

Práticas dietéticas em atletas: especial atenção ao consumo de lipídios

Dietary practices in athletes: special attention to the consumption of lipids

OLIVEIRA, G. T. C. DE; MARINS, J. C. B. Práticas dietéticas em atletas: especial atenção ao consumo de lipídios. *R. bras. Ci e Mov.* 2008; 16(1): 77-88.

RESUMO: Uma alimentação adequada é imprescindível, principalmente quando se busca melhorar ou manter o desempenho em competições e treinamento. Uma dieta rica em gorduras pode restringir o consumo de carboidratos, responsáveis principais pelo rendimento esportivo. Um elevado consumo de gorduras também implicará em um futuro agravamento das condições de saúde, com uma maior probabilidade de aparecimento de doenças cardiovasculares. Tem-se como objetivo, através de uma revisão bibliográfica, estabelecer as relações específicas dos lipídios nas dietas dos atletas, determinar o impacto de dietas hiper e hipolipídicas, assim como suas implicações para a saúde e rendimento esportivo e identificar o padrão dietético habitual de consumo de lipídios em atletas de diferentes modalidades. Tomando como base as evidências científicas apresentadas é possível concluir que os lipídios são de fundamental importância para um aporte energético adequado, considerando os processos de reposição energética e recuperação do exercício. Mas torna-se necessário observar a qualidade e quantidade dos lipídios ingeridos, evitando uma ingestão excessiva ou deficiente. A adoção de dietas hiper ou hipolipídicas não trazem benefício algum à performance atlética. Considerando o padrão dietético habitual de atletas de diferentes modalidades, a maioria adota dietas com níveis aceitáveis de lipídios, mas uma porcentagem significativa apresenta níveis aumentados de gorduras saturadas.

Palavras-chave: atletas; consumo alimentar; lipídios; dietas.

OLIVEIRA, G. T. C. DE; MARINS, J. C. B. Dietary practices in athletes: special attention to the consumption of lipids. *R. bras. Ci e Mov.* 2008; 16(1): 77-88.

ABSTRACT: An adequate feeding is essential, mainly when the improvement or maintenance of the performance in competitions and training is searched. A diet rich in fats can restrict the consumption of carbohydrates, main responsible for the sportive performance. High fat consume will also imply in future aggravation on health conditions, with higher probability to occur cardiovascular diseases. The objective of this study was, through bibliographic revision, to establish the specific relation of the lipids in athletes diets, to determine the impact of hyper and hypolipidic diets so as its implications in health and in sportive performance, and to identify the habitual dietary pattern of lipid consumption by athletes of different modalities. Taking as base the scientific evidences presented, it is possible to conclude that lipids are fundamental for an adequate energetic intake, considering the energetic reposition and exercise recovering processes. It becomes necessary to observe the quality and quantity of ingested lipids, avoiding excessive or deficient ingestion. The adoption of hyper or hypolipidic diets does not bring any benefit to athletic performance. Considering the habitual dietary pattern of athletes from different modalities, the major part of them adopt diets with acceptable levels of lipids, but a significant percentage show raised levels of saturated fats.

Key words: athletes; food consumption; lipids; diets.

Gláucia Thaise Coimbra de Oliveira¹;

João Carlos Bouzas Marins²

¹ Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Nutrição e Saúde, Viçosa-MG.

² Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Educação Física, Laboratório de Performance Humana – LAPEH, Viçosa-MG.

Recebimento: 02/01/2008

Aceite: 15/02/2008

Introdução

Na prática de atividades físicas, uma alimentação adequada é imprescindível, principalmente quando se busca melhorar ou manter o desempenho em competições, além de suportar a carga física do período de treinamento. Sabe-se que a capacidade de rendimento físico tem relação direta com a ingestão equilibrada de todos os nutrientes^{65,62}. Uma alimentação adequada irá repor a perda energética durante o exercício físico, isso através de um aporte adequado de nutrientes²⁵. Cabe destacar que micronutrientes e vitaminas também devem ser consumidos adequadamente, pois desempenham funções importantes durante o exercício⁶². Finalmente, tem-se a preocupação com a homeostase hídrica, tendo em vista que um quadro de desidratação, seja crônico ou agudo, prejudica as funções biológicas e consequentemente o desempenho físico⁴².

Com a falta de uma orientação nutricional correta, os atletas acabam adotando dietas radicais, que incluem a manipulação de calorias, proteínas, carboidratos, lipídios, vitaminas, sais minerais, na busca de melhor desempenho físico e aparência. Algumas destas práticas dietéticas oferecem riscos potenciais à saúde e performance do atleta, principalmente naquelas onde há um aumento exagerado na ingestão de gorduras e proteínas⁶.

Na maior parte dos países, durante os últimos anos têm-se observado um aumento no consumo de alimentos fontes de gorduras saturadas, o que se relaciona ao aumento na incidência de doenças cardíacas³⁸. Neste contexto, a alimentação pode constituir-se em importante fator de risco para Doenças Cardiovasculares (DCV) ateroscleróticas, na medida em que contribui para a etiologia das dislipidemias, obesidade e hipertensão. Tem sido constatada estreita relação entre o consumo qualitativo e quantitativo de gorduras com essas morbidades^{45,9}.

Estudos sobre o comportamento dietético em atletas já revelaram um elevado consumo de gorduras, como por exemplo, em Soares et. al.⁶¹ (1994) com nadadores, Sugiura et. al.⁶⁴ (1999) com corredores e arremessadores, Ziegler et. al.⁷⁰ (1999) com patinadores, Leblanc et al.³⁶ (2002)

com jogadores de futebol, Ribeiro e Soares⁵⁷ (2002) com ginastas, Papadoulou et. al.⁵⁰ (2002) com jogadores de vôlei e Hinton et. al.³⁰ (2004) com atletas universitários, onde o percentual energético proveniente dos lipídios foi superior a 30%, valor médio de recomendação, de acordo com a Acceptable Macronutrient Distribution Range – AMDRs³¹.

