

EFEITOS DA INGESTÃO DE BEBIDAS ISOENERGÉTICAS DURANTE O TREINAMENTO DE NATAÇÃO

ISOENERGETIC DRINKS INTAKE EFFECTS DURING SWIMMING TRAINING

Caroline Di Bernardi Luft*
Marília de Rosso Krug**

RESUMO

O objetivo desse estudo foi determinar a influência da ingestão de bebidas isoenergéticas no desempenho de 6 atletas masculinos, entre 15 e 20 anos de idade, durante um treinamento de natação, que, segundo Maglisho (1999), seria o de limiar de lactado. Os atletas realizaram 3 sessões de treinamento (sem ingestão de líquidos, com a ingestão de Marathon e ingestão de placebo). O treinamento constou de 10 X 100m, com intensidade máxima e intervalos de 4 minutos entre cada série. Analisou-se: peso corporal (PC), frequência cardíaca (FC), glicose sanguínea (GS) e tempos de nado (TN). Concluiu-se que a ingestão de Marathon não modificou significativamente as variáveis FC e GS durante o treinamento, não interferindo assim no desempenho do atleta; porém teve uma contribuição significativa na redução de PC, assim como a ingestão do placebo, contribuindo para sua reidratação.

Palavras-chave: reidratação. Frequência cardíaca. Glicose sanguínea. Peso corporal.

INTRODUÇÃO

Muitos estudos têm comprovado a importância da reposição de líquidos durante a atividade física. Maglisho (1999) coloca que existem melhoras na produção de trabalho quando os voluntários consomem bebidas ricas em carboidratos durante o exercício.

Outros estudos a respeito da ingestão de bebidas carboidratadas durante o exercício afirmam sua eficácia, atribuindo como causa a economia de glicogênio muscular e hepático. Um destes estudos é o de Bonem et al. (1981), que, ao comparar indivíduos em jejum, durante um exercício a 85% do VO_2 máx., observou que aqueles que receberam o tratamento com glicose durante o trabalho conseguiram manter melhor o nível de glicemia, prolongando a capacidade de realização do trabalho intenso.

Embora o carboidrato seja fundamental, a solução precisa também conter eletrólitos (MAGLISCHO, 1999), como, por exemplo, o sódio, não somente devido a sua perda por meio do suor durante o exercício, mas principalmente,

segundo Marins (1999), porque ele aumenta a velocidade de captação da glicose por parte das mucosas intestinais, visando facilitar o mecanismo de co-transporte.

Todos os componentes da solução devem ser dosados para que a osmolaridade da bebida seja igual ou menor que a do plasma (MAUGHAN, 1992), pois a osmolaridade é fator decisivo no esvaziamento gástrico (EG). Há autores que se contrapõem a essa afirmação, como Fox et al. (1991) e Guyton e Hall (1997), afirmando que soluções hipotônicas (2,5% de carboidratos) aumentam a velocidade do EG. Para McArdle et al. (1998), a concentração ideal de glicose, frutose ou sacarose das soluções comerciais é de 5%, Marins (1999) salienta que deve estar em torno de 4 a 6%, porém, Mahan et al. (1998) recomendam uma concentração de aproximadamente 8%.

McArdle et al. (1998) sugerem a ingestão de aproximadamente 1.000ml por hora, considerando esta a quantidade ideal para o EG; no entanto, Fox et al. (1991) salientam que o tratamento deve conter até no máximo 800ml.

* Acadêmica do curso de Educação Física da Universidade de Cruz Alta – UNICRUZ.

** Professora M.Sc. da Universidade de Cruz Alta – UNICRUZ.

O treinamento de atletas na natação é baseado em séries intervaladas, e, dependendo do período, as distâncias e intervalos dão condições para uma maior ou menor intensidade. (MAGLISCHO, 1999). Um dos treinos mais desgastantes na natação consiste em repetições de 75 a 200 metros, com intervalos de, respectivamente, 4 e 10 minutos, permitindo uma intensidade muito alta, do que resulta uma acidose severa, ou seja, um treino de tolerância ao lactato (MAGLISCHO, 1999).

