

Monograph

# Estrategias de Recuperación Post-Partido en Deportes de Equipo

Aaron J Coutts<sup>2</sup>, José C Barbero Álvarez<sup>1</sup>, Anita C Sirotic<sup>2</sup> y Germán Andrín<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Departamento de Educación Física y Deportiva. Facultad de educación y Humanidades de Melilla. Universidad de Granada. España.*

<sup>2</sup>*School of Leisure, Sport and Tourism, University of Technology, Sydney, Kuring-Gai Campus, Lindfield, Australia.*

## RESUMEN

---

La recuperación tras la competición es un aspecto de la preparación del atleta que debería recibir mayor atención por parte de los entrenadores y preparadores físicos. La competición en deportes de equipo exige que los atletas realicen esfuerzos de alta y máxima intensidad de forma intermitente sobre un periodo de tiempo que oscila entre 60 y 120 minutos. Este tipo de actividad implica un consumo energético importante y que los jugadores puedan fatigarse física, metabólica y mentalmente. Por ello, las estrategias de recuperación deben centrarse en invertir o minimizar estas fuentes de fatiga. Por medio de una cuidada planificación y mediante la aplicación apropiada de simples rutinas de recuperación, los jugadores pueden aumentar la tasa para regenerar y recuperar sus cuerpos y sus mentes. Una recuperación acelerada puede permitir un incremento del rendimiento durante las sesiones de entrenamiento y los partidos subsiguientes.

**Palabras Clave:** fatiga, recuperación, carga, estrés físico y fisiológico, competición, deportes de equipo

## INTRODUCCION

---

La recuperación tras la competición es un aspecto de la preparación del atleta que debería recibir mayor atención por parte de los entrenadores y preparadores físicos. Está demostrado que cuando somos capaces de incrementar la recuperación tras los entrenamientos de alta intensidad o la competición, los atletas pueden entrenar antes y con mejor calidad que cuando no se realiza ningún tratamiento de recuperación o las prácticas efectuadas son inadecuadas (Burke et al., 2004, Gill et al., 2006). En este artículo presentaremos algunas estrategias básicas que mejoran la tasa de recuperación post partido y que permiten un mejor entrenamiento y rendimiento durante la competición.

## ¿QUE NECESITA LA RECUPERACION?

---

Para los deportistas, la recuperación puede definirse como la compensación de fatiga y/o disminución del rendimiento (p.e. una tendencia a la estabilidad en el organismo del atleta) (Kellmann, 2002). En deportes, de equipo, el principal objetivo de la recuperación después de la competición debe ser restaurar tanto el cuerpo como la mente a los niveles pre-competitivos en el menor tiempo posible. Durante la competición los atletas de deportes de equipo pueden fatigarse físicamente, metabólicamente y mentalmente. Las estrategias de recuperación deben centrarse en invertir o minimizar estas fuentes de fatiga.

## Rehidratación

Para atletas que entrenan regularmente, cualquier pérdida de líquidos durante una sesión puede comprometer el rendimiento (p.e. calidad y/o cantidad de entrenamiento) en las sesiones sucesivas, si el reemplazo de fluidos no ha sido adecuado. Investigaciones en diversos deportes de equipo muestran que las pérdidas de fluidos durante el juego normalmente están entre 600-1400 mL·hr<sup>-1</sup> (Broad et al., 1996) (Barbero et al., 2006). Estos valores son normalmente más altos cuando se juega en condiciones ambientales extremas (altas temperaturas y humedad). Por ello, una de las prioridades durante el proceso de recuperación debe ser restaurar por completo el equilibrio hídrico corporal en los jugadores después del ejercicio. Una rehidratación apropiada reemplazará el volumen de fluido perdido durante la competición y también los electrolitos (principalmente el sodio) perdidos a través del sudor.

