TCC/UNICAMP
An89c
1785 FEF/420

BIANCA ANTUNES

COMO COMPENSAR A DESIDRATAÇÃO NOS ESPORTES? ÁGUA PURA OU PREPARAÇÕES INDUSTRIAIS?

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CAMPINAS, 2004

TCC/UNICAMP
An89c
1290001785

BIANCA ANTUNES

COMO COMPENSAR A DESIDRATAÇÃO NOS ESPORTES? ÁGUA PURA OU PREPARAÇÕES INDUSTRIAIS?

Monografia apresentada à disciplina MH802 para obtenção do título de Bacharel em Educação Física na modalidade Treinamento em Esportes, à Universidade Estadual de Campinas sob orientação do Professor Dr. Aguinaldo Gonçalves.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CAMPINAS, 2004

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que fizeram a minha formação possível:
Em especial, aos pais, irmãos e a Roberto Tozi por estarem sempre presentes na minha vida.
Aos amigos da Faculdade, embora poucos, foram de grande apreço.
Ao professor Aguinaldo Gonçalves pela atenção e apoio.
À professora Maria da Consolação por aceitar meu convite e se apresentar na banca.
A Deus por tornar tudo isto possível.

SUMÁRIO

RESUMO

INTRODUÇÃO.....01

CAPÍTULO I

O QUE É DESIDRATAÇÃO?.....03

Importância da água.....03

Perda de líquidos.....04

Regulação da temperatura corporal.....06

CAPÍTULO II

COMO OCORRE A DESIDRATAÇÃO NO ESPORTE?.....07

Perda rápida de peso.....07

Álcool.....08

Laxativos.....09

Diuréticos.....09

Roupas para a prática de exercício.....10

MONITORAÇÃO DO ESTADO DE DESIDRATAÇÃO.....10

CONSEQÜÊNCIAS DA DESIDRATAÇÃO NO ESPORTE.....11

CAPÍTULO III

COMO EVITAR A DESIDRATAÇÃO NO ESPORTE?.....13

Reposição de líquidos.....13

Mecanismo da sede.....14

Ingestão de líquidos.....14

CAPÍTULO IV

ÁGUA OU BEBIDAS ESPORTIVAS.....17

Temperatura do líquido.....21

CONSIDERAÇÕES FINAIS.....22
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....24

RESUMO

Os praticantes de atividade física, em especial os atletas, estão sempre sujeitos a perda líquida durante o exercício, principalmente se o ambiente estiver quente. Isto pode provocar um desequilíbrio hídrico e de eletrólitos, pela produção de suor, chamado desidratação e pode ser prejudicial tanto para a saúde quanto para a performance. A desidratação pode atingir diversos níveis, dependendo da quantidade líquida perdida e seus efeitos aumentam proporcionalmente com o grau de comprometimento, podendo causar de náuseas à morte do indivíduo. Para evitar este processo, é necessária a adequada reposição líquida, feita pela ingestão de água pura ou de outros compostos líquidos industrializados, as chamadas bebidas esportivas. Desta forma, o objetivo principal do trabalho é identificar, através da pesquisa bibliográfica, o modo de ocorrência da desidratação relacionada à prática de exercícios físicos, suas conseqüências e maneiras de evitá-la, confrontando o uso de bebidas esportivas e a ingestão de água pura, entre os indivíduos ativos.As bebidas de caráter industrial têm ganhado espaço entre praticantes de atividade física, mas nem sempre são ingeridas da melhor forma. A revisão conceitual empreendida aponta que seu uso deve considerar a duração do exercício, sendo mais eficientes em atividades prolongadas, não produzindo maiores efeitos em exercícios de curta duração (inferiores a 30 minutos), onde a água seria mais recomendada.

INTRODUÇÃO

A atividade física tem se tornado um hábito de vida para diversas pessoas por motivos diversos, entre eles existe a procura pelo provável relacionamento entre os praticantes e a integração num grupo, a melhoria da saúde e da forma física, e a profissionalização em determinada modalidade esportiva.

Todos estes indivíduos em exercício irão produzir suor, principalmente se o ambiente estiver quente. Se não ocorrer a adequada reposição do líquido perdido, será iniciado um processo de desidratação.

Os vários estados de hidratação humana podem ser melhor entendidos pelas terminologias a seguir, segundo McArdle, Katch e Katch (2002):

Eu-hidratação: variação diária normal de água no corpo;

Hiperidratação: nova condição do estado estável com maior conteúdo de água;

Hipo-hidratação: outra condição do estado estável, mas com menor conteúdo de água;

Desidratação: processo de perda líquida do estado hiperhidratado para o eu-hidratado ou descendo para o hipo-hidratado.

Reidratação: recuperação da água do hipo-hidratado para o eu-hidratado.

A desidratação pode ocorrer pela perda líquida devido a hemorragias, vômitos, diarréias, uso de diuréticos, sudorese (com ou sem a realização de exercícios físicos), entre outros fatores (LANCHA JR, 2002). Tratarei de identificar a desidratação decorrente de fatores relacionados à pratica de atividade física, tentando esclarecer alguns pontos importantes para otimizar o trabalho físico.

Poucas horas de exercício intenso, em ambiente quente, podem fazer com que a perda de água alcance níveis significativos, dificultando a dissipação e a tolerância ao calor, além de comprometer profundamente a função cardiovascular e a capacidade de realização de exercícios (McArdle *et al* 1998).

Para evitar ou minimizar o impacto destes efeitos, se faz necessário seguir algumas estratégias, como usar roupas leves (evitando roupas plásticas que dificultam a troca de calor com o ambiente), procurar realizar atividades em ambientes frescos em horários de pouco sol, expor o corpo gradualmente ao calor, em sessões curtas visando melhor

adaptação (aclimatização) e repor líquidos antes, durante e após a execução de exercícios (HIRDSBRUSCH e CARVALHO, 2002).