Considerando-se que o treino intervalado de alta intensidade tem uma grande aplicação prática por parte dos técnicos assim como para os atletas, que a maioria dos estudos com o uso de isoenergéticos foram feitos durante trabalhos contínuos e que a bibliografia é vaga em relação à reidratação de nadadores durante o treinamento, existiu a necessidade da realização desse estudo, que teve como objetivo avaliar a influência da reposição de líquidos, através do reidratante comercial Marathon, no desempenho dos atletas durante um treino intervalado de alta intensidade de natação.

MÉTODOS

Primeiramente, o projeto foi encaminhado ao comitê de ética da Unicruz e aprovado.

Participaram deste estudo 6 nadadores do sexo masculino da equipe Splash/Guarany residentes em Cruz Alta, selecionados intencionalmente, por residirem em Cruz Alta.

Os 6 atletas realizaram 3 testes distintos: sem ingestão de substância (SI), com ingestão de placebo (IP) e com ingestão de bebida isoenergética (II).

Em todas as sessões de coleta os atletas realizaram 10 tiros de 100m, com intervalo de 4 minutos entre os tiros e 7 minutos após o 4° e 7° tiros, em intensidade máxima, sendo que nos testes com IP e II eles ingeriram 250ml após o aquecimento e 250ml após o 4° tiro. A 3° ingestão de 250ml, que era prevista para o intervalo do 7° tiro, não pôde ser realizada devido à possibilidade de desconforto gastrointestinal relatada pelos atletas quando convidados a ingerir mais líquido.

A quantidade de líquido ingerida foi determinada de acordo com Coyle (1995), que

prevê que a perda de 500g de peso corporal corresponde à perda de 450ml de líquido.

O isoenergético utilizado no tratamento (II) foi uma bebida isoenergética comercial, com uma concentração de carboidratos (à base de sacarose) de 6%, à temperatura entre 5° e 15° centígrados. O placebo utilizado (IP) foi uma bebida comercial *diet* sem adição de carboidratos, da mesma cor e do mesmo sabor (tangerina) do isoenergético comercial.

Para controlar a FC foram utilizados monitores cardíacos da marca Polar, modelo Beat, uma balança da marca Tanita, com variação de 100g, para obter o PC. Utilizou-se um glicosímetro marca Glucotrend e fitas da mesma marca para determinar a glicose sanguínea.

Os atletas fizeram os testes na piscina semi-olímpica do Esporte Clube Guarany, estando a água com a temperatura aproximada de 29,37° C.

A coleta foi feita em três tardes distintas, todas na segunda-feira. O tratamento foi aplicado de forma duplo-cego, ou seja, nem o atleta nem o pesquisador sabiam quem ingeriu o placebo e quem ingeriu o isoenergético. Na segunda coleta 3 atletas ingeriram isoenergético e 3 ingeriram placebo, e na terceira sessão inverteu-se: aqueles que ingeriram placebo passaram para o isoenergético, e vice-versa. O duplo-cego foi possível porque havia um pesquisador que apenas rotulou com outros nomes as bebidas e não participou do resto da coleta, só revelando quais eram as soluções após o término da 3.ª sessão.

Nas três tardes os atletas apresentaram-se às 14h para a medida do PC e logo após iniciar o aquecimento, que foi basicamente 1000m de nado contínuo. Posteriormente realizaram o teste, onde foi anotado cada tempo de realização dos tiros. A cada 100 metros o atleta descansava 4 minutos; após o 4° e 7° tiros, período em que foi reidratado, descansava 7 minutos, embora a última reidratação (7° tiro) não tenha sido possível, como foi mencionado anteriormente. A reidratação foi feita em dois momentos - depois do aquecimento e no intervalo do 4° tiro. A reidratação foi realizada na segunda e terceira sessões de teste, pois o primeiro teste (SI) foi para se saber a quantidade de peso corporal perdida, para

assim se determinar a quantidade de líquidos que deveria ser ingerida.

A glicose sanguínea foi medida após o aquecimento, no intervalo do 5º tiro e depois do último tiro.

Após a sessão de treinamento os atletas secaram-se e então se posicionaram para a verificação do PC.

Em ambas as sessões de treinamento, o horário e os procedimentos para as medidas foram idênticos.