El método más simple para lograr esto es pesar a los atletas (desnudos y secos) antes y después del partido. La pérdida en masa corporal durante un partido deberá ser reemplazada antes de la siguiente sesión de entrenamiento. Además de esta cantidad de líquido, debe consumirse fluido extra para que las pérdidas ocasionadas por la orina durante la "fase de relleno" sean cubiertas. Shirreffs et al., (1996) sugieren una ingesta del 150% del peso corporal perdido para obtener una recuperación hídrica adecuada. Las bebidas isotónicas deportivas son idóneas para recuperar, sin embargo, ahora existen en el mercado bebidas energéticas que están específicamente formuladas para proporcionar hidratos de carbono y proteínas, aunque la inclusión de proteínas o aminoácidos en las bebidas deportivas es un tema controvertido. Se ha observado que la suplementación con bebidas a base de carbohidratos y proteínas incrementan el glucógeno muscular (Tarnopolsky et al., 1997). Se ha reportado que la ingesta de carbohidratos y proteínas incrementa los niveles de insulina y/o de la hormona de crecimiento a un mayor grado que la ingestión de carbohidratos por sí sola (Chandler et al., 1994), (Zawadzki et al., 1992). Una solución oral de rehidratación conteniendo glucosa y glicina proveyó una absorción de fluidos más efectiva, que una solución conteniendo sólo glucosa o glicina (Nalin et al., 1970). Consecuentemente, la ingesta de carbohidratos y proteínas luego del ejercicio puede promover un perfil hormonal más anabólico, la síntesis de glucógeno, y/o acelerar la recuperación luego del ejercicio intenso (Roy and Tarnopolsky, 1998) (Roy et al., 1997). Estas estrategias le darán al atleta una mayor tolerancia al entrenamiento y/o promoverán mayores adaptaciones al mismo, sin embargo la evidencia aun no es clara, ya que en otros estudios en los que se agregó glicina a una solución, o bien se redujo la tasa neta de absorción de Na<sup>+</sup> y agua (Sandhu et al., 1989), o bien la absorción no fue tan eficiente como la glucosa sola (Patra et al., 1989).

## Hidratos de carbono

En los deportes colectivos los jugadores (Roy and Tarnopolsky, 1998) pueden vaciar sus reservas energéticas durante la competición (Saltin, 1973). Diversos estudios han demostrado que durante un partido de fútbol, las reservas de glucógeno muscular (combustible primario que aporta energía para el tipo de actividad que requieren los deportes de equipo) normalmente se vacían, incluso hasta en un 75% tras la competición (Bangsbo, 2000). Si los hidratos de carbono son la fuente energética prioritaria durante los entrenamientos y la competición, es importante que estas pérdidas se reemplacen antes de la siguiente sesión o el próximo partido. Para intentar conseguirlo se han hecho las siguientes recomendaciones:

- Al finalizar el partido, los jugadores deben consumir, a la mayor brevedad posible, tanto hidratos de carbono como puedan o sean capaces de asimilar (p. e. 1.0-1.2 g·kg<sup>-1</sup> PC·h<sup>-1</sup>).
- Los atletas deben escoger entre formas líquidas o sólidas de hidratos de carbono, lo que les sea más agradable a su paladar.
- Los almacenes de glucógeno muscular pueden replecionarse mediante una comida copiosa o a base de pequeños aperitivos (snacks).
- Agregar alguna proteína junto con los carbohidratos para mejorar la resíntesis muscular de carbohidratos post partido.
- Hidratos de carbono de moderado a alto índice glicémico deberían ser consumidos durante los períodos de recuperación (p. e. pan blanco, frutas, pasas, refrescos o bebidas deportivas) (Burke et al., 2004).

Desde un punto de vista práctico, se recomienda que la ingesta de hidratos de carbono y el reemplazo de fluidos se produzca inmediatamente después del partido, al objeto de que la recuperación sea lo más adecuada y rápida posible. Se sabe que el ritmo de resíntesis es directamente proporcional a la cantidad de carbohidratos en la dieta durante las primeras 24 horas, particularmente en las 2 primeras horas post esfuerzo, en las que la velocidad de resíntesis de glucógeno es mayor, absorbiéndose la glucosa con gran facilidad y transformándose en glucógeno rápidamente (Ivy et al., 1988). Este incremento de la permeabilidad a la glucosa tras el ejercicio es consecuencia de la activación de los transportadores de glucosa GLUT4 (Ivy and Kuo, 1998).

Por tanto, las dos horas siguientes al esfuerzo son el momento más óptimo para la reposición ya que durante este periodo las células son más eficaces en la asimilación y almacenamiento de los nutrientes (Coggan and Coyle, 1991). El postergar el consumo de carbohidratos varias horas disminuye la tasa a la cual el cuerpo es capaz de almacenar glucógeno y sólo se

replecionarán los depósitos en un 50%. En definitiva, es de extraordinaria importancia para el deportista que haya un gran aporte de CH de fácil absorción en el post esfuerzo inmediato; con ello se acelera el proceso de regeneración del organismo y se crean unas buenas condiciones para el efecto de supercompensación, que aumentará el rendimiento

Así mismo, se aconseja que los jugadores consuman comidas que proporcionen una combinación de hidratos de carbono, proteína, vitaminas y minerales. Por tanto, debe existir una cuidadosa organización de manera que la comida y la rehidratación sean parte integral de las estrategias de recuperación de un equipo después de los partidos y/o los entrenamientos.

