



Hidratação pós-exercício – Recomendações e Fundamentação Científica

Hydration Post-Exercise – Recommendation and Scientific Evidence

Flávia Meyer¹
Cláudia Altmayer Perrone

Resumo

MEYER, F., PERRONE, C. A. Hidratação pós-exercício – Recomendações e Fundamentação Científica. **R. bras. Ci e Mov.** 2004; 12(2): 87-90.

A performance e a saúde de praticantes de exercício podem ser melhoradas se o processo de recuperação iniciar logo após o término de uma sessão de treino ou competição. A hidratação pós-exercício é dos fatores responsáveis pela manutenção de fluídos e eletrólitos e pelo armazenamento de glicogênio muscular e hepático. Os principais objetivos da rehidratação pós-exercício incluem a reposição das perdas de água, de eletrólitos e de carboidratos. Para otimizar o processo de recuperação dos indivíduos a reposição de líquidos pós-exercício deve ser cerca de 150% da perda do peso corporal. O principal eletrólito perdido pelo suor é o sódio (Na⁺), por isso recomenda-se adicionar a uma bebida esportiva, para repor a perda e facilitar a retenção de líquidos, restaurando o volume plasmático. A ressíntese de glicogênio muscular pode ser favorecida pela ingestão de carboidrato (50-100g) no período de no máximo até 2 horas pós-exercício. A reposição adequada de água, eletrólitos e carboidratos pode igualmente beneficiar a recuperação em atividades intermitentes e de alta intensidade.

PALAVRAS-CHAVE: Recuperação, eletrólitos, carboidrato

Abstract

MEYER, F., PERRONE, C. A. Hydration Post-Exercise – Recommendation and Scientific Evidence. **R. bras. Ci e Mov.** 2004; 12(2): 87-90.

The performance and the health in subjects who practice exercise may be improved if the recovery process starts as soon as the end of a training session or competition. One of the factors responsible for the maintenance of fluids and electrolytes and the muscular and liver glycogen stores is the hydration post-exercise. The main objectives of rehydration post-exercise are the replacement of water loses electrolytes and carbohydrates. To optimize the recovery process of an individual the fluid replacement post-exercise should be about 150% of body weigh loss. The main electrolyte lost in sweat is sodium (Na⁺), therefore it is recommended to add it to a sport drink to replenish its lost and facilitate fluid retention, improving the plasmatic volume. The muscular glycogen resynthesis can be enhanced with the ingestion of carbohydrate (50-100g) by 2 hours post-exercise. An adequate replacement of water, electrolytes and carbohydrate can also help the recovery in intermittent high intensity activities.

KEYWORDS: Recovery, electrolytes, carbohydrate

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul UFRGS, Laboratório de Pesquisa do Exercício – LAPEX. Autor responsável

Recebido: 28/09/2003
Aceite: 23/01/2004



Introdução

Embora muitos esforços sejam feitos para manter os indivíduos bem hidratados durante o exercício, sob condições adversas de estresse físico e ambiental, a sede pode não ser um estímulo suficiente para manter a euhidratação. Geralmente, as pessoas ingerem líquidos durante o exercício numa taxa inferior às suas perdas pelo suor, resultando em um leve a moderado nível de hipohidratação após o exercício, mesmo quando os líquidos são oferecidos livremente (6). A hipohidratação pós-exercício prejudica a habilidade do organismo manter a temperatura corporal; assim, o que se beber ou comer após o exercício ou competição, pode afetar sua recuperação.

O processo de recuperação é importante para garantir a saúde e a performance, principalmente em atividades e modalidades esportivas que demandam sessões de treinamento intensivas ou eventos competitivos com um curto intervalo entre as sessões. A completa recuperação pós-exercício envolve: retorno à normalidade das funções fisiológicas, diminuição da dor muscular, desaparecimento dos sintomas fisiológicos associados à fadiga (irritabilidade, falta de concentração, desorientação) e rearmazenamento de fluidos e reservas energéticas.

Este trabalho irá revisar alguns aspectos da hidratação pós-exercício dando algumas diretrizes práticas para atletas e praticantes de atividade física.

Os três principais objetivos da hidratação pós-exercício são: 1) reposição das perdas de água pelo suor durante o exercício, 2) reposição de eletrólitos (principalmente sódio) perdidos no suor durante o exercício, 3) reposição de carboidratos (glicogênio) utilizados do fígado e músculos exercitados.