O Colégio Americano de Medicina e Esporte *apud* McArdle, Katch e Katch (2002), toma posição quanto a reposição volêmica, estabelecendo que ela ajuda a manter a hidratação promovendo a saúde, a segurança e o bom desenvolvimento físico dos indivíduos que participam de uma atividade física regular.

Para sua melhor eficiência, alguns parâmetros devem ser acompanhados, tais como a determinação do volume e o tipo a ser ingerido. A quantidade e a composição ideal para hidratação e re-hidratação irão depender de fatores ligados ao trabalho físico, principalmente com a duração do mesmo.

Geralmente são utilizados: água pura, bebidas esportivas ou isotônicos, água de coco e soro caseiro. Embora, atualmente, as bebidas esportivas venham ganhando mercado e aderência, nem sempre são necessárias, por isso é interessante rever a que fim estão destinadas.

Os isotônicos são soluções desenvolvidas para reposição de líquidos e sais minerais perdidos pela transpiração durante a atividade física. Sua indicação maior, como veremos, está relacionada aos exercícios de longa duração.

Desta forma, o profissional de Educação Física deve ficar atento a todos os fatores ligados a manutenção de um bom nível de hidratação de seu aluno para evitar as conseqüências da desidratação e também saber orientar quanto aos repositores líquidos pois se não forem bem ministrados podem prejudicar a performance, fator inaceitável para atletas.

CAPÍTULO I

O QUE É DESIDRATAÇÃO?

Sempre que uma pessoa perder líquidos pelo suor mais rapidamente que sua reposição, ela se encontrará em estado desidratado. A perda de apenas 2% de água corporal já provoca este processo (HIRSCHBRUCH e CARVALHO 2002).

Pode ser considerada aguda ou crônica. A aguda geralmente ocorre em duas ou três horas sem reposição de líquidos, já a crônica, decorre em função de vários dias em estado desidratado cumulativos (SAFRAN *et al* 2002).

Krug(1997) salienta a existência de uma desidratação voluntária que acaba ocorrendo pela deficiência no processo de rehidratação espontânea, ou seja, quando a ingestão voluntária de líquidos não supre as perdas provocadas pelo suor.

Veremos,então, como isto pode afetar a performance do atleta ou praticante de atividade física, dependendo do seu nível de comprometimento, mas para entender melhor como ocorre, é necessário observar a quantidade de líquidos que é perdida no exercício.

Importância Da Água:

O corpo humano é composto por 50 a 75% de água e é essencial para a vida. Ela é responsável por várias funções no organismo humano, como a hidrólise, que pode ser afetada se o indivíduo se encontrar desidratado. Também age no controle da temperatura corporal, possibilita o transporte de nutrientes e oxigênio para as células e elimina os detritos.(ALLSEN, HARRISON e VANCE,2001).

Segundo Machado (2004), a água não fornece energia alimentar, mas o organismo humano só consegue utilizar a maior parte dos nutrientes essenciais à vida por causa de sua reação com a mesma. Além disto, é capaz de fornecer o material essencial à construção do protoplasma da célula(componente fundamental de toda matéria viva), proteger os principais tecidos do corpo(como medula espinhal e encéfalo), agir no controle da pressão osmótica do organismo. É ainda o principal constituinte do sangue, tem função essencial

para o funcionamento adequando dos órgãos dos sentidos e possui participação fundamental na regulação da temperatura corporal.

Perda De Líquidos:

A perda de água em funções normais do corpo humano, com ausência de exercício físico, como respiração, suor e urina equivale a valores entre dois e três litros. Quando a temperatura é elevada e em exercício intenso, esta perda pode chegar a seis ou sete litros por dia(SAFRAN *et al*,2002). Maratonistas de elite podem, ainda, perder acima de cinco litros de líquido durante uma competição, o que representa entre 6 e 10% do peso corporal do atleta.Para uma maratona mais lenta, estima-se a perda média de 500 ml por hora (Mc ARDLE, KATCH e KATCH,1998).

Além dos maratonistas, jogadores de futebol americano, basquete e hóquei podem perder quantidades significantes de líquido numa partida, o correspondente a 9 - 13 % do peso corporal total do atleta.

Os autores ainda afirmam que parte desta redução de peso é voluntária quando se trata de lutadores. Eles costumam competir em estado desidratado na intenção de "cortar peso" para competir numa categoria inferior.

A tabela abaixo traz uma determinação indireta da perda líquida, relacionada a perda de peso durante a carga esportiva, resultante da produção de suor. Se as temperaturas externas estiverem altas, as perdas apresentadas na tabela podem aumentar pelo conseqüente aumento da transpiração.

Tabela 1 - Determinação indireta de perda liquida por perda de peso

MODALIDADE ESPORIVA	***PERDA DE PESO (Kg)***
Corrida de 100m	até 0,15
Corrida de 10000m	0,9 – 1,5
Maratona	até 4,0

(continua)

(continuação)

MODALIDADE ESPORTIVA	*PERDA DE PESO(Kg)*
Ciclismo:	
7,5 km	0,8 – 1,0
50 km	1,5 – 3,0
Esqui de percurso:	
10 km	0,8 – 1,0
20 km	1,1 – 1,2
30 km	1,1 – 2,0
50 km	2,5 – 3,5
Remo:	
1500 – 2000m	até 0,8
25km	1,5 – 3,0
Equitação	0,9 – 1,0
Ginástica artística	0,4 – 0,7
Esgrima	até 1,0
Futebol	0,9 – 3,0
Pugilismo:	
Peso leve	1,2 – 1,8
Peso médio	1,1 – 1,6
Peso pesado	0,8 – 1,2
Luta livre:	
Peso leve	1,1 – 1,5
Peso médio	0,9 – 1,8
Tiro	0,2 – 0,8

(Perda de peso por perda de líquidos – JAKOWLEW 1956, *apud* WEINECK 1991)

Regulação Da Temperatura Corporal:

A temperatura corporal de uma pessoa é regulada por um processo fisiológico denominado termorregulação. Aceita-se como normal, para o adulto, a temperatura entre os valores de 36,1 a 38°C (SAFRAN *et al,* 2002).