Este comportamento nutricional inadequado restringe o consumo de proteínas e particularmente carboidratos, responsáveis principais pelo rendimento esportivo. Cabe ainda destacar que o elevado consumo de gorduras também implicará em um futuro agravamento das condições de saúde, com uma maior probabilidade de aparecimento de DCV¹⁶. Com adoção de hábitos alimentares inadequados, alto consumo de lipídios, e consumo de quantidades insuficientes de carboidratos, o atleta acaba por não obter um ótimo rendimento e manutenção dos estoques de glicogênio muscular. Daí a necessidade de se conhecer a ingestão detalhada de macronutrientes e seu percentual energético, verificando possíveis inadequações e possibilitando uma intervenção efetiva.

A realização de trabalhos que analisem a ingestão, hábitos alimentares e estado nutricional de atletas é ferramenta fundamental para elaboração e estudo de diretrizes na nutrição esportiva⁴⁸. Baseando-se nos resultados destes estudos torna-se possível orientar os atletas a alcançar as metas de nutrição relacionadas à sua modalidade específica, especialmente durante treinamento intenso, evitando possíveis problemas advindos de uma ingestão inadequada¹³.

Objetivos

Desta forma, através de uma revisão bibliográfica, os objetivos deste estudo foram:

- a) Estabelecer as relações específicas dos lipídios nas dietas dos atletas;
- b) Determinar o impacto de dietas hiper e hipolipídicas, assim como suas implicações para a saúde e rendimento esportivo;
- c) Identificar o padrão dietético habitual de consumo de lipídios em atletas de diferentes modalidades.

Revisão de literatura

Nutrição e atividade física

A dinâmica de treinamento e competições pode impor uma elevada demanda energética diária, podendo atingir 690 kcal/h em ciclistas, 600 kcal/h em jogadores de futebol, 1120 kcal/h em maratonistas ². Isto implica necessariamente em repor adequadamente esta energia. Portanto, além do treinamento, a nutrição é um aspecto fundamental para um bom desempenho de qualquer atleta. O gasto energético dos atletas é influenciado pela quantidade e tipo de treinamentos realizados, pela estação e por características individuais ²⁶.

Práticas nutricionais adequadas são essenciais ao sucesso atlético para melhorar a qualidade do treino, maximizar a performance e acelerar o tempo de recuperação e um bom estado nutricional é um fator determinante na habilidade de competição, tanto física quanto mental. Então, torna-se imprescindível o consumo de uma dieta balanceada, particularmente rica em carboidratos, e que supra o alto metabolismo e a demanda energética dos treinamentos e competições ^{36,14,44}. A modificação dietética pode, então, comprovadamente beneficiar a performance e a saúde de atletas, através de mudanças favoráveis da composição corporal e aprimoramento do desempenho desportivo, decorrentes deste manejo ¹⁶.

Durante períodos de treinamento intenso é comum que atletas consumam quantidades elevadas de gordura e pequenas de carboidratos, como relatado por Papadopoulou et. al. ⁵⁰ (2002) em seu estudo com atletas de vôlei. Assim torna-se de fundamental importância o processo de educação nutricional para evitar este tipo de comportamento alimentar inadequado ¹⁴.

O que um atleta consome ao longo do dia interfere diretamente na qualidade e quantidade de esforço físico, com redução dos efeitos da fadiga, permitindo a realização de um melhor nível de suas habilidades físicas, técnicas e táticas. Alimentos e bebidas ingeridas depois do jogo e treino podem acelerar a recuperação ¹⁴. Assim, todos os atletas devem ter um plano nutricional que leve em conta suas necessidades individuais. A dieta adequada deve fornecer um balanço de proteínas, lipídios e carboidratos, atingir

as recomendações de micronutrientes, além de atender aos gastos energéticos, já que uma baixa disponibilidade energética pode causar distúrbios nas funções hormonais, metabólica e imune e saúde dos ossos ²⁶.

Usualmente a nutrição esportiva concentra-se nas necessidades tanto de carboidratos como de proteínas, tendo como exemplo os trabalhos de Sousa e Tirapegui ⁶³ (2007) e Araújo e Soares ⁷ (1999), respectivamente. Entretanto, os lipídios representam o segundo grupo de macronutrientes com maior necessidade de consumo. Desta forma, será aprofundada a relação existente entre o consumo de lipídios e a nutrição esportiva.

Lipídios

Os lipídios são a principal fonte de energia durante o exercício, depois dos carboidratos. A maior parte do substrato lipídico é proveniente dos ácidos graxos livres mobilizados do tecido adiposo. Durante os exercícios prolongados, de intensidade moderada, a sua mobilização é mais acentuada. O total consumido deve ser igual ou menor que 30% do valor energético total, não sendo interessante a adoção de uma dieta rica em gorduras. Como relatado por Carvalho ¹⁶ (2003), um problema comum entre atletas é o elevado consumo de gorduras na dieta, dificultando a ingestão das quantidades preconizadas de carboidratos. Entretanto, como os lipídios participam não só do metabolismo da produção de energia, mas também do transporte de vitaminas lipossolúveis e são componentes essenciais das membranas celulares, uma redução muito drástica no seu consumo não é aconselhável ²⁶.

De acordo com Carvalho et. al. ¹⁷ (2003), um adulto atleta ou não necessita diariamente de cerca de 1g de gordura por kg/peso corporal, sendo a parcela de ácidos graxos essenciais de 8 a 10g/dia: 10% de saturados, 10% de poliinsaturados e 10% de monoinsaturados. Quando houver necessidade de ingestão de dietas hipolipídicas a proporção de ácidos graxos seria 8% para os saturados, maior que 8% para os monoinsaturados e de 7 a 10% para os poliinsaturados.