Reposição das perdas de água

Como o suor e as perdas obrigatórias de líquidos (urina e respiração) continuam durante a fase de recuperação, a ingestão de líquidos deve ser maior do que o déficit já existente. Mais especificamente, após o exercício, deve-se ingerir cerca de 150% da perda de peso corporal. Por exemplo, se há uma perda de 1,5 kg de peso corporal, deve-se ingerir 2,25 l de líquidos. Esta recomendação é baseada no estudo de Shirreffs et al. (15) que examinaram os efeitos do volume ingerido na recuperação em 12 homens que desidrataram 2% repondo 50%, 100%, 150%, 200% das perdas de suor. Para investigar a interação entre volume e concentração de sódio (Na^+), bebidas contendo baixa (23 mmol/L) e alta (61 mmol/L) concentração de Na^+ foram comparadas. Os indivíduos não alcançaram o estado de hidratação plena quando consumiram um volume igual ou inferior às suas perdas, independente da quantidade de sódio da bebida. Quando o volume ingerido foi 150% das perdas, os indivíduos atingiram um estado de boa hidratação.

Reposição de eletrólitos

A reposição dos eletrólitos (principalmente Na^+) perdidos pelo suor durante o exercício irá otimizar e acelerar o processo de rehidratação pelo aumento da retenção de

líquidos e melhora da restauração do volume plasmático após o exercício (11 e 13).

Por exemplo, a quantidade de Na^+ perdido pelo suor em um homem que pratica atividade de corrida por três horas em clima quente é de aproximadamente 5 gramas, mas essa perda pode chegar a 15 gramas. A reposição de Na^+ durante a recuperação é importante para evitar sua redução plasmática e osmolalidade sanguínea. Isso irá evitar um aumento da diurese (pela manutenção da atividade da renina plasmática e níveis de aldosterona) e manter o mecanismo da sede e ingestão voluntária de líquidos.

A diminuição da concentração de Na^+ plasmático abaixo de 135 mmol/l (hiponatremia) pode causar câibras musculares durante ou após exercício prolongado devido a um aumento na excitabilidade das terminações do nervo motor e alteração do mecanismo de estresse. Quando o Na^+ atinge níveis abaixo de 130 mmol/l podem ocorrer sintomas como: aumento do apetite pelo sal, mal estar, fraqueza, náuseas, vômitos, convulsão, estupor, coma e edema cerebral (10).

Indivíduos submetidos à restrição de sal (6g sal - 2,4g Na^+ por dia) devido a problemas de saúde não precisariam excluir completamente bebidas esportiva de sua dieta, já que a concentração de Na^+ em 230 ml é de aproximadamente 0,110 g, sendo então necessária uma ingestão excessivamente alta (5 litros) de bebida por dia para atingir 2,4g de Na^+ .

Acredita-se que a inclusão de outros eletrólitos, como o potássio (K^+) em uma bebida pós-exercício pode incrementar a reposição de água intracelular após o exercício e promover a rehidratação. Segundo Maughan (8), o K^+ é tão efetivo quanto o Na^+ na retenção de água após a desidratação induzida pelo exercício, mas não existem benefícios adicionais na inclusão destes dois íons.

Acredita-se que a reposição de magnésio na recuperação seja importante pois sua perda no suor e redução no plasma podem causar câibras musculares. Entretanto, as evidências são de que sua redução plasmática ocorre em decorrência da redistribuição entre os compartimentos corporais e com isso não havendo uma boa razão para incluir este mineral nos líquidos de rehidratação pós-exercício (12).

Reposição de glicogênio no fígado e no músculo

A ingestão de carboidratos é recomendada para promover a ressíntese de glicogênio hepático e muscular. As reservas totais de glicogênio são limitadas (80-100g no fígado e 300-500g no músculo) e suficientes para apenas uma a três horas de exercício contínuo. Para quem pratica exercício físico intermitente e de alta intensidade e está treinando ou competindo em sessões muito próximas, uma rápida ressíntese de glicogênio se torna ainda mais importante.

São basicamente 3 fatores que afetam a ressíntese de glicogênio após o exercício: a quantidade e o tipo de carboidrato consumido, e o momento de ingestão.

A ressíntese de glicogênio ocorre mais rapidamente nas primeiras duas horas após o exercício (média de 7 a 8 mmol/kg/h), sendo que após a ressíntese diminui para aproximadamente 5 a 6 mmol/kg/h (7).