Quando os mecanismos desta regulação não suprem as necessidades dos processos de perda de calor externo e metabólico, instala-se uma enfermidade térmica fazendo com que a temperatura se eleve, podendo exceder 39°C e gerando alguns sintomas como cãibras, desidratação, exaustão térmica e até insolação (SAFRAN *et al,* 2002).

Na contração muscular, aproximadamente 70% da energia produzida pelo organismo é dissipada por calor e 30% é utilizada na contração muscular. No momento da realização de exercícios, o calor metabólico pode chegar a valores elevados, de 20 kcal/min ou mais e se esta energia não fosse transferida, a temperatura corporal aumentaria em 1°C a cada cinco minutos, provocando um superaquecimento e possível colapso (LANCHA JR, 2002).

Para evitar a ocorrência deste processo, o organismo humano aumenta seu volume de produção de suor, que contribui para a dissipação de calor. A taxa de transpiração varia de acordo com as condições ambientais (temperatura, umidade relativa do ar e velocidade do vento), roupas, intensidade e duração da atividade física. A evaporação de 1 ml de água da pele, remove aproximadamente 0,6 kcal (LANCHA JR, 2002).

Esta variação pode ainda depender do sexo e da idade. Assim, a maioria das mulheres parece ser menos tolerante ao calor, se comparadas aos homens e isto se deve à menor taxa de transpiração atribuídas a elas, além da maior porcentagem de gordura corporal que reduz a perda de calor.Se ambos os sexos não apresentarem grandes diferenças na composição corporal, as respostas fisiológicas ao estresse térmico são pequenos (HOWLEY E POWERS,2000).

Os autores não têm uma determinação concreta em relação à capacidade de termorregulação em indivíduos idosos, no entanto, relatam a existência de estudos recentes que examinam esta regulação de temperatura durante o exercício comparando com jovens bem condicionados. Tais estudos relatam pouca diferença entre os dois grupos.

CAPÍTULO II

COMO OCORRE A DESIDRATAÇÃO NO ESPORTE?

A desidratação pode ocorrer, no esporte, por diversos fatores (associados ou isolados). Entre eles, serão destacados três tópicos que parecem ser usuais em alguns meios atléticos, a saber: a perda rápida de peso, o uso de medicamentos e roupas que aumentam a perda de líquidos.

Perda Rápida de Peso:

A perda rápida de peso, basicamente de líquidos, é comum nos esportes em que há classificação por categorias (lutas, halterofilismo, remo, etc). Geralmente este "corte de peso" é conseguido pela restrição de líquidos e alimentos, combinados ou não com aumento da produção de suor por diferentes métodos (sauna, exercício com roupas emborrachadas, etc) e até uso de substâncias que facilitam a eliminação de água (diuréticos e laxantes). Algumas vezes isto pode acontecer apenas um dia antes da competição e a quantidade varia de acordo com a necessidade do atleta.

McArdle, Katch e Katch *et al* (1998) apontam os lutadores como um grupo de atletas que treinam intensivamente e provocam uma redução aguda de peso poucos dias antes da competição para poderem competir em categorias inferiores, esperando levar vantagem sobre os adversários.

A perda pode variar chegando até a 6 Kg. Os métodos para isto são variados como já foi citado, e geralmente combinam a falta ou escassa alimentação e desidratação com a prática excessiva de exercícios em ambientes quentes utilizando roupas de plástico ou borracha ou com o uso de diuréticos e laxativos.

O Colégio Americano de Medicina Desportiva (ACSM) (*apud* McARDLE, KATCH e KATCH ,1998) recomendou que as pesagens sejam feitas imediatamente antes da competição, na tentativa de dificultar esta prática. Outra medida recomendada pelo ACSM é a mensuração da composição corporal dos lutadores várias semanas antes da

temporada de competição para uma possível determinação da gramatura mínima aceitável para a luta.

A perda rápida de líquidos é preocupante por se relacionar com o potencial plasmático, no volume sanguíneo central e no fluxo sanguíneo para os tecidos em atividade. Sabe-se que a o decréscimo de apenas 2% do peso corporal pode provocar alterações significativas nas respostas cardiovasculares ao exercício submáximo.

Apesar de muitos profissionais da área de saúde acreditarem que este corte de peso seja prejudicial, as pesquisas ainda não comprovaram como também não negaram esta opinião, pois, geralmente a reposição de líquidos é feita imediatamente após a pesagem do atleta, na competição e os problemas causados pela desidratação em termos de termorregulação, pode não afetar o desempenho de alta potência que dura menos de trinta segundos, desde que a perda de peso tenha sido inferior a 5% do peso corporal (SAFRAN *et al*,2002).

Em geral, os riscos comprovados desta prática, para atletas que perdem mais de 5% de seu peso corporal total e mantêm um estado crônico de desidratação e restrição alimentar, são: fadiga, tontura, diminuição da concentração, irritabilidade, câibras musculares, perda de massa muscular, perda de glicogênio, incapacidade de restauração do balanço de líquidos-eletrólitos entre a pesagem e a competição, e diarréias e vômitos, durante a realimentação (SAFRAN *et al,* 2002).

Segundo Weineck (1991), se o limite de peso for ultrapassado em apenas um quilo, a desidratação provocada deve ser compensada o mais rápido possível, depois da pesagem do atleta, através da ingestão de varias doses de 150 a 200ml de líquido no período de uma hora.