Tipos de lipídios e implicações

O reconhecimento dos diferentes tipos de lipídios da dieta é de extrema importância ao se analisar os efeitos de uma die-

ta hiperlipídica no organismo humano. Os ácidos graxos monoinsaturados, comuns na dieta mediterrânea, podem reduzir risco cardiovascular, além de possuírem efeitos positivos nos lipídios plasmáticos e melhoria na tolerância à glicose. Ácidos graxos ômega três (n-3), que são encontrados em peixes de água fria, reduzem a inflamação, alteram a função neuroendócrina e diminuem risco de mortalidade ^{67,44,40}. Alguns estudos apontam ações específicas de determinados ácidos graxos, como o caso do CLA que é comumente encontrado nas carnes e leite e que altera a composição corporal em modelos animais, reduzindo massa gorda e aumentando massa magra. Tem-se o ácido linoléico, um ômega-6 essencial (n-6), necessário para síntese de eicosanóides. Já o ácido linolênico é outro ácido graxo essencial, n-3, sendo o EPA (ácido de eicosapentanóico) e DHA (ácido de docohexanóico), geralmente chamados “óleos de peixe”, considerados da mesma família ⁴⁰.

O n-3 parece ter vários efeitos fisiológicos benéficos, incluindo: redução de arritmias cardíacas e mortalidade, melhoria de aspectos de recuperação muscular, aumento da fluidez da membrana celular e redução da inflamação. De forma interessante, se parece que a relação de ácidos graxos n-6:n-3 na dieta, ao invés de quantias totais, é o fator determinando em muitos dos efeitos descritos. Para este fim, uma relação de aproximadamente 5 a 10:1 foi recomendada pelo Instituto de Medicina (IOM) ³¹ (2002). Baseando-se nesse conhecimento, estão havendo mudanças nas recomendações dietéticas de acordo com o American Heart Association ³¹. Mas, com relação a tipos de ácidos graxos e recuperação atlética, há relatórios contraditórios na literatura científica. De acordo com Fett et. al. ¹⁹ (2004), a suplementação de ácidos graxos n-3 e triglicérides de cadeia média (TCM) não induziram mudanças nos indicadores metabólicos da exaustão. Além disso, foi observada também a probabilidade de complicações gástricas com suplementação de TCM, com distúrbios em diversos níveis, tais como náusea ou diarreia ^{46,11}. Torna-se necessária precaução ao adicionar qualquer tipo de gordura à dieta ⁴⁰.

Dietas hipolipídicas

Uma dieta com teores muito baixos de gordura, a longo prazo, não traz nenhum benefício ao atleta. Pelo contrário, pode, inclusive, ser prejudicial à sua saúde global, já que a gordura provê energia, compõe vitaminas lipossolúveis e ácidos graxos essenciais, podendo comprometer a concentração de triglicerídeos no músculo. As consequências deste comprometimento no desempenho de um exercício de resistência não são bem conhecidas ⁴⁹. Na prática intensa de exercícios, devido à alta demanda energética e dinâmica de treinos e jogos, é de fundamental importância a adoção de uma dieta que supra esta demanda, com distribuição percentual adequada de todos os macronutrientes. Vale ressaltar que, assim como a adoção de dieta hipolipídica, a adoção de dieta hiperlipídica também poderia trazer riscos à saúde do atleta, a longo prazo ⁶⁵.

As condições associadas a uma dieta hipolipídica no esporte aparecem quando um atleta deseja uma perda de peso aguda, geralmente observada em lutadores, levantadores de peso, dançarinos, jogadores e ginastas ¹⁵.

Outra situação no esporte associada à redução drástica de gorduras na dieta inclui o período inicial da dieta de supercompensação de glicogênio muscular. Além, também, de um determinado período da preparação de fisiculturistas antes da competição. A condição de uma dieta hipolipídica foi observada em ONYWERA et. al. ⁴⁹ (2004) com ingestão lipídica igual a 14% da ingestão calórica total, em corredores de elite.

Dietas Hiperlipídicas

A fadiga durante o exercício prolongado de endurance é relatada pela depleção de estoques de glicogênio ou redução plasmática da concentração de glicose. Consequentemente é considerável o interesse das intervenções nutricionais para compensar a fadiga ou por aumento da disponibilidade de carboidratos ou pela redução da utilização de carboidratos durante o exercício. Uma intervenção que poderia reduzir a utilização de carboidratos seria a elevação da disponibilidade de lipídios no plasma com uma refeição pré-exercício rica em gorduras ⁵⁹.

Durante a prática de atividade física de intensidade moderada (60 a 80% da frequência cardíaca máxima ou 50 a 75% do VO₂max)⁵⁴ e longa duração (endurance) a energia é obtida através dos processos oxidativos, no interior da mitocôndria. Neste tipo de exercício, o principal substrato para as fibras oxidativas de contração lenta são os ácidos graxos. No entanto, o tempo de duração da atividade é limitado pelo conteúdo de glicogênio muscular e hepático^{26,17}.

Partindo deste pressuposto, com o intuito de retardar a fadiga, surgiu o conceito de submeter o atleta a uma sobrecarga de carboidratos antes da competição, a chamada dieta de supercompensação. Entretanto, a alta intensidade de treinamento adotada nesta intervenção poderia acarretar prejuízos psicológicos e físicos. A partir destas hipóteses surgiram propostas embasadas na idéia do ciclo glicose-ácidos graxos, adotando estratégias que aumentassem a disponibilidade ou otimizassem a capacidade de oxidação de ácidos graxos, visando poupar o glicogênio e melhorar o desempenho⁶⁰. Assim, a elevação aguda de ácidos graxos no plasma seria o procedimento utilizado para se aumentar a disponibilidade do substrato, e a administração de dietas hiperlipídicas induziria às adaptações metabólicas responsáveis por aumentar a oxidação de ácidos graxos⁴.

Considerando os elementos apresentados anteriormente, foi sugerido um possível efeito positivo de dietas relativamente altas em gorduras na performance atlética e a suplementação de lipídios de cadeia média e longa, poucas horas antes ou durante o exercício, tem sido proposta, com a finalidade de poupar o glicogênio muscular¹⁷.

