerca de la importancia del consumo de líquido para el rendimiento en los jugadores de fútbol es fundamental y debe iniciar en las primeras etapas de sus carreras deportivas.
- Utiliza la escala de color de orina antes del entrenamiento y partido para identificar a los jugadores que están deshidratados. El color amarillo claro (como la limonada) indica un buen estado de hidratación. Considera utilizar también la gravedad específica de la orina (GEO). Una GEO mayor que 1.020 g/mL indica deshidratación.
- Monitorea los cambios en la masa corporal durante el entrenamiento y el partido en diferentes condiciones ambientales para determinar las tasas de sudoración individuales y los hábitos de hidratación. Esto ayudará a identificar a los jugadores que estén en riesgo de una deshidratación significativa.
- Individualiza la estrategia de hidratación con base en la tasa de sudoración de los jugadores y las preferencias de bebidas (por ejemplo, tipo y sabor de la bebida para promover el consumo voluntario de líquido).
- Los jugadores deben beber suficiente líquido durante los entrenamientos/partidos para prevenir una deshidratación >2%. Una estrategia para alcanzar esta meta en el fútbol es animar a los jugadores a beber durante cualquier pausa en el juego.
- También debe evitarse beber en exceso en relación a las pérdidas de sudor.
- Considera implementar estrategias de hidratación para los árbitros de fútbol, ya que ellos también pueden sufrir una deshidratación significativa durante los partidos.
- Después del ejercicio, si la deshidratación es severa (>5% de la masa corporal) o se requiere una rehidratación rápida (por ejemplo, <24 h antes de la siguiente práctica o partido) bebe ~1.5 L de líquido por cada 1 kg de déficit de masa corporal.
- Consumir una bebida con sodio o alimentos/refrigerios que contengan sodio ayuda a reponer las pérdidas de sodio en sudor, estimula la sed y retiene los líquidos ingeridos.

Educación

- Educación y control

Ambiente

- Condiciones individuales
- Condiciones de calor y humedad

Datos

- Peso antes y después del partido

medico

- Evaluación clínica
- Antec. de patología aguda reciente

medic

- Densitómetro de orina
- Color de orina

Post p.

- Rehidratación ,aporte de H C.-electrolitos
- Tipo de aporte



MUCHAS GRACIAS
CREE EN GRANDE

Autor:

Dr. Hugo Marambio

Federación de Fútbol de Chile