Álcool:

O álcool não é considerado um promotor de desempenho, mas eventualmente pode ser ingerido por atletas ou praticantes de atividade física. O álcool afeta o equilíbrio, o tempo de reação, as habilidades motoras finas e complexas, o processamento de informações e pode ainda causar decréscimo na resistência anaeróbia. Outros malefícios da ingestão do álcool é o possível comprometimento da regulação da temperatura durante o

exercício prolongado no frio, e seu efeito diurético pode causar a desidratação, no calor (SAFRAN *et al*, 2002).

Laxativos

A ação dos laxativos está associada ao aumento da excreção de água fecal, e a sua indicação está relacionada ao esvaziamento gástro-entérico. A produção do movimento intestinal diário deve ser tratada com recursos mais simples baseadas na alteração de hábitos alimentares (KALANT e ROSCHLAU, 1991).

Os laxativos foram mencionados como uma das opções para perda de peso rápida, mas é evidente que seu uso traz prejuízos para a saúde do atleta, já que aumenta significativamente a mobilidade do intestino. Assim, talvez não seja utilizado tão usualmente como os diuréticos, que serão abordados com maior ênfase.

Diuréticos:

O uso de diuréticos permite que uma maior quantidade de água seja retirada do plasma, assim, os lutadores que usualmente utilizam este medicamento para "cortar peso" rapidamente, se colocam em situação de desvantagem. Esta prática leva a redução desproporcional no volume plasmático e seus efeitos negativos agem ativamente na termorregulação e na função cardiovascular. O uso freqüente deste medicamento, para tal fim, pode provocar a desidratação do atleta e causar perda excessiva de minerais, provocando fraqueza muscular e deteriorização da função muscular (SAFRAN *et al*, 2002).

Alguns atletas, como os culturistas, também fazem uso de diuréticos mesmo diante dos riscos que este medicamento pode causar. Seu efeito para este fim, é bastante rápido, (para simular uma aparência física mais definida), mantendo-se por poucas horas, desta forma, ele é tomado quase imediatamente antes da competição (Neto, 2002). O autor aponta também alguns efeitos colaterais desta droga, como dor de cabeça, palpitação e forte câibra muscular que pode inclusive afetar o coração e causar a morte do indivíduo.

Um caso de morte no fisiocultuismo é o de Mohammed Benaziza que faleceu no grande premio da Holanda poucas horas depois de vencê-lo, devido a parada cardíaca causada por extrema desidratação, restrição de líquidos e uso de diuréticos.

A partir de 1996 nas competições do Mister Olimpya, a IFBB (International Federation of Body Building) implantou um teste para detectar a presença de diuréticos no organismo dos atletas, mostrando a preocupação com a vida e saúde dos competidores.

Roupas para a prática de exercícios:

A roupa é considerada uma barreira para a transferência de calor do corpo para o ambiente. A propriedade isolante da maioria é resultado da captação do ar nas malhas do tecido, desta forma, seus tipos irão influenciar na evaporação do suor. As roupas de algodão e linho absorvem rapidamente a água e não reduzem o resfriamento evaporativo do corpo, pois o suor é absorvido pelo tecido e evaporado de sua superfície como se fosse a superfície da pele. Já as de lã ou plásticas não têm este poder de absorção, prejudicando o resfriamento evaporativo.

Portanto, tanto o atleta em suas competições ou o praticante de atividade física que fizer uso de trajes que evitem a transferência de calor para o ambiente, certamente entrarão no processo de desidratação e sofrerão suas conseqüências.

Um exemplo de uniforme inadequado, é o de futebol americano. Apesar da camisa porosa e folgada, existem os envoltórios, os acolchoados (com cobertura plástica), o capacete e outros objetos que vedam 50% da superfície corporal (McARDLE, KATCH e KATCH, 2002).

MONITORAÇÃO DO ESTADO DE DESIDRATAÇÃO

Para verificar se o atleta ou praticante de atividade física se encontra desidratado, podem ser utilizados vários métodos. Um deles é a pesagem do indivíduo, nu e seco, antes e após o exercício (SAFRAN *et al*, 2002).

Outros meios, também apontados pelos autores, são: verificação de aumento da densidade específica da urina, taquicardia em repouso e sensibilidade muscular prolongada.

Allsen, Harrison e Vance (2001) e Bacurau (2001) fazem referência à cor da urina, que se estiver quase incolor, é indicação de que a quantidade de água ingerida foi adequada.

Para Clark (2002), as sensações podem ser indicativos de desidratação quando o indivíduo sentir cansaço crônico, dores de cabeça e letargia. Isto pode ocorrer pela exposição a longos períodos quentes.

CONSEQÜÊNCIAS DA DESIDRATAÇÃO NO ESPORTE

A perda de água com decorrente desidratação reduz a performance em exercícios, tanto aeróbios quanto anaeróbios e existe o risco do indivíduo, nesta situação, sofrer problemas de saúde.

No estado desidratado, as capacidades dos sistemas termorregulador e circulatório ficam significativamente reduzidas para atender às tensões térmicas e metabólicas do exercício. O volume sangüíneo é diminuído, prejudicando a perda de calor.Uma perda de líquido correspondente a apenas 1% do peso corporal total de certo indivíduo, se relaciona a um aumento significativo da temperatura central durante o exercício (SAFRAN *et al*, 2002) . De 3 a 5 % há o aumento da temperatura retal e da freqüência cardíaca e diminuição do débito cardíaco; e se a perda chegar a 7% pode ocorrer um colapso.

McArdle, Katch e Katch (1998) apontam para a diminuição do volume plasmático, do fluxo sangüíneo periférico e do ritmo de transpiração, no estado desidratado, o que torna a termorregulação mais difícil. Se a desidratação pré-exercício chegar a 5 %, como já foi citado, ocorre a elevação da temperatura retal, da freqüência cardíaca e da capacidade de se realizar exercícios.