Vantagens

Historicamente, dietas ricas em carboidratos são consideradas superiores às dietas ricas em lipídios para melhorar o desempenho em exercícios de resistência. No entanto, recentemente, houve um interesse nas dietas hiperlipídicas, estudadas por exemplo por Kalman³² (2004), devido a um possível resultado na redução das taxas de depleção do glicogênio durante o exercício. Este fato seria devido às adaptações metabólicas que aumentam a utilização de gordura como fonte energética no repouso e durante o exercício. As adaptações incluiriam armaze-

namento de glicogênio hepático, aumento da gliconeogênese, aumento do estoque de triglicerídeos no músculo, aumento da capacidade oxidativa mitocondrial, aumento da produção de cetonas e diminuição do uso de glicose²⁰.

Uma refeição rica em gorduras aumenta a concentração no plasma de triglicerídeos, quilomícrons e ácidos graxos livres, que poderão ser usados como substrato para o exercício muscular. Além disso, uma dieta rica em gorduras com conteúdo baixo de carboidratos atenua o aumento pós prandial de insulina e aumenta a oxidação lipídica³⁹.

Lambert et. al.³⁵ (1994), demonstrou que houve adaptação a uma dieta hiperlipídica oferecida por duas semanas a ciclistas treinados, resultando em não prejuízo na performance no exercício intenso, apesar de significativo começo de depleção dos estoques de glicogênio.

A adoção de dieta hiperlipídica por ciclistas acarretou quadro de cetose crônica, que não trouxe impactos negativos fisiologicamente, já que o corpo se adaptou a esta condição. Além disso, houve redução do uso do glicogênio muscular e manutenção dos níveis de glicose sanguínea durante o exercício intenso, não acarretando impacto negativo na performance³².

Em outro estudo randomizado, vinte e cinco atletas receberam dietas com níveis médio e alto de lipídios (42%) durante um mês e tiveram sua performance no exercício avaliada. Os resultados indicaram que não houve diferenças no peso, batimentos cardíacos e pressão sanguínea entre os dois grupos. Também foram testados os efeitos de uma dieta rica em gordura (41%) na performance no exercício e na estrutura muscular em corredores treinados, por um mês. Os pesquisadores encontraram aumento na habilidade dos atletas em correr longas distâncias, ausência de prejuízos na força anaeróbica e em 21% não houve influência na estrutura muscular³².

Os pressupostos teóricos e algumas evidências científicas apresentadas pelos estudos citados anteriormente sugerem que um padrão dietético hiperlipídico pode ser uma alternativa para os atletas. Contudo, é necessário observar os pontos críticos sobre esta ação.

Desvantagens

Fleming et. al.²⁰ (2003), estudando a resposta da capacidade de resistência e desempenho em exercícios de alta intensidade frente a uma dieta rica em gorduras (61%), encontrou acréscimo da oxidação de gordura durante o exercício, decréscimos na produção de força máxima e na performance de resistência e redução do tempo de exercício até a exaustão. Estes efeitos deletérios no exercício podem ser explicados em parte, pelo aumento na percepção de esforço e redução da massa corporal, eventos também observados no grupo que adotou a dieta hiperlipídica. Isto adaptado a esportes de endurance seria extremamente desinteressante, já que a força máxima e retardo da fadiga são fatores determinantes na performance.

De acordo com Andrade et. al.³ (2006), uma longa exposição a dietas com um alto teor lipídico, pode vir a comprometer a capacidade oxidativa de carboidratos e ainda diminuir o teor de glicogênio muscular, o que não é vantajoso para o atleta. No entanto, se as dietas hiperlipídicas forem oferecidas por um curto período de tempo, podem não ocorrer adaptações metabólicas consideráveis capazes de serem medidas ou avaliadas^{27,29}.

Apesar de existirem hipóteses de que uma suplementação crônica de gorduras possa ter respostas metabólicas benéficas, como poupar o glicogênio, o consumo de excesso de gordura está associado a menor utilização de glicose do sangue e menor desempenho. A melhor recomendação para melhor desempenho de resistência seria realmente uma dieta de rica em carboidratos⁵⁰.

Os trabalhos de levantamento nutricional que mostram a distribuição percentual dos macronutrientes, em sua maioria não realizam uma diferenciação entre os tipos de gorduras consumidos pelos atletas. Em trabalhos mais detalhados, onde a ingestão lipídica é o foco do estudo, torna-se imprescindível a classificação dos lipídios consumidos, quanto ao tipo, já que cada um tem implicações distintas no metabolismo.

Equívocos

Os efeitos da adaptação a uma dieta rica em gordura sobre a capacidade de resistên-

cia, no entanto, são equívocos, e há poucos dados relativos aos efeitos desta na performance em exercícios de alta intensidade. Na literatura existem resultados divergentes, mostrando que a capacidade de resistência pode ser prejudicada^{55,5}, não afetada^{53,59,56} ou aumentada^{47,35,28}. Esta variedade de respostas pode ser devido às diferenças nos tipos de exercício, protocolos utilizados, composição da dieta ou duração da intervenção dietética²⁰.

Em ciclistas treinados, o efeito de uma dieta rica em carboidratos versus rica em lipídios na performance de resistência é obscuro. Whitley⁶⁸ et. al., (1998) encontrou um aumento de 5% na força em 10 km percorridos em 2hs, a 70% do VO2 max, seguindo uma dieta com 74% da energia em lipídios, comparada com uma com 86% de carboidratos. Com adoção de dieta hiperlipídica (85%) por outro grupo de ciclistas, foram obtidas as seguintes respostas: tempo reduzido para realização de testes aeróbicos quando comparado a grupos com ingestão de dietas ricas em carboidratos e proteínas, menor taxa de troca gasosa (RER) em testes respiratórios, nenhuma alteração significativa nos níveis de glicose do plasma, aumento dos níveis de ácidos graxos plasmáticos, menor aumento da taxa de insulina pós prandial, aumento da oxidação lipídica, com aumento da disponibilidade de ácidos graxos circulantes e falta de efeitos claros na performance⁵⁹.

