



Avaliação da perda hídrica durante treino intenso de *rugby*

Marianna Marques Perrella¹, Patrícia Sayuri Noriyuki¹ e Luciana Rossi²

RESUMO

O *rugby* é um esporte no qual os jogadores passam a maior parte do tempo em atividades aeróbicas, mas há momentos em que se envolvem em atividades anaeróbicas. De acordo com a percentagem de desidratação corporal em relação ao peso, os sintomas fisiológicos podem variar desde sede até insuficiência renal e circulatória. O estudo teve como objetivo verificar a taxa de sudorese de atletas femininas de *rugby*. Para tanto, as atletas foram pesadas e submetidas a teste BIA antes e após o treino. O percentual de gordura corporal diminuiu em média 0,6% e a redução em relação ao peso foi estatisticamente significativa de 1,5%. As sensações fisiológicas de sede descritas pelas atletas condizem com o grau de desidratação encontrado. Este não apresenta riscos à saúde desta população, porém é necessário conscientizá-las quanto à importância de uma hidratação adequada para a melhora do desempenho físico.

ABSTRACT

Evaluation of water loss during high intensity rugby training

Rugby is a sport where players spend most of their time performing aerobic activities but there are some moments that they are involved in anaerobic activities. According to body dehydration percentage related with weight, physiological symptoms can vary from thirst to kidney and blood circulation insufficiency. The objective of this study was to verify the sweat rate of rugby female athletes. The athletes were weighted and submitted to a BIA test before and after training. The body fat percentage reduced 0.6% on average and the dehydration percentage related with weight reduced 1.5% on average. Physiological sensations of thirst described by the athletes agree with the dehydration degree found. It does not present risks to the athletes' health, but nevertheless, it is necessary that they get conscious about the importance of an adequate hydration for the improvement of the physical performance.

RESUMEN

Evaluación de la pérdida hídrica durante el entrenamiento en rugby

El rugby es un deporte en el cual los jugadores pasan la mayor parte del tiempo en actividades aeróbicas, más así hay momentos en la que estos deportistas se envuelven en actividades anaeróbicas. De acuerdo con el porcentaje de deshidratación corporal en relación al peso, los síntomas fisiológicos pueden variar desde la sed hasta la insuficiencia renal y circulatoria. Este estudio tuvo como objetivo verificar la tasa de sudor de atletas femeninas que practi-

Palavras-chave: Hidratação. Desidratação. *Rugby*. Taxa de sudorese. BIA.

Key words: Hydration. Dehydration. *Rugby*. Sweat rate. BIA.

Palabras-clave: Hidratación. Deshidratación. *Rugby*. Tasa de sudor. BIA.

can el rugby. Para ello, las atletas fueron pesadas y sometidas al test BIA antes y después del entrenamiento. El porcentaje de grasa disminuyó una media del 0,6% y la reducción en relación al peso fué estadísticamente significativa de 1,5%. Las sensaciones de sed descritas por las atletas conciben con el grado de deshidratación encontrado. Este, no presenta riesgos al salud en esta población por lo que resulta necesario conscientizarlas en cuanto a la importancia de una hidratación correcta para la mejora del desempeño físico.