Os dados foram analisados separadamente através da estatística descritiva; após isto foi aplicada a análise de variância e o teste T para as variáveis glicose sanguínea, frequência cardíaca e tempo de nado em função dos tratamentos, para verificar as variações nos períodos. Para localizar as diferenças, usou-se o teste de TUKEY.

Para a variável peso corporal, foi utilizado o teste "t" de student para amostras relacionadas com o objetivo de verificar as diferenças dos valores obtidos antes e após as sessões de treinamento nos diferentes tratamentos; para todas as análises foi utilizado um nível de significância de $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, com o objetivo de caracterizar a amostra, apresentou-se a Tabela 1 com os resultados médios e desvio-padrão das variáveis idade, estatura, percentual de gordura, peso muscular e peso corporal, dados obtidos no início do experimento.

Tabela 1 – Dados médios (x) e desvio-padrão (s) das variáveis idade, estatura, percentual de gordura, peso corporal e peso muscular dos atletas de natação da equipe Splash/guarany.

Variáveis	X	±	s
Idade (anos)	17,50	±	1,87
Estatura (metros)	1,80	±	0,06
Percentual de gordura (%)	13,30	±	2,98
Peso corporal (Kg)	72,00	±	8,55
Peso muscular (Kg)	32,74	±	3,39

Observou-se na Tabela 1 que os atletas são adolescentes e possuem o percentual de gordura considerado regular, segundo Pollock e Wilmore (1993), pois o ideal seria de 9 a 12%.

O peso muscular está um pouco abaixo do esperado, que, segundo Pollock e Wilmore (1993), seria o equivalente a 50% do peso corporal total, pois os atletas apresentaram um peso muscular de 44,9% do peso corporal.

A variável peso corporal foi submetida ao teste "t" de Student para amostras dependentes para os valores anteriores e posteriores às sessões de treinamento (Tabela 2).

Tabela 2 – Média (s) e desvio-padrão (s) da variável peso corporal pré e pós-treinamento nos diferentes tratamentos: sem ingestão de líquidos (SI), com ingestão de isoenergético (II) e ingestão de placebo (IP).

Variáveis	Sem ingestão			Isoenergético			Placebo		
	X	±	s	X	±	s	X	±	s
PC pré (Kg)	72,10 _a	±	8,87	72,82 _a	±	8,55	72,82 _a	±	8,54
PC pós (Kg)	70,75 _b	±	9,82	72,25 _b	±	8,57	72,38 _b	±	8,46

Médias seguidas de letras diferentes na coluna apresentam diferenças estatisticamente significativas ao nível de significância de $p < 0,05$.

Observou-se na Tabela 2 que existiram diferenças estatisticamente significativas do pré para o pós-teste em todos os tratamentos, a um nível de significância de $p < 0,05$; porém notou-se claramente que quando não houve ingestão de líquidos, houve uma perda de peso maior (-1,35kg) do que nas outras reidratações, IP (-0,43Kg) e II (-0,56kg), ou seja, em ambos os tratamentos houve uma perda de peso corporal significativa, porém, foi significativamente maior na sessão sem ingestão.

Os resultados da perda de peso corporal obtidos no presente estudo confirmam o protocolo de reidratação proposto por Coyle (1995), onde a perda de 500g de peso corporal equivaleria a 450ml de líquido perdido, sugerindo a reposição de 450ml de líquido para cada 500g de peso corporal perdido. Quando se verificou, na primeira sessão, a perda de 1,35kg, estabeleceu-se que o volume repostado seria de 750ml (é menos que o prescrito pelo protocolo, mas a perda de 1,35Kg deveria exigir a reposição de aproximadamente 1200ml, o que não seria possível, pelo fato de o tempo de treino não permitir a absorção de tal quantidade), em três ingestões; porém, devido ao desconforto gastrointestinal relatado pelos atletas, não foi possível a ingestão deste volume. Na primeira reidratação, apesar de sentirem sede (devido à desidratação) e de o sabor da bebida ser bom, os atletas sentiram dificuldade para tomar os 250ml; então a terceira ingestão, que

estava prevista para o 7º tiro, teve que ser cancelada. Provavelmente, se os atletas tivessem ingerido esta última porção não teria ocorrido esta diferença.