Perante as contradições existentes com relação aos benefícios e malefícios da adoção de uma dieta hiperlipídica tanto no desempenho esportivo, como na saúde global, o aspecto mais relevante é levar em consideração o tipo de gordura da dieta. O potencial de uma dieta ou de um alimento em aumentar os níveis de colesterol sérico e em promover aterosclerose está diretamente relacionado a seu conteúdo de colesterol e de gordura saturada, havendo um aumento da morbimortalidade, além de risco para Síndrome Metabólica (obesidade central, dislipidemias e intolerância à glicose)^{40,21,9}. Além disso, de acordo com a Diretriz da Sociedade Brasileira de Medicina¹⁷ (2003), não é recomendado o uso de suplementação de lipídios, por falta de evidências científicas consistentes.

Lipídios e Doenças Cardiovasculares

No Brasil, estima-se que as DCV respondam por aproximadamente 28% dos óbitos por causas conhecidas em sujeitos a partir dos vinte anos de idade ¹² e, de acordo com Viebig et. al. ⁶⁶ (2006), elas são a causa mais freqüente de morbimortalidade no Brasil (300.000 mortes/ano), sendo responsáveis por 34% das causas de óbito no município de São Paulo ⁵².

Embora a doença aterosclerótica do coração não seja uma das principais causas de morte entre indivíduos magros jovens, característica típica de atletas, o efeito benéfico do exercício, aliado à ingestão controlada de gorduras saturadas sobre os lipídios sanguíneos, pode prevenir a acumulação de fatores de risco que levariam a uma DCV em idade mais avançada. Também é possível especular que o consumo de uma dieta hiperlipídica, de forma crônica, ao longo de vários anos de vida atlética, poderá produzir um efeito negativo à saúde do atleta, requerendo assim um cuidado especial.

A maioria dos guias alimentares sugere uma redução na energia proveniente das gorduras, principalmente da gordura saturada e do colesterol, já que em populações cujas dietas têm excessivo teor de gordura ocorre maior número de mortes por doenças coronarianas que em outras ³⁸.

A concentração lipídica no plasma tem sido correlacionada com a predisposição para doenças cardiovasculares e está diretamente relacionada com a natureza e a quantidade de gorduras do alimento ^{33,39}. Então, a proporção entre os ácidos graxos saturados, monoinsaturados e poliinsaturados, dentro do consumo total de gordura é muito importante na adoção de uma dieta equilibrada. De acordo com as recomendações do Food and Agriculture Organization Mundial da Saúde (FAO/OMS) ⁶⁹ (2003) o percentual de gordura total deve estar entre 15-30%, ácidos graxos saturados menor que 10%, ácidos graxos poliinsaturados entre 6-10%, ácidos graxos n-6 entre 5-8%, ácidos graxos n-3 entre 1-2%, ácidos graxos trans menor que 1%, ácidos graxos monoinsaturados maior que 20% e colesterol menor que 300 mg/dia. É importantíssimo um nutricionista que resolva adotar uma dieta hiperlipídica mantenha um equilíbrio entre os diferentes tipos de ácidos graxos.

Através de controle dietético, é possível reduzir os riscos de doenças cardiovasculares. Indivíduos com maior consumo de alimentos como frutas e hortaliças e menor freqüência em alimentos com elevado conteúdo de gordura apresentam melhor estado de saúde. Por outro lado, pessoas que consomem maiores quantidades de gordura de origem animal têm níveis mais elevados de colesterol sérico e uma maior incidência de aterosclerose coronariana e aórtica do que aquelas que consomem menos gorduras ^{21,22,66}. O aumento de consumo de fontes proteicas de origem animal também é outro hábito encontrado regularmente nos atletas, superando as suas necessidades. Desta forma, tem-se a união de dois fatores (dieta hiperlipídica e elevado consumo de carne) que facilitam um aumento no colesterol sérico e suas conseqüências. Exames regulares de colesterol e pressão sanguínea deveriam ser rotina na vida esportiva.

Com relação a esportes de características predominantemente aeróbias, alguns pesquisadores atestaram que quanto maior a capacidade cardiovascular das equipes, melhor o desempenho, devido à melhor capacidade aeróbia ³⁷. Portanto é de extrema importância que os atletas evitem os possíveis fatores de risco para problemas cardíacos, a médio e longo prazo, preocupando-se com a composição da dieta. Como existem divergências entre qual seria a dieta ideal para melhoria da performance, rica em carboidratos ou em lipídios, seria sensato, no caso de opção pela segunda, aumentar exclusivamente o teor de gorduras insaturadas na dieta ³².

A tabela 1 apresenta comportamento nutricional indicado por 22 trabalhos, onde foi identificada a estratégia de levantamento nutricional, o consumo calórico total, a porcentagem de lipídios da dieta, quantidade de lipídios e tipo de gorduras predominante.

Em alguns trabalhos, como em SOARES et. al. ⁶¹ (1994), com relação à participação da gordura saturada na ingestão calórica total, a ingestão superou o limite de 10% preconizados pelo Food and Agriculture Organization/Organização Mundial da Saúde (FAO/OMS) ⁶⁹ (2003). Além disso, a ingestão diária de 300 mg de colesterol aconselhada pela FAO/OMS foi superada por mais de 75% dos homens e mais de 50% das mulheres. Assim, do ponto de vista lipídico, os

nadadores apresentaram ingestão caracterizada como ligeiramente elevada, de composição predominante em gordura saturada e rica em colesterol. Hinton et. al.³⁰ (2004) também encontrou nos atletas universitários do sexo masculino, adoção de dietas que excedem as recomendações para lipídios, gordura saturada e colesterol.

Dos trabalhos analisados, 36,4% apresentaram ingestão percentual lipídica acima do recomendado (30%) e apenas um apresentou ingestão inferior ao recomendado, de acordo com as AMDRs³¹. Além disso, dos trabalhos que apresentaram distinção entre os tipos de lipídios ingeridos, 50% relatavam consumo predominante de gorduras saturadas na dieta, o que atenta ao fato de uma necessidade de intervenção nutricional para melhoria do perfil lipídico da dieta dos atletas.

Conclusões

Os lipídios exercem influência significativa na dieta dos atletas, sendo de fundamental importância para um aporte energético adequado, considerando os processos de reposição energética e recuperação do exercício. Mas torna-se necessário observar a qualidade e quantidade dos lipídios ingeri-

dos, afim de se evitar uma ingestão excessiva ou mesmo deficiente, acarretando problemas na saúde e performance do atleta.