Hirschbruch e Carvalho (2002) afirmam que a perda de 2% do peso corporal provoca fadiga, apatia e descoordenação. Quando as perdas superam esta porcentagem, ocorrem cãibras, exaustão, alucinações e podendo provocar até mesmo a morte.

Gian e Ten (1989, *apud* KRUG 1997), observam que, quando a perda decorrente da desidratação, se concentra em valores entre 1 e 2 % existe decréscimo na capacidade de trabalho em 5%. Entre 3 e 5%, a capacidade de trabalho diminui em 20 e 30%. Quando a desidratação chega a causar uma perda de peso de 6 a 10%, ocorre enfraquecimento na

capacidade física e mental, e, se superar estes valores, pode ocorrer colapso cardiorespiratório.

Weineck (1991) também atenta para as conseqüências da desidratação, assim, ele indica que a perda de líquidos e minerais equivalente a 2% do peso corporal, reduz a capacidade de resistência do indivíduo. Quando ela chega a 4%, o desempenho de força do esportista é prejudicado; a partir de 5%, ocorrem alterações fisiológicas graves como fadiga, apatia, vômitos, cãibras musculares, etc. Valores superiores a 10%, são críticos para a vida e se chegar a 12% fica impossível a deglutição. A desidratação pode ainda chegar a estágios mais críticos, atingindo uma diminuição de líquidos entre 15 e 20% do peso corporal e, se isto ocorrer, é provável que o indivíduo chegue a morte, dependendo das condições climáticas

Diante das considerações apresentadas pelos autores, é evidente que a desidratação é prejudicial para qualquer indivíduo, em especial para os atletas que necessitam de uma performance ótima para alcançarem bons resultados.

CAPÍTULO III

COMO EVITAR A DESIDRATAÇÃO NO ESPORTE

A desidratação no esporte pode ser evitada, principalmente, através da ingestão de quantidades adequadas de líquidos, antes e durante a execução de exercícios.

Segundo Bacurau (2001), para evitar a desidratação no esporte, deve ser realizada uma adaptação do indivíduo a temperatura (aclimatização) quando o exercício acontecer em ambiente quente, e uma ingestão adequada de líquidos. Além disto, é importante que o praticante de atividade física, ou atleta, utilize roupas leves, claras e com poros que permitam a troca de calor com o ambiente. Se a camiseta estiver molhada, não deve ser retirada do corpo pois ela irá ajudar na perda do calor devido aos espaços entre as malhas do tecido que ficam cheios de água que conduz rapidamente o calor (GUYTON,1988).

Nos tópicos a seguir será abordada a reposição líquida, tal como a quantidade e o tipo mais eficiente.

Reposição De Líquidos:

É fundamental para o melhor desempenho atlético, possibilitando que o organismo funcione em condições adequadas e mantendo a regulação térmica normal. A falta desta ação causa a desidratação, que pode prejudicar o desempenho do atleta e até causar a sua morte. Seu objetivo principal é a manutenção do volume plasmático, de modo que não haja comprometimento da circulação e do suor e se não for feita durante a execução de exercícios, a temperatura central do corpo pode chegar a níveis acima de 40°C pela deficiência de dissipação de calor (SAFRAN *et al*,2002).

O Colégio Americano de Medicina Esportiva (*apud* McARDLE, KATCH e KATCH, 1998) afirma que a reposição adequada de líquidos ajuda a manter a hidratação, promovendo a saúde, a segurança e a otimização do desempenho físico para praticantes de atividade física regular.

Segundo Howley e Powers (2000), a água perdida em condições normais geralmente é reposta através de bebibas (1500ml), alimentos sólidos (750 ml) e por água resultante de processos metabólicos(250 ml). Para evitar possíveis problemas relacionados a desidratação, deve-se ingerir água antes e durante a execução de exercícios.

Quando o atleta sente sede já se encontra em desidratação, por isso vários autores concordam que há uma falha no mecanismo que provoca esta sensação. Bacurau (2001), por exemplo, menciona que esta percepção permite a reposição de apenas 1/3 a 2/3 do líquido perdido, aumentando assim, a possibilidade de ocorrência da desidratação.

Mecanismo Da Sede:

O mecanismo da sede atua sinergicamente com o renal, para controlar a água corporal e as concentrações de sódio e do líquido intracelular. Ele é capaz de controlar a ingestão de água, assim como o hormônio antidiurético controla sua eliminação.

Existe no hipotálamo, o centro da sede que está situado próximo à área antidiurética, nos núcleos supra-ópticos. Assim, os receptores osmóticos dos núcleos supra-ópticos e o centro da sede são estimulados ao mesmo tempo.

Quando o hormônio antidiurético faz com que os rins armazenem água, o centro da sede faz com que a pessoa sinta a necessidade de ingerir grandes quantidades de água e se isto ocorrer, a quantidade hídrica corporal fica aumentada. Da mesma forma, não ocorre qualquer ingestão líquida quando o rim está excretando grandes quantidades, resultando na rápida depleção de água corporal(GUYTON, 1988).

Ingestão De Líquidos:

Geralmente, as pessoas ingerem líquidos numa taxa inferior às suas perdas pelo suor, resultando em hipohidradação (MEYER e PERRONE, 2004). Tendo em vista a importância da água e da reposição líquida para o bom funcionamento do corpo humano, principalmente na prática de exercícios físicos para evitar as conseqüências de um provável estado de desidratação, é necessária a determinação quantitativa da ingestão líquida a ser realizada antes e durante as atividades físicas.

Desta forma, segundo estudos realizados pela Gatorade Sports Science Institute (GSSI) (2004), um atleta ou um praticante ativo de atividade física, deve ingerir líquidos pelo menos duas horas antes do exercício, para permitir a eliminação dos excessos de líquido pela urina, garantindo um bom nível de hidratação. Durante o exercício, beber a cada 15 minutos para compensar as perdas pelo suor e após a atividade física, beber mais que um litro para cada kg de peso corporal perdido.