Esse resultado confirma a colocação de McArdle et al. (1998) de que exercícios de alta intensidade prejudicam a velocidade do esvaziamento gástrico (EG). Essa redução da taxa de EG ocorre, segundo Powers e Howley (2000), em decorrência de um reduzido fluxo sanguíneo para o trato gastrointestinal, diante de uma intensidade mais elevada de exercícios, onde há um desvio desse fluxo para outros tecidos envolvidos diretamente na atividade, como os músculos.

A média da perda de peso corporal sem ingestão, no presente estudo, foi levemente superior às encontradas por Krug (1997), que verificou a perda de aproximadamente 1,5% do PC em nadadores num trabalho de intensidade progressiva; porém foi inferior à de 2,5 % do peso corporal encontrada por González-Alonso et al. (1992), que, durante a realização de uma atividade em uma bicicleta ergométrica, por um período de 80 a 100 minutos, observaram uma perda próxima a 75% do VO₂ máx. A média deste estudo também foi inferior à perda encontrada por Batlle apud Krug (1997), que seria de 2 a 3 litros nos esportes de verão e de até 4 litros nos esportes de longa duração. Comparações de perda hídrica de nadadores com a de atletas de modalidades fora do meio líquido ficam dificultadas, pois nadadores têm uma perda de calor facilitada, em função do meio líquido, onde a sua atividade é realizada.

A variável FC foi monitorada a cada tiro e submetida à análise de variância, em função das sessões nos diferentes tratamentos. As médias da sessão encontradas para cada tratamento estão apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3 – Média (x) e desvio padrão (s) da FC em função de cada um dos tratamentos.

Variáveis	Sem ingestão		Isoenergético		Placebo	
	X	± s	X	± s	X	± s
FC (bpm)	179,83 _a	± 9,06	177,17 _b	± 8,35	177,00 _b	± 7,72

Médias seguidas de letras diferentes apresentam diferenças estatisticamente significativas ao nível de significância $p < 0,05$.

Ao se compararem os resultados médios de FC entre os tratamentos, observou-se diferença

estatisticamente significativa ao nível de $p < 0,05$ entre o tratamento SI e os tratamentos com IP e II; ou seja, os índices de FC foram superiores quando os atletas realizaram a sessão SI. Este resultado está de acordo com as colocações feitas por Coyle (1995), nas quais se salienta que até a mínima desidratação produz alterações na frequência cardíaca. Segundo Coyle (1995), cada litro de líquido corporal perdido equivale ao aumento de oito pulsações por minuto. Porém, neste estudo, observou-se que apenas com a ingestão de placebo obtiveram-se diferenças significativas na FC, quando na verdade os dois tratamentos (isoenergético e placebo) foram de 500ml. Observou-se que a perda de PC no grupo que ingeriu placebo foi menor em comparação ao isoenergético, dado este que pode explicar por que a frequência cardíaca foi superior no tratamento com isoenergético. De acordo com o que foi proposto por Coyle (1995), acima citado, pode-se deduzir que se tivesse sido possível repor todo o PC perdido, não teria ocorrido alteração da FC.

Esses resultados são contrários aos obtidos por Krug (1997), que não encontrou diferenças de FC significativas quando os nadadores perderam aproximadamente 1 litro de água.

A FC elevada no estado desidratado é atribuída a uma diminuição no volume sanguíneo. Essa diminuição provoca uma queda no volume de enchimento ventricular, o que resulta num menor volume de ejeção sistólica; então, para compensar um menor volume sistólico e manter o débito cardíaco, é preciso aumentar a FC (McARDLE et al., 1998; POWERS ; HOWLEY, 2000).

Marins (1995), ao comparar as alterações de frequência cardíaca quando os sujeitos ingeriram água com a introdução do hidratante comercial Gatorade (muito semelhante ao utilizado no presente estudo), durante um exercício constante em um cicloergômetro, observou diferenças estatisticamente significativas a favor do grupo Gatorade, com uma diferença média de 3,65bpm. No entanto, o presente estudo não conseguiu avaliar com certeza se durante um trabalho máximo a FC para o isoenergético ficaria diminuída, pois não foi possível evitar a desidratação em nenhum dos tratamentos e, por outro lado, o grupo placebo perdeu menos PC,

dificultando uma avaliação precisa a respeito dessa variável.