De acordo com a literatura, a adoção de dietas hiperlipídicas pode ser vista como uma alternativa para a melhoria de desempenho de atletas. No entanto, é necessário cautela ao adotar este tipo de prática, já que existem equívocos e falta de evidências consistentes sobre o possível efeito benéfico desta prática. Além disso, é sabido que uma dieta rica em lipídios do tipo saturados e colesterol, a longo e médio prazo, está diretamente associada ao aparecimento de fatores de risco para doenças cardiovasculares. Já a adoção de dietas hipolipídicas, apesar de adotada por algumas categorias esportivas, também não traz benefício algum à saúde e performance atlética.

Considerando o padrão dietético habitual de atletas de diferentes modalidades, a maioria adota dietas com níveis aceitáveis de lipídios, mas uma porcentagem significativa apresenta dietas com níveis aumentados de gorduras saturadas. Assim, é de fundamental importância a realização de um processo de orientação nutricional, afim de se evitarem problemas na saúde e desempenho físico destes atletas.

Referências

1. Almeida TA, Soares EA. Nutritional and anthropometric profile of adolescent volleyball athletes. *Rev Bras Med Esporte*. 2003; 9: 198-203.
2. Ainsworth BE, Haskell WL, Leon AS, Jacobs DR, Montoye HJ. Compendium of Physical Activities: classification of energy costs of human physical activities. *Med Sci Sport Exerc*. 1993; 25 (1): 71-80.
3. Andrade PMM, Ribeiro BG, Carmo MGT. Papel dos lipídios no metabolismo durante o esforço. *Rev Nutr*. 2006; 8(2): 44-49.
4. Aoki MS, Seelaender MCL. Suplementação lipídica para atividades de "endurance". *Rev Paul Educ Fis*. 1999; 13(2): 230-38.
5. Aoki MS, Belmonte MA, Seelaender MCL. Influência da suplementação lipídica sobre a indução do efeito poupador de glicogênio em ratos submetidos ao exercício de "endurance". *Rev Paul Educ Fis*. 2003; 17(2): 93-103.
6. Applegate LA. A mania das dietas e utilização de suplementos na prática esportiva. *Rev Nutr*. 1996; 4: 245-248.
7. Araújo ACM, Soares YNG. Perfil de utilização de repositores protéicos nas academias de Belém, Pará. *Rev Nutr*. 1999; 12 (1): 230-238.
8. Bassit RA, Malverdi MA. Avaliação nutricional de triatletas. *Rev Paul Educ Fis*. 1998; 12(1): 42-53.
9. Bertolino CN, Castro TG, Sartorelli DS et al. Influência do consumo alimentar de ácidos graxos trans no perfil de lipídios séricos em nipo-brasileiros de Bauru, São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2006; 22(2): 357-364.
10. Beshgetoor D, Nichols JF. Dietary intake and supplement use in female master cyclists and runners. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol*. 2003; 13: 166-172.
11. Brass EP. Supplemental carnitine and exercise. *Am J Clin Nutr*. 2000; 72: 618S-23S.

12. Brasil, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, 2004. Disponível em www.saude.gov.br [2007 mar 20].
13. Burke LM, Stater G, Broad EM, Haukka J, Hopkins WG. Eating patterns and meal frequency of Elite Australian Athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol.* 2003; 13: 521-538.
14. Burke LM. Nutrition for the Beautiful Game. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol.* 2006; 16: 332-336.
15. Cabral CAC, Rosado GP, Silva CHO, MARINS JCB. Diagnóstico do estado nutricional dos atletas da Equipe Olímpica Permanente de Levantamento de Peso do Comitê Olímpico Brasileiro (COB). *Rev Bras Med Esporte.* 2006; 12 (6): 345-350.
16. Carvalho T. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. *Rev Bras Med Esporte.* 2003; 9(2): 31-37.
17. Carvalho T. Diretriz da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. *Rev Bras Med Esporte.* 2003; 9(2): 43-56.
18. Colares LGT, Soares EA. Estudo dietético de atletas competitivos de handebol do Rio de Janeiro. *Rev Nutr PUCCAMP.* 1996; 9(2): 178-204.
19. Fett CA, Feet WCR, Maestá N, Petricio A, Correa C, Burini RC. A suplementação de ácidos graxos ômega 3 e triglicérides de cadeia média não alteram os indicadores metabólicos em um teste de exaustão. *Rev Bras Med Esporte.* 2004; 10(1): 44-49.
20. Fleming J. Endurance capacity and high-intensity exercise performance responses to a high-fat diet. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol.* 2003; 13: 466-478.
21. Fornés NS, Martins IS, Hernandez M, Velásquez-Meléndez G, Ascherio A. Food frequency consumption and lipoproteins serum levels in the population of an urban area, Brazil. *Rev Saúde Pública.* 2000; 34(4): 380-7.
22. Fornés NS, Martins IS, Velásquez-Meléndez G, Latorre MRDO. Escores de consumo alimentar e níveis lipêmicos em população de São Paulo, Brasil. *Rev Saúde Pública.* 2002; 36(1): 12-8.
23. Gatti K, São José JFB, Pires RC, Coimbra GT, Quintão DF, Nascimento CM et al. Avaliação da ingestão de micronutrientes em atletas universitários. Viçosa; 2006 [Simpósio de Iniciação Científica – Universidade Federal de Viçosa].
24. Gomes AIS, Ribeiro BG, Soares EA. Caracterização nutricional de jogadores de elite de futebol de amputados. *Rev Bras Med Esporte.* 2005; 11(1): 11-16.
25. Gonzalez-Gross M, Gutiérrez A. La nutrición en la práctica deportiva: Adaptación de la pirâmide nutricional a las características de la dieta deportista. *Arch Latinoam Nutr.* 2001; 51(4): 157-168.
26. Guerra I, Soares EA, Burini RC. Aspectos nutricionais do futebol de competição. *Rev Bras Med Esporte.* 2001; 7(6): 200-206.
27. Hawley JA. Effect of increased fat availability on metabolism and exercise capacity. *Med Sci Sports Exerc.* 2002; 34(9): 1485-91.
28. Helge JW. Adaptation to a fat-rich diet. Effects on endurance performance in humans. *Sports Med.* 2000; 30 (5): 347-357.
29. Helge JW. Long-term fat diet adaptation effects on performance, training capacity, and fat utilization. *Med Sci Sports Exerc.* 2002; 34(9): 1499-1504.
30. Hinton PS, Sanford TC, Davidson MM, Yakushko OF, Beck NC. Nutrient Intakes and Dietary Behaviors of Male and Female Collegiate Athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol.* 2004; 14: 389-388.
31. INSTITUTE OF MEDICINE. In: Dietary References Intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. Washington, DC: The National Academy Press: 2002.
32. Kalman DS. High-fat diets and Performance: A response to Roltsch et al. "the effect of diet manipulations on aerobic performance". *Int J Sport Nutr Exerc Metabol.* 2004; 14: 2-6.
33. Katan MP, Zock PR, Mensink RP. Effects of fats and fatty acids on blood lipids in humans: a overview. *Am J Clin Nutr.* 1994; 60:1017S-1022S.
34. Kimber NE, Ross JJ, Mason SL, Speedy DB. Energy balance during an Ironman triathlon in male and female triathletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol.* 2002; 12: 47-62.
35. Lambert EV, Speechly DP, Dennis SC, Noakes TD. Enhanced endurance in trained cyclists during moderate intensity exercise following 2 weeks adaptation to a high fat diet. *Eur J Appl Physiol.* 1994; 69: 287-293.
36. Le Blanc JC, Gall FL, Grandjean V, Veger P. Nutritional Intake of French soccer players at the Clairefontaine Training Center. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol.* 2002; 12: 268-280.