Outra referência a respeito da quantidade de ingestão de líquidos, vem de Safran *et al* (2002) que determina a ingestão de 2 copos (453g) nas duas horas que antecedem a atividade física e mais 2 copos nos 15 – 20 minutos antecedentes a atividade. Durante sua execução, ele recomenda 115 a 170g de líquido a cada 10 – 15 minutos.

McARDLE, KATCH e KATCH (1998), indicam que seja ingerido um volume de 400 a 600ml imediatamente antes do exercício e, de 150 a 250ml em intervalos de 15 minutos, durante o exercício.

Segundo o Colégio Americano de Medicina Esportiva (*apud* McARDLE, KATCH e KATCH, 2002), antes de uma competição atlética, os indivíduos devem consumir dieta balanceada e ingerir líquidos no período de 24 horas anteriores ao evento. Aproximadamente 500ml devem ser ingeridos nas duas horas precedentes ao exercício para promover uma boa hidratação e permitir a excreção do excesso de água ingerido.

Para Dintiman, Ward e Tellez (1999), a ingestão ideal é de, no mínimo, 8 copos de 300ml de água por dia e durante a realização de exercícios, ingerir líquidos a cada 15 ou 20 minutos.

Quanto às reposições após o exercício, Safran *et al* (2002) indicam que para cada 500g de peso perdido devem ser tomados 480ml de líquido.

Allsen, Harrisone Vance (2001), também recomendam que se pese antes e depois do treinamento para determinar a perda de líquido. Feito isto, deve-se ingerir meio litro de água (aproximadamente 2 copos) para cada meio quilo de peso corporal perdido no treinamento.

Por fim, Meyer e Perrone (2004) enfatizam que as perdas pelo suor, urina e respiração continuam durante a fase de recuperação, havendo a necessidade de maior ingestão do que o déficit já existente. Assim, o ideal após exercício seria a reposição de cerca de 150% do peso corporal perdido.

As autoras se baseiam em um estudo que examinou os efeitos do volume ingerido na recuperação em doze homens que desidrataram, repondo 50, 100, 150 e 200% das perdas por transpiração. O melhor estado de hidratação foi alcançado na faixa mencionada.

CAPÍTULO IV

ÁGUA OU BEBIDAS ESPORTIVAS?

As bebidas esportivas, ou isotônicas, são preparados líquidos cuja concentração de moléculas (osmolaraidade) é semelhante aos fluídos de nosso corpo (280-340 mosmol/Kg). Podem ser encontradas para venda com diversos nomes, tais como: Gatorade®, Sport Drink®, Marathon®, etc. A água de coco e o soro caseiro também fazem parte desta relação, mas não são soluções industrializadas.

Tal recurso está cada vez mais difundido entre os praticantes de atividade física, seja em academias, clubes, centros esportivos ou escolas. Elas aparecem com o propósito de repor a água perdida durante o exercício pelo suor, fornecer substratos energéticos para a realização de exercícios e repor os eletrólitos perdidos com a água.

Desta forma, a ingestão de líquidos pode não ocorrer apenas pelo consumo de água e o objetivo neste momento é identificar, segundo a literatura, se são mais eficientes em termos de hidratação ou re-hidratação quando comparadas com a água pura.

Segundo Safran *et al* (2002), a água é ideal para a reposição, no entanto, a adição de carboidratos e/ou eletrólitos, como existe nas bebidas esportivas pode incrementar a ingestão e conseqüente absorção dos líquidos, retardando a fadiga nos exercícios de endurance que ultrapassam 60 minutos.

Carboidratos em solução a 6 e 8%, na forma de glicose (ou polímero) ou sacarose pode ser absorvida rapidamente, mantendo níveis glicêmicos adequados e favorecendo a oxidação dos carboidratos durante a execução dos exercícios. Já a frutose, não é absorvida com a mesma rapidez e quando consumida em grandes quantidades pode causar distúrbios gastrointestinais.

Outro fator a favor das bebidas esportivas, apontado pelo autor, é que depois da atividade, as soluções com sabores tendem a ser mais palatáveis que a água e podem promover a reposição líquida de forma equivalente ao consumo de alimentos.

Hirschbruch e Carvalho (2002), também definem a água como ideal para reposição e confirmam o benefício das soluções adicionadas de carboidratos e eletrólitos, para pessoas fisicamente ativas.

As autoras atentam ainda que, além do gosto mais agradável atribuído aos carboidratos adicionados, sua quantidade e tipo são determinantes para a eficácia dos compostos e têm efeito mínimo no esvaziamento gástrico além de estimular drasticamente a absorção de líquido e eletrólitos no intestino delgado. A glicose é então captada pelas fibras musculares ajudando na manutenção de uma taxa alta de oxidação de carboidrato, como já foi afirmado acima, melhorando a performance esportiva.

Allsen, Harrison e Vance (2001), afirmam que não há benefício extra na ingestão das bebidas industrializadas e sugerem uma fórmula "caseira" para reposição líquida que consiste no seguinte: 4 a 6 colheres (sopa) de sacarose (açúcar) e meia colher (chá) de cloreto de sódio (sal de cozinha) para cada litro de água. Pode ser usado suco em pó, sem açúcar, para dar sabor a mistura.

Para Wolinsky e Hickson Jr (2002), a água é ideal para ser ingerida, pois facilita o esvaziamento gástrico. Assim, o sucesso da ingestão de soluções preparadas para reposição, chamadas pelos autores de bebidas nutrientes, vai depender da sua habilidade para atravessar o estômago até ser absorvida nos intestinos, já que a adição de carboidratos e/ou outros nutrientes à solução em grandes concentrações (superior a 7%), torna tal esvaziamento, mais difícil (proporcionalmente a seu valor calórico).