### **Recuperación fisiológica**

En los deportes de equipo, tras entrenamientos de alta intensidad o durante la competición, se producen altos niveles de daño muscular. Cuando las fibras musculares se dañan se vuelven débiles, dolorosas y rígidas. Este dolor, normalmente se denomina por sus siglas en inglés DOMS (Dolor muscular post esfuerzo de aparición tardía) (Drobnic, 1989). El DOMS normalmente aparece entre las 24-48 hrs tras finalizar el partido o ejercicio intenso, y puede permanecer hasta 7 días. En un intento por reducir o mitigar el DOMS, muchos equipos efectúan normalmente una sesión de recuperación activa post-partido. El verdadero valor de este tipo de sesiones todavía debe ser determinado científicamente, sin embargo, su popularidad y el uso continuo parece sugerir que los atletas y entrenadores consideran importante esta metodología en el proceso de recuperación. Las actividades más comunes para las sesiones de recuperación son nadar, andar y hacer ciclismo de baja intensidad. Bastante a menudo estas sesiones de recuperación se efectúan en una piscina o en la playa. Se cree que estas sesiones de 'recuperación activa' aumentan el proceso de eliminación de productos metabólicos como el lactato, iones hidrógeno y el potasio que se producen durante la competición en los deportes de equipo. Obviamente, si aceleramos la eliminación de estos metabolitos, se puede reducir el tiempo de recuperación de post-partido.

Calder (Calder, 2000) sugiere que la recuperación activa también proporciona un incremento en el suministro de sangre al músculo fatigado, además de ayudar en la recuperación neurológica (sistema nervioso). Uno de los posibles problemas cuando realizamos una sesión de recuperación activa, es el efecto psicológico que puede ejercer sobre el atleta el hecho de tener que ejercitarse después de una sesión de entrenamiento dura o un partido, pudiendo ser entendida, en ocasiones, como una actividad o tarea complementaria. Adicionalmente, este tipo de prácticas de recuperación también exigen el consumo de energía extra y por consiguiente, posiblemente podrían reducir más las reservas de hidratos de carbono en el músculo. De hecho, un estudio mostró que la recuperación activa puede retardar el reabastecimiento de glucógeno muscular después de actividad de intensidad alta (Choi et al., 1994). En nuestra opinión, todavía son necesarias futuras investigaciones que nos permitan arrojar algo de luz sobre este controvertido tema y determinar con claridad la eficacia de estos métodos de recuperación.

Una alternativa viable como actividad de recuperación en los deportes de equipo son las inmersiones con contraste (frío-calor), el tratamiento mediante frío y/o los masajes de agua (Cochrane, 2004). Las investigaciones sugieren que estos métodos pueden optimizar y mejorar la recuperación después del partido reduciendo las fases iniciales de posibles lesiones o microlesiones, además permiten estimular el flujo de sangre (tratamiento de calor) y también pueden reducir la hinchazón (tratamiento con frío). Aunque estas técnicas de recuperación no están totalmente comprobadas con investigaciones científicas, se piensa que el efecto alterno de tratamientos con frío y calor ayuda en la eliminación de metabolitos y reduce la inflamación e hinchazón por contusiones tan comunes después de los partidos. Del mismo modo, estas metodologías pueden provocar otros efectos como desacelerar el metabolismo y acelerar la reparación de fibras dañadas. Sin embargo, al margen de estos procesos y mecanismos de regeneración y/o recuperación, estos tratamientos provocan una sensación de bienestar y este beneficio puede ayudar en la recuperación psicológica de los jugadores después de una competición o entrenamiento intenso.