A variável glicose sangüínea foi submetida ao teste “t” em função de cada tratamento e período medido (1°- após o aquecimento, 2°- após o 5° tiro, 3° no final da sessão). A Tabela 4 apresenta as médias para cada uma das três medidas de glicose em cada tratamento.

Tabela 4 – Média (x) e desvio-padrão (s) da glicose sangüínea em função dos diferentes tratamentos (sem ingestão, com isoenergético, com placebo).

Variáveis	Sem ingestão			Isoenergético			Placebo		
	X	±	s	X	±	s	X	±	s
Glicose 1 (mg/dl)	82,00 _a	±	3,74	90,33 _a	±	9,83	85,83 _a	±	2,63
Glicose 2 (mg/dl)	93,00 _a	±	10,58	107,33 _a	±	16,94	104,00 _b	±	2,64
Glicose 3 (mg/dl)	85,50 _a	±	17,64	104,50 _a	±	15,18	86,66 _a	±	10,61

Médias seguidas de letras diferentes na coluna apresentam diferenças estatisticamente significativas ao nível de significância de $p < 0,05$.

De acordo com o observado na Tabela 4, as variações da glicose sangüínea foram comparadas dentro do mesmo tratamento, encontrando-se dessa forma diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) apenas no grupo placebo para a 2° medida, em relação à 1ª e à 3ª.

Embora as diferenças das medidas 2 dos grupos sem ingestão e com isoenergético não tivessem sido estatisticamente significativas ($p < 0,05$), houve um aumento notável em relação à medida 1 (respectivamente: 11,00mg/dl; 17,00mg/dl). Esse aumento na glicose sangüínea no 5° tiro pode ser explicado, segundo McAardle *et al.* (1998); Powers e Howley (2000), pelo Ciclo de Cori, que ocorre, resumidamente, da seguinte forma: o ácido láctico formado nos músculos, a partir da combinação de ácido pirúvico (proveniente da glicólise) com íons hidrogênio (por uma falha na lançadeira de hidrogênio LDH), vai para a corrente sangüínea e é captado pelo fígado, que o transforma novamente em ácido pirúvico e o devolve à circulação sistêmica na forma de glicose. (o fígado devolve apenas 10% de todo o ácido láctico que recolhe para a corrente como glicose; 70% ele armazena como glicogênio hepático e os outros 20% converte em aminoácidos para a circulação).

Esse ciclo ocorreu no presente estudo talvez pelo fato de um treino de alta intensidade intervalado produzir uma acidose severa (MAGLISCHO, 1999), que nos intervalos,

possivelmente; foi, em parte, convertida em glicose sangüínea.

Observou-se na 3ª medida de glicose que, nos tratamentos sem ingestão e placebo, a glicose final foi similar à inicial e inferior à constatada na 2ª medida, com um decréscimo de 7,50mg/dl para os sem ingestão e de 17,33 mg/dl para placebo. No grupo que ingeriu o isoenergético a redução foi insignificante (2,83mg/dl).

Comparou-se o valor final da glicemia (3ª medida entre os 3 tratamentos) e foram observadas diferenças estatisticamente significativas a favor da reidratação com isoenergético. Este, quando comparado com o tratamento sem ingestão, apresentou uma diferença de 19,41mg/dl; ao se comparar II com IP, a diferença foi de 17,83mg/dl, e não se obtiveram diferenças estatisticamente significativas entre a glicemia sem ingestão e com uso de placebo (1,16 mg/dl).

Esses resultados estão de acordo com os encontrados por Marins (1995), que observou diferenças significativas ao final do exercício, quando realizou a reidratação com Gatorade, em comparação com reidratação com água (verificou inclusive um pequeno decréscimo na glicemia quando se ingeriu água; o presente estudo não confirma esse dado, possivelmente pela diferença de intensidade dos dois estudos).