A quantidade de carboidrato consumida parece ser um fator relevante. A recomendação é de 50-100g de carboidrato (1-2g/kg) na primeira hora após o exercício, ou mais de 150g nas primeiras 2 horas. Uma dieta rica em carboidratos deve



ser mantida após uma sessão de exercício, entretanto a ressíntese de glicogênio atinge um platô, sem benefícios adicionais quando a ingestão de carboidratos é superior a 100g a cada 2 horas (12).

Recomenda-se como primeira escolha a ingestão de carboidratos com alto índice glicêmico como o pão, massa e batatas. A segunda escolha seriam as frutas como uvas, laranjas, bananas e como última escolha lentilha, feijões e amendoins (4).

Como muitos indivíduos referem perda de apetite após o exercício, a reposição de carboidrato na forma líquida, ao invés da forma sólida, apresenta algumas vantagens: melhor aceitação, já que muitos indivíduos referem perda de apetite, além de melhor digestibilidade e menor sensação de plenitude gástrica, otimizando a rehidratação no período de recuperação. Existem algumas evidências de que a palatabilidade (sabor) promove uma maior ingestão do líquido quando comparado com a água em adultos (3), bem como em crianças (9). Também podem afetar o ato de beber fatores como a disponibilidade, temperatura, composição (independente do sabor) (20), sintomas gastrointestinal e tipo de exercício ou modalidade esportiva.

De acordo com revisão recente feita por Gibala (5) estudos têm mostrado os efeitos da adição de proteínas e aminoácidos com carboidratos nas taxas de ressíntese de glicogênio muscular. A razão de acrescentar proteína é que ela promoveria uma maior ressíntese de glicogênio muscular devido ao aumento dos níveis de insulina. Entretanto, o aumento de insulina sanguínea não necessariamente aumenta a captação de glicose ou ressíntese de glicogênio pela musculatura ativa (16 e 17). A resposta metabólica à adição de aminoácidos durante a recuperação pode depender do tipo de exercício (5) nas primeiras horas de recuperação (exercício extenuante ou de força intensa) a ingestão de aminoácidos essenciais tem mostrado um aumento do anabolismo das proteínas musculares, o que não tem sido demonstrado em treinamento aeróbico prolongado, mesmo com uma ingestão adequada de carboidratos.

Líquidos contendo álcool ou cafeína (cafés, chás ou colas) assim como as bebidas carbonadas não são indicadas para hidratação pós exercício. Shirreffs e Maughan (14) mostraram que indivíduos que consumiram bebida contendo 4% de álcool têm grandes perda urinária quando comparados com zero, 1 ou 2% de álcool.

Efeito da desidratação na performance de esportes intermitentes

O efeito isolado da desidratação sobre esportes intermitentes e de alta intensidade tem sido pouco estudado. Estudos sugerem que uma hidratação adequada entre sessões de exercícios e competições melhora o desempenho, provavelmente devido a uma melhor recuperação.

No tênis, por exemplo, verificou-se que a reposição de carboidratos e eletrólitos na forma líquida melhora a performance do saque (18). Bilzon et al. (2), observaram um atraso no aparecimento de fadiga em corrida após uma sessão de exercício submáximo (60% VO_{2max}) prolongado quando 13 homens ingeriram uma solução contendo CHO e

eletrólitos comparando com uma solução placebo.

Independente do carboidrato, a ingestão de maior quantidade de água melhorou o desempenho evitando a desidratação, o que foi evidenciado no estudo de Bellow e colaboradores (1), quando 8 homens realizaram um teste de performance (tempo para completar um teste) após pedalar 50 min a 80% VO_{2max} . Eles foram testados em 4 situações em que bebiam: grande volume (~1300ml) de um líquido com 6%CHO, grande volume de água, pequeno volume (~200ml) de um líquido com 6% CHO e pequeno volume de água (placebo).

A manutenção da hidratação com glicose e eletrólitos também tem se mostrado importante para o desempenho aspectos cognitivos, humor, motivação e habilidade motora. No estudo desenvolvido por Welsh e colaboradores (19), 10 homens e mulheres corriam 4x de 15 min (*shuttle running*) em diferentes % VO_{2max} , seguidos de um *sprint* até a fadiga. Após 3 sessões de familiarização realizavam duas sessões experimentais randomizadas. Na primeira, a reposição hídrica foi feita com carboidratos e eletrólitos, e na segunda com água com sabor (placebo). Quando comparado com o placebo, a ingestão de líquidos contendo carboidrato e eletrólitos retardou a fadiga do último *sprint*, melhorou a performance nos *sprints* de 20 m, além da velocidade, a agilidade de habilidades motoras gerais e a auto-percepção de fadiga (Escala de POMS)

Considerações finais

A perfeita composição da bebida não garante a perfeita rehidratação, alguns fatores importantes para garantir a ingestão *ad libitum* das bebidas pós-exercício devem ser levados em consideração como a palatabilidade, a disponibilidade e a temperatura. As recomendações individuais para hidratação pós-exercício também irão depender da modalidade da atividade ou esporte, condição de treinamento, estado nutricional, período do ciclo treinamento – competição, tempo disponível entre as sessões de exercício ou competição.