INTRODUÇÃO

O *rugby*

A liga de *rugby* tornou-se profissional em 1995; esporte praticado mundo afora, abrange, o Comitê Internacional de *Rugby*, 92 ligas nacionais. Dois times, cada um com 15 jogadores no campo, disputam a partida; esse número pode ficar defasado devido à expulsão por conduta imprópria. O jogo é realizado em 2 tempos de 40min, separados com um intervalo de no máximo 10min. Não há interrupções, com exceção da ocorrência de contusões ou ferimentos. Durante os 80min de partida, a bola fica em jogo em média 30min, sendo o tempo remanescente constituído por contusões, conversões, tiros de pênalti ou bola fora de jogo. O *rugby* é um esporte que exige uma variedade de respostas fisiológicas de seus jogadores como resultado de combinadas e repetitivas corridas de alta intensidade e frequência de contatos. Como cada jogador no time pode desempenhar função distinta, há necessidades específicas para o condicionamento físico e níveis de treino⁽¹⁾. No *rugby* há uma alta incidência de colisões, necessitando que os participantes tenham características apropriadas de velocidade, agilidade, resistência, força, flexibilidade e habilidades próprias. Estas, nesta ou em outras modalidades esportivas, produzem aumentos significativos na temperatura corporal. Durante a atividade física, níveis baixos de estresse térmico podem causar desconforto e fadiga, enquanto níveis maiores chegam a diminuir drasticamente o desempenho⁽²⁾. O estresse térmico prolongado leva a hipodratração, resultando em diminuição do volume sanguíneo, do rendimento cardíaco, da pressão sanguínea e finalmente na redução da eficácia no processo da transpiração⁽²⁾. Em um treino ou partida de *rugby* quantidades consideráveis de líquidos e eletrólitos são perdidos pelo suor, bem como é grande o gasto energético. A depleção de combustível energético resulta em fadiga muscular, enquanto as perturbações no equilíbrio hídrico e de eletrólitos podem levar a complicações mais sérias⁽³⁾. O estresse do exercício é acentuado pela desidratação, que aumenta a temperatura corporal, prejudica as respostas fisiológicas, o desempenho físico e produz riscos para a saúde. Estes efeitos podem ocorrer mesmo que a desidratação seja leve ou moderada, com até 2% de perda do peso corporal, agravando-se à medida que ela acentua. Com 1 a 2% de desidratação, inicia-se o aumento da temperatura corporal em até 0,4°C para cada percentual subsequente de desidratação.

1. Graduanda de Nutrição pelo Centro Universitário São Camilo.

2. Mestre em Nutrição Experimental pela FCF-USP, Professora do Curso de Nutrição e Pós-Graduação em Nutrição Clínica e Supervisora do Estágio em Nutrição Esportiva do Centro Universitário São Camilo.

Recebido em 8/2/05. 2ª versão recebida em 3/5/05. Aceito em 5/5/05.

Endereço para correspondência: Luciana Rossi, ATENDE Esporte, Centro Universitário São Camilo, Rua Raul Pompéia, 144, Pompéia – 05025-010 – São Paulo, SP. E-mail: lrossi@u-net.com.br

Em torno do 3%, há uma redução importante do desempenho; com 4 a 6% pode ocorrer fadiga térmica; a partir de 6% existe risco de choque térmico, coma e até morte⁽⁴⁾. O mecanismo de sede é sensível às concentrações plasmáticas de sódio, à osmolalidade e ao volume sanguíneo. O aumento da concentração de sódio e diminuição do volume sanguíneo resulta na maior percepção da sede. Se a ingestão for somente de água, rapidamente desaparece a vontade de beber devido a alterações na pressão osmótica, além da redução do volume total a ser ingerido. Como resultado, ocorre um decréscimo prematuro na ingestão de líquidos, devido ao desaparecimento da sensação de sede, antes mesmo da reposição adequada⁽⁵⁾. A necessidade de reposição hídrica e de nutrientes durante um evento depende da intensidade e duração deste e da temperatura ambiente. Os humanos têm pouca habilidade de tomar líquidos na mesma proporção na qual eles são perdidos. O atleta não pode depender da sede para iniciar a reposição hídrica durante o exercício vigoroso e prolongado. A ingestão abundante antes do exercício pode levar a um estado de hiperidratação, protegendo contra o estresse térmico, por retardar a desidratação, aumentar a transpiração durante o exercício e minimizar a elevação da temperatura central, contribuindo para um melhor desempenho⁽⁶⁾. O sucesso de uma hidratação adequada após o exercício depende do balanço entre a ingestão e as perdas urinárias. É aconselhável que ocorra uma reposição de 150% do volume perdido durante o exercício.

O presente estudo teve como objetivos calcular a taxa de sudorese das atletas de *rugby* após um dia de treino típico e relacionar a redução hídrica do percentual de peso com sintomas subjetivos da desidratação, ainda verificar o quanto a alteração no conteúdo corporal hídrico influi em exame de bioimpedância.