37. Lima AMJ, Silva, DVG, Souza AOS. Correlação entre as medidas direta e indireta do VO2max em atletas de futsal. *Rev Bras Med Esporte*. 2005; 11(3): 83-88.
38. Lima FEL, Menezes TN. Ácidos Graxos e Doenças Cardiovasculares: Uma Revisão. *Rev Nutr PUC-CAMP*. 2000; 13(2): 73-80.
39. Lima JG, Nóbrega LHC, Nóbrega MLC, Bandeira F, Sousa AGP. Dislipidemia Pós-Prandial como achado precoce em indivíduos com baixo risco cardiovascular. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2002; 46(3): 761-770.
40. Lowery LM. Dietary fat and Sports Nutrition: A Primer. *J Sci Med Sport*. 2004; 3: 106-117.
41. Lundy B, O'Connor H, Pelly F, Caterson I. Anthropometric Characteristics and Competition Dietary Intakes of Professional Rugby League Players. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol*. 2006; 16: 199-213.
42. Marins JCB, Dantas EHM, Navarro SZ. Diferentes tipos de hidratação durante o exercício prolongado e sua influência sobre o sódio plasmático. *Rev Bras Ciên e Mov*. 2003; 11(1): 13-22.
43. Martin L, Anneliese L, Scott D. Nutritional practices of national female soccer players: analysis and recommendations. *J Sci Med Sport*. 2006; 5: 130-137.
44. Martin CA. Ácidos graxos poliinsaturados ômega-3 e ômega-6: importância e ocorrência em alimentos. *Rev Nutr PUCCAMP*. 2006; 19(6): 761-770.
45. Martins IS. Hábitos alimentares aterogênicos de grupos populacionais em área metropolitana da Região Sudeste do Brasil. *Rev Saúde Pública*. 1994; 28(5): 349-356.
46. Mclean PS, Winder WW. Caffeine decreases malonyl-CoA in isolated perfused skeletal muscle of rats. *J Appl Physiol*. 1995; 78 : 496-501.
47. Muoio DM, Leddy JJ, Horvath PJ, Awad AB, Pendergast DR. Effect of dietary fat on metabolic adjustments to maximal VO2 and endurance in runners. *Med Sci Sports Exerc*. 1994; 26: 81-88.
48. Nogueira JAD, Costa THM. Nutrient Intake and Eating Habits of Triathletes on a Brazilian Diet. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol*. 2004; 14: 684-697.
49. Onywera VO, Kiplamai FK, Tuitoek PJ, Boit MK, Pitsiladis YP. Food and Macronutrient Intake of Elite Kenyan Distance Runners. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol*. 2004; 14: 709-719.
50. Papadopoulou SK, Papadopoulou SD, Gallos GK. Macro and micro-nutrient intake of adolescent Greek female volleyball players. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol*. 2002; 12: 73-80.
51. Petersen HL. Body Composition, Dietary Intake, and Iron Status of Female Collegiate Swimmers and Divers. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol*. 2006; 16: 281-295.
52. Petridou A, Lazaridou D, Mougious V. Lipidemic Profile of Athletes and Non-Athletes With Similar Body Fat. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol*. 2005; 15: 425-432.
53. Phinney SD, Bistrian BR, Evans WJ, Gervino E, Blackburn GL. The human metabolic response to chronic ketosis without caloric restriction: preservation of submaximal exercise capability with reduced carbohydrate oxidation. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol*. 1983; 32: 769-76.
54. Pollock MR, Wilmore JH. Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação. Rio de Janeiro: MEDSI, 1993.
55. Pratt CA. Lipoprotein lipase and triglyceride in skeletal and cardiac muscles of rats fed lard or glucose. *Nutr Res*. 1989; 9: 47-55.
56. Ravagnani CC, Bastos JM, Sartori CF, Burini RC. Ergogênese Nutricional dos Lipídios e seus Facilitadores Metabólicos em Exercícios Prolongados. *Rev Nutr*. 2005; 4: 17-26.
57. Ribeiro BG, Soares EA. Avaliação do estado nutricional de atletas de ginástica olímpica do Rio de Janeiro e São Paulo. *Rev Nutr PUCCAMP*. 2002; 15(2): 181-191.
58. Reeves S, Collins K. The nutritional and anthropometric status of Gaelic Football Players. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol*. 2003; 13: 539-548.
59. Rowlands DS, Hopkins WG. Effect of high-fat, high-carbohydrate and high protein meals on metabolism and performance during endurance cycling. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol*. 2002; 12: 318-335.
60. Sherman WM, Leenders N. Fat loading: the next magic bullet? *Int J Sport Nutr*. 1995; 5: 1-12.
61. Soares EA, Ishii M, Burini RC. Estudo antropométrico e dietético de nadadores competitivos de áreas metropolitanas da região sudeste do Brasil. *Rev Saúde Pública*. 1994; 28(1): 9-19.
62. Soares EA. Manejo nutricional no exercício físico. São Paulo: 2001.
63. Sousa MV, Tirapegui J. Os atletas atingem as necessidades nutricionais de carboidratos em suas dietas? *Rev Nutrire Rev Soc Bras Aliment Nutr*. 2007; 29(09): 41-53.
64. Sugiura K, Suzuki I, Kobayashi K. Nutritional intake of Elite Japanese track-and-fields athletes. *Int J Sport Nutr*. 1999; 9: 202-212.