Em geral, a ótima hidratação pós-exercício envolve uma adequada reposição de volume de água, concentrações de eletrólitos e carboidratos.

Referências Bibliográficas

1. BELOW, P.R. et al. Fluid and carbohydrate ingestion independently improve performance during 1 h of intense exercise. **Med Sci Sports Exerc.** 1995; 27: 200-210.
2. BILZON, J.L. et al. Short-term recovery from prolonged constant pace running in a warm environment: the effectiveness of a carbohydrate-electrolyte solution. **Eur J Appl Physiol.** 2000; 82:305-12.
3. CARTER, J.E. e GISOLFI, C.V. Fluid replacement during and after exercise in the heat. **Med Sci Sports Exerc.** 1989; 21:532-539.
4. FOSTER-POWELL, K. et al. International Table of Glycemic index and glycemic load values:2002. **Am. J. Clin. Nutr.** 2002; 76:5-56.



5. GIBALA, M.J. Dietary protein, amino acid supplements, and recovery from exercise. **Sports Science Exchange** 87,2002; 15 (4).
6. GREENLEAF, J.E. Problem: Thirst, drinking behavior and involuntary dehydration. **Med Sci Sports Exerc.** 1992; 24(6):645-656.
7. IVY, J.L. Glycogen resynthesis after exercise: Effect of carbohydrate intake. **Int. J. Sports Med.** 1998; 19:S142-S145.
8. MAUGHAN, R. J. et al. Post-exercise rehydration in man: effects of electrolyte addition to ingested fluids. **Eur. J. Appl. Physiol.** 1994; 69:209-215.
9. MEYER, F et al. Hypohydration during exercise in children: Effect on thirst, drink preferences and rehydration. **Intern. J Sports Nutr.** 1994; 4:22-35.
10. MURRAY, B. et al. Hyponatremia in athletes. **Sports Science Exchange.** 2003; 16: 1-6.
11. RAY M.L et al.. Effect of Sodium in a Rehydration Beverage when Consumed as a Fluid or Meal. **J Appl Physiol.** 1998; 85:1329- 1336.
12. SHIRREFFS, S.M. Post-exercise rehydration and recovery. In: Maughan R. J. e Murray R, **Sports Drinks: Basic and Practical Aspects.** 1 ed ,CRC Press, 2001, p183-195.
13. SHIRREFFS, S.M. e MAUGHAN, R.J. Volume repletion after exercise-induced volume depletion in humans: replacement of water and sodium losses. **Am J Physiol Renal Physiol.** 1998; 274: F868-F875.
14. SHIRREFFS, S.M. e MAUGHAN, R. J. Restoration of fluid balance after exercise-induced dehydration: effects of alcohol consumption. **J. Appl. Physiol.** 1997; 83:1152-1158.
15. SHIRREFFS, S. M. et al. Post-exercise rehydration in man: effects of volume consumed and drink sodium content. **Med Sci Sports Exerc.** 1996; 28: 1260-1271.
16. VAN HALL G, et al. Muscle glycogen resynthesis during recovery from cycle exercise: no effect of additional protein ingestion. **J. Appl. Physiol** 2000; 88: 1631-1636.
17. VAN LOON, L.C et al. Maximizing post-exercise muscle glycogen synthesis: carbohydrate supplementation and the application of amino acid or protein hydrolysate mixtures. **Am. J. Clin. Nutr.** 2000; 72: 106-111.
18. VERGAUWEN et al., Evaluation of stoke performance in tennis. **Med. Sci. Sports Exerc.** 1998; 30: (8) 1289-1295.
19. WELSH R.S. et al., Carbohydrate and physical/mental performance during intermittent exercise to fatigue. **Med Sci Sports Exerc**,2002. 34:(4)723-31.
20. WILK, B. e BAR-OR O. Effect of drink flavor and NaCl on voluntary drinking and hydration in boys exercising in the heat. **J Appl Physiol.** 1996; 80:1112-1117.