METODOLOGIA

Em um dia de treino às 18h, à temperatura ambiente de 10°C, foi realizada uma avaliação da perda hídrica de 11 jogadoras do time feminino de *rugby* de um clube particular de São Paulo. As

atletas estavam usando uniformes de treino e ingeriram dois copos de água 40 minutos antes da pesagem inicial. O treino foi intenso, com duração de 120 minutos, e não foi permitido que estas ingerissem qualquer tipo de líquido. Para avaliar a taxa de sudorese (TS), 15 minutos antes do início do treino as atletas foram pesadas (Pi) e após este (Pf) e submetidas a teste de bioimpedância para determinação do % gordura inicial (%Gi) e final (%Gf), utilizando uma balança *Tanita* com capacidade de 150kg, modelo TF-551. A taxa de sudorese, dada em mL/min, foi obtida da seguinte maneira: $TS = (Pi - Pf) / \text{tempo total da atividade física}$. Após a pesagem final as jogadoras foram requisitadas a responder o questionário de desidratação (quadro 1), para posterior relação entre sintomatologia da sede e percentagem de desidratação corporal. As diferenças de peso e percentual de gordura antes e após treino intenso foram detectadas utilizando a distribuição t (*Student t-test*) pareado com probabilidade menor do que 0,05 ($p < 0,05$) de verificação da hipótese nula.

As atletas assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido sobre os objetivos e metodologias do trabalho e, após o treino, receberam material informativo sobre os resultados apresentados.

RESULTADOS

Na tabela 1 são mostrados os dados da ficha de avaliação realizada no dia do treino. As atletas tinham em média $18,9 \pm 3,0$ anos com variação na idade entre 16 e 26 anos. A altura média foi de $166,6 \pm 8,0$ cm com uma pequena variação (CV = 4,8%), e peso médio de $64,6 \pm 8,1$ kg. O percentual de gordura médio foi de $23,4 \pm 4,4\%$, variando amplamente de 17,7 a 30,0%.

Após 2h de treino de *rugby*, o % de perda hídrica em relação ao peso foi de $1,5 \pm 0,7\%$, que corresponde ao desencadeamento de sintomatologia da sede. Tal redução, causada pelo treinamento (desidratação ativa), não foi estatisticamente significativa para alterar o % de gordura de $23,4 \pm 4,4\%$ para $22,8 \pm 3,6\%$, realizado através do exame com balança de bioimpedância (tabela 1).

TABELA 1
Dados antropométricos de atletas do sexo feminino de *rugby*. São Paulo, 2004.

Atleta	Idade (anos)	Altura (cm)	Pi (kg)	Pf (kg)	% perda de peso	% Gi*	% Gf*	Tx sudorese (mL/min)
1	22,0	172,0	69,0	68,6	0,6	24,4	25,5	3,3
2	26,0	175,0	65,4	63,9	2,3	17,7	18,9	12,5
3	20,0	169,0	81,0	79,5	1,9	29,1	27,3	12,5
4	17,0	175,0	67,4	67,0	0,6	20,6	20,7	3,3
5	16,0	174,0	61,9	61,2	1,1	18,1	18,6	5,8
6	16,0	168,0	62,8	62,1	1,1	20,9	20,2	5,8
7	19,0	156,0	49,8	48,6	2,4	19,7	17,7	10,0
8	19,0	158,0	59,8	58,4	2,3	23,8	23,1	11,7
9	18,0	157,0	62,6	61,2	2,2	28,2	27,0	11,7
10	19,0	172,0	72,7	72,0	1,0	24,7	25,8	5,8
11	16,0	157,0	58,5	57,9	1,0	30,0	25,7	5,0
Média	18,9	166,6	64,6	63,7 ^a	1,5	23,4	22,8 ^b	8,0
DP	3,0	8,0	8,1	8,1	0,7	4,4	3,6	3,7
CV (%)	15,9	4,8	12,5	12,7	48,4	18,7	16,1	46,7
Min	16,0	156,0	49,8	48,6	0,6	17,7	17,7	3,3
Máx	26,0	175,0	81,0	79,5	2,4	30,0	27,3	12,5

^a diferença estatística significativa ($p < 0,05$) em relação ao Pi.