### **Recuperación social**

La competición normalmente representa el fin de una semana de entrenamiento exhaustivo. En ocasiones, las actividades sociales, tanto en grupo como individualmente, pueden utilizarse para mudar la rutina y cambiar de aires a los jugadores. Sin embargo, los entrenadores a veces se olvidan de planificar la 'recuperación social'. Este tipo de recuperación se refiere a la calidad del tiempo utilizado fuera de la competición y los entrenamientos. Actividades sociales u otras actividades que a menudo no involucran el deporte (i.e. cine o películas, teatro, lectura, compartir con amigos, etc.) puede ser útiles para cambiar la cotidianidad y elevar el humor y estado de ánimo de los jugadores (Calder, 2000). Un estudio reciente efectuado en la Universidad de Queensland Central examinó los cambios psicológicos producidos con niveles altos de fatiga (overreaching) en un equipo de rugby (Coutts, 2002). Los resultados obtenidos indicaron que al final de un período intenso de entrenamiento el rendimiento se redujo, y los jugadores también expresaron una disminución en la frecuencia con que realizaron actividades sociales de recuperación. Coutts et al. observaron resultados similares con triatletas sobreentrenados (Coutts et al., 2004). Estos datos sugieren que los entrenadores deben permitir este tipo de dinámicas y conceder a los jugadores el tiempo suficiente fuera del entrenamiento para que puedan efectuar actividades sociales. Estas

actividades pueden ser empleadas como un medio más para facilitar la recuperación y por consiguiente, mejorar el rendimiento durante los entrenamientos siguientes y en el partido.

### **Rutina sugerida**

A continuación, se detallan algunas de las posibles estrategias que pueden ser completadas por un equipo de cualquier categoría, al objeto de acelerar u optimizar los procesos de recuperación en los jugadores.

Las rutinas están estructuradas para que el organismo pueda ser rehidratado, las reservas de energía puedan ser reabastecidas y conseguir una tasa adecuada de regeneración muscular.

### **Estrategias de recuperación post partido**

1. Inmediatamente después de entrar en los vestuarios, comenzar ingiriendo bebidas isotónicas deportivas frescas con hidratos de carbono. Tarea que debe continuar a lo largo de la sesión de la recuperación.
2. Tener preparados y disponibles para el consumo snacks o aperitivos con hidratos de carbono-proteína (por ejemplo: barritas energéticas, batidos, ensaladas y sándwich de carne)
3. Rutina de 5 minutos de actividad mediante marcha, trote y estiramientos, tan pronto como los jugadores regresen de los vestuarios.
4. Circuito de Recuperación de 15 minutos alternando entre método de CONTRASTE y trabajo ACTIVO:
  - CONTRASTE: Ducha caliente (37-43oC) / baño de hielo (12-15oC)
    - Los contrastes frío-calor deben completarse a una proporción de 1:3 (Frío:Calor)
  - ACTIVO: bicicleta/andar/estiramientos a intensidad baja.
  - Los grupos rotan después de ~6 min.
  - Todos los jugadores terminan con un baño de hielo (12-15oC) de 2 min.
5. Hacer que los jugadores traigan su comida para después del partido y alentar para que la consuman antes de marcharse.
6. Asegurarse que la comida post partido consiste en hidratos de carbono con un alto índice glucémico.
7. La comida principal post-partido (por ejemplo, 2-3 horas después del encuentro) debe estar compuesta por carbohidratos con alto índice glucémico, principalmente arroz, pasta, y/o el pan blanco con proteínas (carne, pollo, etc.).
8. Tener en cuenta que algunos atletas tienen cierta dificultad para comer después del partido. En estos casos puede ser efectivo reemplazar la comida por algún batido o una bebida con complemento alimenticio (p.e. Sustagen o Proteína Plus).

## **CONCLUSIONES**

---

La competición en los deportes de equipo normalmente implica que los jugadores terminen con sus reservas de hidratos de carbono vacías, deshidratados, con un incremento en los niveles de dolor muscular y sintiéndose fatigados psicológicamente. Por medio de una cuidada planificación y mediante la aplicación apropiada de una simple rutina de recuperación, los jugadores pueden aumentar la tasa de regeneración y recuperación de sus cuerpos y sus mentes. Una recuperación acelerada puede permitir un incremento del rendimiento durante las sesiones de entrenamiento y los partidos subsiguientes.

## **REFERENCIAS**

---

1. BANGSBO, J (2000). Nutrition in Sport. *Oxford, Blackwell Science Ltd*
2. BARBERO, J. C., CASTAGNA, C. and GRANDA, J (2006). Deshidratación y reposición hídrica en jugadores de fútbol sala: Efectos de un programa de intervención sobre la pérdida de líquidos durante la competición. *Motricidad: revista de ciencias de la actividad física y del deporte, 17, 97-110*
3. BROAD, E. M., BURKE, L. M., COX, G. R., HEELEY, P. & RILEY, M (1996). Body weight changes and voluntary fluid intakes during