Ainda para os autores, em exercícios de duração inferior a 90 minutos, a adição de carboidratos tem pouca conseqüência sobre o desempenho. Para exercícios de duas horas ou mais, estes carboidratos adicionados, retardam a fadiga (mas não evitam).

Outra consideração a respeito de bebidas nutrientes, para os autores acima, é a respeito da adição de eletrólitos. Eles afirmam que, se os atletas não se encontram em estado de hiponatremia (complicação causada pela ingestão excessiva de líquidos), os eletrólitos adicionais não são necessários pois representam apenas pequenas alterações na osmolaridade sangüínea. Já a adição de sódio é benéfica porque auxilia a absorção de fluidos e glicose no intestino.

Clark (2002),discorre sobre o uso dos isotônicos confirmando que não há necessidade de sua ingestão em exercícios com duração inferior a 60 e 90 minutos. Quando

este tempo é ultrapassado, como no caso das maratonas, as bebidas adicionadas de carboidratos (4 a 8%) e sódio irão produzir combustível e aumentar a taxa de absorção de água pelo corpo humano.

Outra observação da autora a respeito dos repositores comerciais, é que eles são projetados para atletas com necessidade de substituir rapidamente as perdas provocadas pelo suor e se forem tomados em cerca de 20 a 45 minutos antes do exercício, pode ocorrer uma hipoglicemia.

Dintiman, Ward e Tellez (1999) também consideram a água o nutriente mais importante para a reposição atlética. A abordagem dos autores está relacionada com os velocistas, assim eles consideram que a água, para tais atletas, proporciona melhores resultados se comparada com as bebidas esportivas, já que estas aumentam o nível de insulina (pior inimigo hormonal de qualquer trabalho de resistência ou força).

Para atividades com duração superior a 30 minutos, Bacurau (2001), afirma que os isotônicos são mais eficazes, por favorecerem a manutenção da performance tanto em atividades prolongadas como intermitentes e por influenciarem uma menor percepção subjetiva de esforço. Se elas contiverem até 8% de concentração de carboidratos, podem ser absorvidas tão rapidamente quanto a água, além de seu conteúdo provocar um estímulo significativo para a absorção intestinal dos fluidos, reduzindo a diurese.

Além disto, o autor menciona a importância do sódio nesta mistura repositora, pois ele torna a bebida mais palatável, o que faz aumentar a vontade de ingestão do líquido e melhora a absorção de água no intestino.

Mais a favor das bebidas esportivas vem de McArdle, Katch e Katch (2002), que comentam sobre um estudo com meninos, utilizando três bebidas (água potável, água aromatizada com uva e água aromatizada com uva contendo 6% de carboidratos e eletrólitos). Após a desidratação induzida pelo exercício durante a exposição ao calor, foi evidenciado que a última solução apresentada induziu a maior ingestão voluntária total de líquido.

A água de coco também entra no quadro das bebidas esportivas como uma opção não industrializada. Pode-se comparar os dois tipos de soluções, através da tabela 2:

Tabela 2 – Comparação entre a composição da água de coco e de uma bebida isotonica

COMPOSIÇÃO	QUANTIDADE (100ML)	
	Água de coco	Bebida industrializada
Energia	20 Kcal	22,8 Kcal
Proteínas	0,1 g	0,0 g
Carboidratos	5,5 g	6,0 g
Lipídios	0,05 g	0,0 g
Sódio	25 mg	45 mg
Potássio	160 mg	10 mg
Cloreto	20 mg	42 mg
Fósforo	0,4 mg	-------
Magnésio	0,45 mg	-------
Corante artificial	-------	contém
Aromatizante	-------	contém

A tabela 2 mostra que o isotônico é mais calórico e tem maiores quantidades de carboidratos, sódio e cloreto. Já a água de coco tem grande quantidade de potássio e possui fósforo e magnésio, ausentes no outro líquido.

Marins (1993) avaliou 20 atletas sendo eles 9 ciclistas, 5 corredores, 5 nadadores e 1 triatleta. O objetivo foi identificar os efeitos da ingestão de hidratantes comerciais (Gatorade®) sobre o rendimento em atividades esportivas aeróbias, em atletas masculinos. Para tal trabalho, foram controladas as variáveis de intensidade (Watts), velocidade (Km/h), temperatura ambiente (17 a 22 °C), umidade relativa do ar (65 a 72%), pressão atmosférica, velocidade do vento, freqüência de hidratação (intervalos de 15 minutos), quantidade de solução oferecida por freqüência (200 ml), temperatura do líquido (11 a 15 °C) e horário de realização dos protocolos (7 as 10 h)

Como resultado, entre a ingestão de água e de Gatorade®, as diferenças significativas se deram no tempo de execução do exercício, ou seja, quando os atletas ingeriram a solução isotônica tiveram menor percepção de esforço e desta forma permaneceram mais tempo realizando a atividade física.

Outro estudo do mesmo gênero realizado por Marins, Dantas e Navarro (2003) envolveu água *ad libitum*, água programada, bebida carboidratada eletrolítica tipo 1 (SC-T1) e carboidratada tipo 2 (SC-T2), objetivando a identificação de alterações no sódio plasmático. A pesquisa analisou quinze ciclistas com idade média de 20,8 anos, em trabalho físico de 120 minutos de duração, em intensidade de 65% do VO2máx.

Foi concluído que não houve diferenças significativas até 90 minutos de exercício, apenas na parcial de 120 minutos, as soluções com carboidratos se diferenciando da água pura, sendo dispensável a presença de sódio nas soluções para exercícios de até três horas.

No entanto, é levantado que a presença de sódio nas bebidas para atletas seria indicada para aumentar a palatabilidade, a velocidade do esvaziamento gástrico, a absorção dos fluidos no intestino, manter a osmolaridade do plasma e o volume plasmático e prevenir a hiponatremia.