^b sem diferença estatística significativa ($p < 0,05$) em relação %Gi.

* Balança *Tanita* TBF 551.

DP: desvio-padrão; CV: coeficiente de variação = (DP/média) x 100.

A taxa de sudorese média foi de $8,0 \pm 3,7$ mL/min, variando de 3,3 a 12,5mL/min, representando uma redução significativa ($p < 0,05$) no peso final.

No quadro 1, apresentamos o questionário subjetivo da sintomatologia da sede, preenchido pelas próprias atletas após treino, assim como a estatística descritiva das respostas dadas. Como

detalhado na metodologia, as jogadoras foram orientadas a consumir dois copos de água antes do treino para fins de padronização. A grande maioria relatou treinar quase forte (63,4%) e sentir ao final do treino sede (63,4%), com vontade de beber água (54,5%) ou suco (18,2%), porém sem sensação de boca seca (54,5%) ou vontade de comer (54,5%).

QUADRO 1
Estatística descritiva do questionário de hidratação
aplicado em jogadoras de rugby. São Paulo, 2004.

Nome: 11 jogadoras do time feminino de rugby de um clube de S.P.

Questionário de Hidratação

1. Você ingeriu líquidos antes de iniciar o treinamento?
(X) SIM (100%) () NÃO
O quê? (X) água _2_ copos (100%)
() refrigerante ____ copos (X) suco _1_ copos (9,09%)
() isotônico ____ copos
() outros. Quais? _____
2. Como você treinou hoje?
(X) MUITO LEVE (9,09%) () LEVE (X) MODERADO (9,09%)
(X) QUASE FORTE (63,64%) (X) FORTE (9,09%)
() MUITO FORTE () TOTALMENTE FORTE
3. Você está com sensação de "boca seca" ?
(X) SIM (45,45%) (X) NÃO (54,55%)
4. Você está com sede?
(X) SIM (63,64%) (X) NÃO (36,36%)
5. O que você gostaria de beber agora?
(X) nada (9,09%) (X) água (54,54%) (X) suco (18,18%)
(X) refrigerante (9,09%) () isotônico (X) outros (9,09%)
Quais? *cerveja*
6. Você está com vontade de comer?
(X) SIM (45,45%) (X) NÃO (54,55%)

DISCUSSÃO

Referente à avaliação antropométrica, temos que segundo Duthie *et al.*⁽⁷⁾ o peso corporal de jogadoras de rugby varia de acordo com a posição de jogo, sendo em média para as *forwards* (atacantes) $68,9 \pm 6,6$ kg e para as *backs* (defesa) $60,8 \pm 5,7$ kg. A diferença de peso das jogadoras de ataque e defesa é menor em níveis competitivos maiores. Como se pode observar em nossos resultados (tabela 1), há no peso um coeficiente de variação de 12,5% entre as jogadoras. O aumento do profissionalismo e da preparação física pode ser a provável causa do aumento do peso nas jogadoras de rugby, com um peso maior para as atacantes. Quanto ao percentual de gordura médio das atletas (tabela 1), na literatura internacional, apesar dos resultados conflitantes, é consenso que o mesmo decresce com os níveis de profissionalismo dos jogadores. As diferenças no percentual de gordura corporal podem estar diretamente relacionadas ao aumento da intensidade de treinamento e práticas dietéticas mais favoráveis pelos atletas de elite. Enquanto que a gordura corporal adicional pode servir como proteção desejável em situações de contato (defesa), é uma desvantagem em atividades de *sprints* (velocidade) e corridas (ataque)⁽⁷⁾. Dadas as diferenças na constituição física das jogadoras de defesa e ataque, não é surpreendente haver grande variação no percentual de gordura das mesmas (17,7 a 30,0%). Ainda, não há na literatura nacional dados antropométricos e do percentual de gordura de jogadoras de rugby, constituindo nossos resultados iniciais significativos para traçar o perfil destas atletas e da modalidade esportiva.