- training and competition sessions in team sports. *Int J Sport Nutr*, 6, 307-20
4. BURKE, L. M., KIENS, B. & IVY, J. L. (2004). Carbohydrates and fat for training and recovery. *Sports Sci*, 22, 15-30
  5. CALDER, A. (2000). Recovery Training: Advanced Coaching Study Pack. *Canberra, Australian Sports Commission*
  6. COCHRANE, D. J. (2004). Alternating hot and cold water immersion for athlete recovery: a review. *Physical. Therapy in Sport*, 5, 26-32
  7. COGGAN, A. R. & COYLE, E. F. (1991). Carbohydrate ingestion during prolonged exercise: effects on metabolism and performance. *Exerc Sport Sci Rev*, 19, 1-40
  8. COUTTS, A. J. (2002). Monitoring fatigue and recovery in team sport athletes. *School of Health & Human Performance. Rockhampton*
  9. COUTTS, A. J., WALLACE, L. & SLATTERY, K. M. (2004). Biochemical and psychological changes during deliberate overreaching in experienced triathletes. *Australian Association for Exercise and Sports Science. Brisbane, Australia, Queensland University of Technology*
  10. CHANDLER, R. M., BYRNE, H. K., PATTERSON, J. G. & IVY, J. L. (1994). Dietary supplements affect the anabolic hormones after weight-training exercise. *J Appl Physiol*, 76, 839-45
  11. CHOI, D., COLE, K. J., GOODPASTER, B. H., FINK, W. J. & COSTILL, D. L. (1994). Effect of passive and active recovery on the resynthesis of muscle glycogen. *Med Sci Sports Exerc*, 26, 992-6
  12. DROBNIC, F. (1989). Las agujetas, ¿una entidad clínica con nombre [inapropiado]?. *APUNTS*, XXVI, 125-134
  13. GILL, N. D., BEAVEN, C. M. & COOK, C. (2006). Effectiveness of post-match recovery strategies in rugby players. *Br J Sports Med*, 40, 260-3
  14. IVY, J. L., KATZ, A. L., CUTLER, C. L., SHERMAN, W. M. & COYLE, E. F. (1988). Muscle glycogen synthesis after exercise: effect of time of carbohydrate ingestion. *Appl Physiol*, 64, 1480-5
  15. IVY, J. L. & KUO, C. H. (1998). Regulation of GLUT4 protein and glycogen synthase during muscle glycogen synthesis after exercise. *Acta Physiol Scand*, 162, 295-304
  16. KELLMANN, M. (2002). Enhancing Recovery. Preventing Underperformance in Athletes. *Champaign, Illinois, Human Kinetics*
  17. NALIN, D. R., CASH, R. A., RAHMAN, M. & YUNUS, M. (1970). Effect of glycine and glucose on sodium and water adsorption in patients with cholera. *Gut*, 11, 768-72
  18. PATRA, F. C., MAHALANABIS, D. & JALAN, K. N. (1989). Bicarbonate enhances sodium absorption from glucose and glycine rehydration solutions. An in vivo perfusion study of rat small intestine. *Acta Paediatr Scand*, 78, 379-83
  19. ROY, B. D. & TARNOPOLSKY, M. A. (1998). Influence of differing macronutrient intakes on muscle glycogen resynthesis after resistance exercise. *Appl Physiol*, 84, 890-6
  20. ROY, B. D., TARNOPOLSKY, M. A., MACDOUGALL, J. D., FOWLES, J. & YARASHESKI, K. E. (1997). Effect of glucose supplement timing on protein metabolism after resistance training. *Appl Physiol*, 82, 1882-8
  21. SALTIN, B. (1973). Metabolic fundamentals in exercise. *Med Sci Sports*, 5, 137-46
  22. SANDHU, B. K., CHRISTOBAL, F. L. & BRUETON, M. J. (1989). Optimising oral rehydration solution composition in model systems: studies in normal mammalian small intestine. *Acta Paediatr Scand Suppl*, 364, 17-22
  23. TARNOPOLSKY, M. A., BOSMAN, M., MACDONALD, J. R., VANDEPUTTE, D., MARTIN, J. & ROY, B. D. (1997). Postexercise protein-carbohydrate and carbohydrate supplements increase muscle glycogen in men and women. *Appl Physiol*, 83, 1877-8
  24. ZAWADZKI, K. M., YASPELKIS, B. B., 3RD & IVY, J. L. (1992). Carbohydrate-protein complex increases the rate of muscle glycogen storage after exercise. *Appl Physiol*, 72, 1854-9