Os tempos de nado foram submetidos ao teste “t”, os tempos da sessão de treinamento foram divididos em blocos e foi estabelecido um tempo médio nadado de cada tiro de 100m para cada bloco (1, 2, 3). A divisão se deu da seguinte forma: bloco 1: 1°, 2°, 3° e 4° tiros; bloco 2: 5°, 6° e 7°; bloco 3: 8°, 9° e 10° tiros. A Tabela 5 apresenta a média de tempo nadado para cada tiro, dentro de cada bloco, em função dos diferentes tratamentos.

Tabela 5 – Médias e desvios padrão do tempo obtido para os tratamentos sem ingestão, com isoenergético e placebo.

Variáveis	Sem ingestão			Isoenergético			Placebo		
	X	±	s	X	±	s	X	±	s
Bloco 1	1:23.14 _a	±	0:16.77	1:21.72 _a	±	0:15.99	1:21.80 _a	±	0:15.67
Bloco 2	1:24.30 _a	±	0:18.52	1:26.20 _a	±	0:20.00	1:27.90 _a	±	0:19.80
Bloco 3	1:27.53 _a	±	0:19.57	1:26.81 _a	±	0:18.96	1:27.39 _a	±	0:17.38

Médias seguidas de letras iguais não apresentam diferenças estatisticamente significativas ao nível de significância de $p < 0,05$.

Observou-se na Tabela 5 que não houve diferenças estatisticamente significativas no tempo de realização dos tiros de 100m em nenhum dos tratamentos.

Esse dado sugere que o principal fator limitante a que os atletas nadem mais rápido é a fadiga muscular. Segundo Maglisho (1999), existem vários fatores que impedem os nadadores de nadar com a velocidade desejada, principalmente numa sessão de tolerância ao lactato, que, como o próprio nome já sugere, eleva a acidez a tal ponto que a dor se torna muito grande, o que muitas vezes obriga alguns nadadores a reduzirem a velocidade de nado.

Observando-se esses resultados, pode-se inferir que uma solução de reidratação (6% de carboidratos) não influencia a velocidade de nado da sessão, pois o principal fator limitante da velocidade, neste caso, pode ser a produção de lactato.

A concentração utilizada para esse estudo foi de sacarose a 6%. Talvez exista a possibilidade de algum efeito benéfico para os tempos, com uma concentração de maltodextrina 23%, que seria muito mais interessante para esse tipo de trabalho, mas nunca se podendo esquecer que fatores de esvaziamento gástrico podem dificultar também a clareza nos resultados finais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ingestão de líquidos durante a sessão de treinamento diminuiu a perda de peso corporal, porém essa perda seria mais significativa se fosse possível repor todo o líquido perdido. A impossibilidade de manutenção do peso corporal, devido a fatores de esvaziamento gástrico, na atividade intensa e intermitente do presente estudo, sugere a importância de uma maior reidratação pós-exercício, para evitar uma desidratação nos atletas, a qual, além afetar o desempenho no próximo treino, é um risco à saúde. Essa desidratação pode se tornar muito perigosa, pois, se o atleta tiver uma perda hídrica significativa, não repuser o suficiente e

voltar a treinar no dia seguinte, pode ir acumulando os efeitos de desidratação e ao final da semana se encontrar severamente desidratado.

A desidratação provocou alterações na FC, pois quando diminuiu a perda de peso corporal, a frequência cardíaca diminuiu significativamente na ingestão de placebo e marathons, o que mostra que a elevação da FC é relativa à perda de peso corporal.

A ingestão de isoenergético durante a sessão de treinamento influenciou significativamente na glicemia sanguínea final do treinamento, pois neste estudo as medidas de glicose (1ª, 2ª) foram similares em todos os tratamentos, mas a 3ª medida, glicose final, quando houve o tratamento com isoenergético foi significativamente superior às encontradas nas sessões sem ingestão e placebo. Em todos os tratamentos a glicose sanguínea foi elevada no 5º tiro (2ª medida), mas apenas com ingestão de isoenergético ela permaneceu elevada até o final do treino.

A reidratação com o hidratante comercial Marathon não ajudou os atletas a nadar mais rápido, pois neste estudo não foram encontradas diferenças significativas para os tempos de nado em nenhum dos tratamentos.