Mesmo em climas frios e úmidos, o resultado de exercícios extenuantes leva a sudorese. A quantidade de perda hídrica corporal através do suor é dependente da intensidade do exercício, duração, propriedades e quantidade de vestimentas. Similar ao efeito de climas quentes, a perda de calor em atividades maiores que 30 minutos pode resultar em declínio do volume sanguíneo, o qual pode levar a comprometimento cardiovascular⁽⁸⁾. A redução no peso corporal como indicador da perda hídrica das atletas, segundo Fleck & Figueira Júnior⁽⁹⁾, é uma das melhores avaliações. Esta não ocorre de maneira linear durante o exercício, sendo que a comparação entre o peso inicial (antes da atividade física) e final (após o término da atividade física) poderia auxiliar na reposição hídrica durante o período de repouso, pois está associado aos sintomas de sede.

Atletas de rugby do sexo masculino, à temperatura de 18-23°C podem apresentar taxa de sudorese de 26,6 a 36,7mL/min⁽⁹⁾. É reconhecido que as mulheres tendem, nas mesmas condições padronizadas, a suar menos do que os homens. As diferenças podem ser acentuadas devido a diferenças no treinamento e grau de aclimação⁽¹⁰⁾. Levando-se em consideração esta taxa de sudorese ($8,0 \pm 3,7$ mL/min), ao final de 2h treino teríamos uma perda hídrica média de 1L de água. A recomendação, segundo o Colégio Americano de Esporte e Medicina (ACSM) é de reposição de 1,5 vez o total perdido, ou seja, seria aconselhável a ingestão de 1,5L de água após o treino. O percentual de desidratação em relação ao peso das jogadoras foi de $1,5 \pm 0,7\%$ em média, tendo como principal sintoma a sede. Pequenas perdas hídricas (entre 1-3% do peso corporal) devido à desidratação têm pequeno ou nenhum efeito sobre a produção de força^(4,11). O quadro 1 demonstra que 63,64% destas estavam com sede, 54,5% não estavam com sensação de boca seca e nem com vontade de comer, estando de acordo com os sintomas fisiológicos que esta percentagem de perda hídrica pode ocasionar⁽⁸⁾. Foi observado que 54,5% das atletas gostariam de ingerir água após o treino, para suprir a perda durante o esforço físico. Como relatam Carvalho *et al.*⁽³⁾, a água pode ser uma boa opção de reidratação após o exercício, por ser facilmente disponível, barata e ocasionar um esvaziamento gástrico rápido. Segundo Kenney⁽¹²⁾, só quando há uma redução do peso corporal de 2% há forte sensação de sede, boca seca e diminuição do apetite. Pode-se concluir que os sintomas assinalados pelas jogadoras com $1,5 \pm 0,7\%$ de desidratação estão de acordo com o resultado esperado para esta perda hídrica e que, portanto, se relacionam com a intensidade de treinamento quase forte relatado pela maioria (63,6%). Os atletas devem ser orientados no sentido de que o consumo de repositores hidroeletrólitos, muitas vezes, não é uma alternativa adequada para substituir a ingestão de líquidos e alimentos e que pode não ter relação alguma com a sensação de vigor⁽¹³⁾. A melhor forma de combater pequenas perdas hídricas é através da ingestão de líquidos. Deve ser suficiente para induzir uma velocidade de esvaziamento gástrico, sendo que volumes em torno de 600mL induzem uma taxa de esvaziamento de 30mL/mim. Isso quer dizer que um consumo maior pode resultar em grande volume no sistema digestivo, diminuindo a velocidade de absorção⁽¹⁴⁾. Um adequado estado de hidratação só é mantido em pessoas fisicamente ativas se beberem líquidos suficientes antes, durante e após a atividade física. A perda hídrica pelo suor em função da atividade física resultará em ingestão de líquidos que, em média, levará entre 2 a 4 horas para equilibrar o nível citoplasmático dos tecidos corporais⁽¹⁵⁾. Conforme já explicitado, as atletas devem em média consumir 1,5L de água neste período proposto, sendo uma meta realista para tal população. Destacamos ainda que 9,09% das atletas relataram vontade de consumir cerveja após o treino. Tal conduta é totalmente inadequada, uma vez que o álcool induz a diurese, comprometendo ainda mais o estado de hidratação.