Temperatura do líquido:

Além da discussão a respeito da melhor composição líquida para hidratação, a temperatura da água também tem importância no desempenho físico. Em geral, os autores concordam que as bebidas frias aumentam a velocidade do esvaziamento gástrico. Wolinsky e Hickson (2002) indicam a temperatura ideal entre 5 e 15°C e Bacurau (2001) afirma que de 15 a 22°C o sabor da bebida fica mais intensificado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho foi elaborado através de uma revisão bibliográfica baseada em livros, teses e artigos de revistas científicas e internet. Para melhor compreensão dos conceitos relacionados à hidratação (eu-hidratação, hiperhidratação, hipohidratação e desidratação) foram utilizadas as definições de McArdle, Katch e Katch (2002) por serem mais pertinentes no momento da pesquisa.

Foi possível identificar que qualquer pessoa no estado desidratado está sendo prejudicada, tanto na performance quanto no seu estado de saúde. A perda de apenas 1% do peso corporal total já provoca alterações fisiológicas no indivíduo e se chegar a valores elevados como 20%, certamente provocará a morte.

Para que nada disto ocorra, se faz necessário repor adequadamente todo o líquido perdido durante o exercício, pela produção de suor, além de promover uma hiperhidratação prévia e reposição durante a atividade (em intervalos de quinze a vinte minutos).

O profissional de Educação Física deve ficar atento aos meios que levam a desidratação, deixando de incentivar atitudes como a perda rápida de peso e uso de medicamentos ou roupas (quando não fazem parte do uniforme) que prejudiquem a troca de calor com o ambiente.

Outro fator importante é saber identificar qual o melhor tipo de líquido a ser ingerido. O praticante de atividade física pode escolher o que mais lhe agrada, temos atualmente uma grande quantidade das chamadas bebidas isotônicas que são vendidas em quase todos os estabelecimentos comerciais do gênero alimentício. Cabe aos professores, orientar seu aluno sobre tal ação.

O estudo mostrou que a água é ideal para toda atividade física, no entanto, quando a duração é muito longa (superior a 60 e 90 minutos), a adição de carboidratos é benéfica para a manutenção do desempenho, desde que não ultrapasse a concentração de 8%.

As bebidas contendo sódio também não são necessárias em todos os casos, visto que elas só causam diferenças significativas em exercícios com mais de três horas de permanência; entretanto, estimulam uma maior ingestão líquida, o que é interessante para qualquer atividade física.

Tais bebidas isotônicas tem a vantagem de serem mais palatáveis, o que também provoca a vontade de uma maior ingestão da solução, principalmente se estiver fria.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLSEN, Philip E.; HARRISON, Joyce M.; VANCE, Bárbara. *Exercício e qualidade de vida*: uma abordagem personalizada. 6. ed. São Paulo: Manole, 2001.

BACURAU, Reury F. *Nutrição e suplementação esportiva*. 2. ed. Guarulhos: Phorte Editora LTDA, 2001.

CLARK, Nancy. *Guia de nutrição esportiva*: alimentação para uma vida ativa. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2002.

DINTIMAN, George; WARD, Robert D.; TELLEZ, Tom. *Velocidade nos esportes*: programa nº 1 para atletas. 2. ed. São Paulo: Manole, 1999.

GATORADE SPORTS SCIENCE INSTITUTE. Disponível em: <http:// www.gatorade.com.br >. Acesso em: 12/08/2004.

GUYTON, Arthur C. *Fisiologia humana*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan,1988.

HIRSCHBRUCH, Márcia D.; CARVALHO, Juliana R. *Nutrição esportiva*: uma visão prática. São Paulo: Manole, 2002.

KALANT, Harold; ROSCHLAU, Walter. *Princípios de farmacologia médica*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.

KRUG, Marilia de R. *Análise de variáveis fisiológicas durante uma sessão de treinamento com e sem ingestão de água em nadadores masculinos*.1997. Dissertação (Mestrado em Educação Física), Universidade Federal de Santa Maria,1997.

LANCHA JR., Antonio H. *Nutrição e metabolismo aplicados a atividade motora*. São Paulo: Atheneu, 2002.

MACHADO, Rosana M. Disponível em:<http:// www.tatame.com.br/index1.htm>. Acesso em: 20/08/2004.

MARINS, João C.B. *Influência da ingestão de gatorade por atletas no desempenho físico em provas eminentemente aeróbias*.1993, 226f. Dissertação (Mestrado em Educação Física), Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1993.

MARINS, João C.B.; DANTAS, Estélio H. M.; NAVARRO, Salvador Z. Diferentes tipos de hidratação durante o exercício prolongado e sua influência sobre o sódio plasmático. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v.11, n.1, p.13-22, janeiro 2003.

MCARDLE Willian D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L. *Fisiologia do exercício:* energia nutrição e desempenho humano. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan,1998.

_____. *Nutrição para o desporto e o exercício*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

MEYER, Flávia; PERRONE, Cláudia A. Hidratação pós-exercício, recomendações e fundamentação científica. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v.12, n.2, p.87-90, junho,2004.

NETO, Waldemar M. G. *Musculação, anabolismo total*: nutrição, treinamento, uso de esteróides anabólicos e outros ergogênicos. 6. ed. São Paulo: Phorte Editora LTDA, 2002.

POWERS, Scott K.; HOWLEY, Edwart T. *Fisiologia do exercício*: teoria e aplicação ao condicionamento e do desempenho. 3. ed. São Paulo: Manole, 2000.

SAFRAN, Marc R. et al. *Manual de medicina esportiva*. São Paulo: Manole,2002.

WEINECK, Jurgen. *Biologia do esporte*. 4. ed. São Paulo: Manole, 1991.

WOLINSKY Ira; JAMES JR, Hickson F. *Nutrição no exercício e no esporte*. 2. ed. São Paulo: Roca, 2002.