Com base nestas análises, concluiu-se que a ingestão de isoenergético, em relação ao placebo, durante o treinamento, não modificou significativamente as variáveis peso corporal, FC e tempos de nado; apenas alterou significativamente a glicose sanguínea final, não interferindo assim no desempenho durante a sessão de treinamento. A ingestão de líquidos apenas diminuiu a perda de peso corporal, não sendo possível repor por completo essa perda, devido a fatores gástricos, não importando se o líquido é com ou sem carboidratos. Assim recomenda-se uma hiperidratação depois do treino, e para aumentar a glicemia sanguínea recomenda-se o uso isoenergético, caso o atleta não possa ingerir carboidratos logo após o treino, para a reposição de glicogênio.

ISOENERGETIC DRINKS INTAKE EFFECTS DURING SWIMMING TRAINING

ABSTRACT

The purpose of this study was to verify the influence of the isoenergetic drinks intake on the athletes performance during a high intensity swimming interval training session. The sample embraced six 15-20-year-old male athletes. They performed three training sessions, one with no liquid intake, a second one with Marathon intake, and a third one ingesting placebo. The

training session was performed in a 10 x 100 meters series with maximum intensity and a four-minute interval between each series. The following variables were analyzed: body weight, heart rate, blood glucose level, and swimming time. The results showed significant differences in favor of the treatment with Marathon concerning the glucose level variable. The heart rate was significantly higher during the training session. The weight loss with no liquid intake was significantly higher when compared to the other treatments.

Key words: heart rate. Blood glucose. Body weight.

REFERÊNCIAS

- BONEN, A.; MALCOLM, S. A.; KILGOUR, R. D.; MacINTYRE, K.P.; BELCASTRO, A. N. Glucose ingestion before and during intense exercise. **Journal of Applied Physiology**, Rockville Pike, 1981. p.766-770.
- COYLE, E.F. Reemplazo de fluidos y carbohidratos durante el ejercicio: cuanto y por que? **Sports Science Exchange**, Barrington v.7, p.175-186, 1995.
- FOX, Edward; BOWERS, Richard; FOSS, Merle. **Bases fisiológicas da Educação Física e dos Desportos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.
- GONZÁLEZ-ALONSO, J.; HEAPS, C. L.; COYLE, E. F. Rehydration after exercise with common beverages and water. **International Journal of Sports Medicine**, New York, v. 13, p. 399-406, 1992.
- GUYTON, Arthur; HALL, John. **Tratado de Fisiologia Médica**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.
- KRUG, Marília. **Análise das variáveis fisiológicas durante uma sessão de treinamento com e sem ingestão de água em nadadores masculinos**. 1997. f. Dissertação (Mestrado) - Centro de Educação Física e Desportos. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- MAGLISCHO, Ernest. **Nadando ainda mais rápido**. São Paulo: Manole, 1999.
- MAHAN, Kathleen; SCOTT-STUMP, Sylvia. **Alimentos, nutrição e dietoterapia**. 9. ed. São Paulo: Aratebi, 1998.
- MARINS, João Carlos B. Influência da ingestão de Gatorade por atletas, no comportamento da glicose sanguínea e frequência cardíaca. **Revista da Educação Física/UEM**, Maringá, v.1, n.6, p. 54 -61,1995.
- MARINS, João Carlos B. A participação dos carboidratos na hidratação: uma breve revisão. **R. Min. Educ. Fis.** Viçosa, v. 7, n.1, p. 64-81, 1999.
- MAUGHAN, R. J. Fluid balance and exercise. **Int. J. Sports Med.**, New York, v.13, n.17, p.132- 135, 1992.
- MCARDLE, William D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor. **Fisiologia do exercício**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.
- POLLOCK, M. L.; WILMORE, J. M. **Exercício na saúde e na doença: avaliação e prescrição para a prevenção e reabilitação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1993.
- POWERS, Scott K.; HOWLEY, Edward T. **Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho**. São Paulo: Manole, 2000.

Recebido em 21/08/03
Revisado em 10/12/03
Aceito em 30/12/04

Endereço para correspondência: Caroline Di Bernardi Luft. Rua Saturnino de Brito, 115, CEP 98040-070, Cruz Alta-RS.
E-mail: carolluft21@hotmail.com