Quanto ao exame de BIA, temos que esse deve ser realizado sob padronizações fisiológicas rigorosas, entre elas o grau de hidratação⁽¹⁶⁾; porém, com uma redução significativa no % hidratação das atletas, o exame de BIA não apresentou diferença significativa ($p < 0,05$) no percentual de gordura. Tal resultado está em desacordo com a literatura, que relata que alterações hídricas, e principalmente aquelas induzidas por desidratação ativa, resultam em alterações significativas no percentual de gordura no exame de BIA. Tal fato deve ser mais investigado em outros estudos, empregando um número maior de atletas.

CONCLUSÃO

Embora tenha ocorrido uma perda hídrica significativa das atletas de rugby durante treinamento quase intenso (desidratação ativa), não ocorreu alteração significativa no percentual de gordura

determinado através de teste de BIA, além do que não se pode afirmar que represente um risco potencial ao seu desempenho esportivo e saúde. A reidratação após o treino pode ser conduzida conforme a opção relatada pela maioria em questionário sobre a sintomatologia da sede: ingestão de água, uma vez que, nas condições em que o estudo foi conduzido, não houve uma taxa de sudorese e nem uma perda hídrica em relação ao peso corporal, que justifiquem o uso de bebidas esportivas.

Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.

REFERÊNCIAS

1. Scott AC, Roe N, Coats AJS, Piepoli MF. Aerobic exercise physiology in a professional rugby union team. *Int J Cardiol* 2003;87:173-7.
2. Meir R, Brooks L, Shield T. Body weight and tympanic temperature change in professional rugby league players during night and day games: a study in the field. *J Strength Cond Res* 2003;17:566-572.
3. Carvalho T, Rodrigues T, Meyer F, Lancha Jr AH, De Rose EH. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. *Rev Bras Med Esporte* 2003;9:43-56.
4. Coyle EF, Hamilton MA. Fluid replacement during exercise: effects of physiological homeostasis and performance. *Fluid homeostasis during exercises. Perspectives Exerc Sci Sports Med* 1990;3:281-308.
5. American College of Sports Medicine. Position stand on exercise and fluid replacement. *Med Sci Sports Exerc* 1996;28:i-vii.
6. Brito IP. Considerações atuais sobre reposição hidroeletrólítica no esporte. *Nutr Pauta* 2003;62:48-52.
7. Duthie G, Pyne D, Hooper S. Applied physiology and game analysis of rugby union. *Sports Med* 2003;33:973-91.
8. Fleck SJ, Figueira Junior AJ. Desidratação e desempenho atlético. *Revista APEF* 1997;12:50-7.
9. Rehere NJ, Burke LM. Sweet losses during various sports. *Aust J Nutr Diet* 1996;53:S13-6.
10. Maughan R, Burke LM. *Nutrição Esportiva*. Porto Alegre: Artmed, 2004.
11. Sawka MN, Pandolf KB. Effects of body water loss on physiological function and exercise performance. *Perspectives in Exer Sci Sports Med* 1990;3:1-38.
12. Kenney WL. Thermoregulation at rest and during exercise in healthy older adults. *Exer Sports Sci Rev* 1997;25:41-76.
13. Bonci L. As "bebidas energéticas" ajudam, prejudicam ou são apenas moda? *GSSI*. 2002 [citado 2004 abr 25]; 35(1). Disponível em: <http://www.gssi.com.br>.
14. Marquezi ML, Lancha Jr AH. Estratégias de reposição hídrica: revisão e recomendações aplicadas. *Rev Paul Educ Fis* 1998;12:219-27.
15. Mahan LK, Escott-Stump S. *Krause: alimentos, nutrição & dietoterapia*. 10ª ed. São Paulo: Roca, 2002.
16. Rossi L, Tirapegui J. Comparação dos métodos de bioimpedância e equação de Faulkner para avaliação da composição corporal em desportistas. *Rev Bras Cien Farm* 2001;37:137-42.