65. Viviani MT, Garcia JR. Análise dos conhecimentos sobre nutrição básica aplicada de profissionais de educação física e nutrição. *Rev Nutr.* 2003; 11: 57-66.
66. Viebig RF, Valero MP, Araújo F, Yamada AT, Mansur AJ. Perfil de Saúde Cardiovascular de uma População Adulta da Região Metropolitana de São Paulo. *Arq Brás Cardiol.* 2006; 86(5): 353-360.
67. Visentainer JV. Concentração de ácido eicosapentaenóico (EPA) e ácido docosahexaenóico (DHA) em peixes marinhos da costa brasileira. *Cienc Tecnol Aliment.* 2000; 20(1): 761-770.
68. Whitley HA, Humphreys SM, Campbell IT, Keegan MA, Jayannetti TD, Sperry DA et al. Metabolic and performance responses during endurance exercise after high-fat and high-carbohydrate meals. *J Appl Physiol.* 1998; 85: 418-424.
69. World Health Organization. WHO Expert Committee on Physical Status: the use and interpretation of anthropometry physical status. Geneva; 2003: World Health Organization; (WHO Technical Report Series, vol 854).
70. Ziegler PJ, Nelson JA, Jonnalagadda SS. Nutritional and physiological status of U.S. National Figure Skaters. *Int J Sport Nutr.* 1999; 9: 345-360.
71. Ziegler PJ, Kannan S, Jonnalagadda SS, Krishnakumar A, Taksali SE, Nelson JA. Dietary Intake, Body Image Perceptions, and Weight Concerns of Female US International Synchronized Figure Skating Teams. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol.* 2005; 15:550-566.

Tabela 1 - Tipos de estudos de levantamento nutricional em diferentes modalidades esportivas, comparando a estratégia de levantamento nutricional, o valor calórico consumido, a porcentagem e quantidade de lipídios ingerida e o tipo de gordura predominante na dieta habitual.

Referências	Modalidade	G	Nº	Estratégia de levantamento nutricional	Kcal totais consumidas	% de LIP	Quant. LIP (g)	Tipos de gordura predominante
CABRAL et. al. ¹⁵ (2006)	Levantamento de Peso	M	12	R-24H e QF	2504,1	28,4	79	NI
GATTI et. al. ²³ (2006)	Atletas universitários	F	12					
		M	108	R-24H e QF	2843,88	31	97,9	NI
		F	44					
LUNDY et. al. ⁴¹ (2006)	Rúgbi	M	34	R. 4 dias (2 dias antes do jogo, o dia do jogo e o dia seguinte)	4230	25	120	Insaturada
MARTIN, et. al. ⁴³ (2006)	Futebol	F	16	RA. de 7 dias	1904	28,8	60,9	Insaturada
PETERSEN et. al. ⁵¹ (2006)	Natação	F	24	RA. de 3 dias	2515,3	24	54	NI
GOMES et. al. ²⁴ (2005)	Futebol (D.F)	M	4	RA. de 6 dias	3286,5	28,75	105	NI
ZIEGLER et. al. ⁷¹ (2005)	Patinação	F	123	RA de 3 dias	1598	23,5	41,7	NI
HINTON et. al. ³⁰ (2004)	Atletas Universitários	M	180	QF Youth Assessment Questionnaire (YAQ)	2294	30,1	77,7	Saturada e Colesterol
		F	165					
NOGUEIRA e COSTA ⁴⁸ (2004)	Triathlon	M	29	R-24H e QF	3005	27	111	NI
		F	9					
ONYWERA et. al. ⁴⁹ (2004)	Corrida (Elite)	M	10	Pesagem direta	2978	14	46	Saturada
ALMEIDA e SOARES ¹ (2003)	Vôlei	F	25	RA de 3 dias	3945	26,9	118	NI
BESHGETOOR e NICHOLS ¹⁰ (2003)	Ciclistas e Corredores (Máster)	F	25	RA de 4 dias	2040	28	63	NI
REEVES e COLLINS ³⁸ (2003)	Futebol (Gaelic)	M	25	RA de 7 dias	3087	27,8	91g	NI
KIMBER et. al. ³⁴ (2002)	Ironman	M	10	Recordatório (durante o evento)	3527,5	2,5	10,4	NI
		F	8					
LEBLANC et. al. ³⁶ (2002)	Futebol (franceses)	M	180	Registro de 5 dias	2873,5	32,6	104	NI
RIBEIRO e SOARES ⁵⁷ (2002)	Ginástica Olímpica	F	46	R- 24H e RA de 3 dias	1472	33	54,2	NI
PAPADOPOULOU et. al. ⁵⁰ (2002)	Vôlei	F	65	RA. de 3 dias	1771	37,5	73	Insaturada
SUGIURA et. al. ⁶⁴ (1999)	Corrida de média e longa distância, Salto e Arremesso	M	28	RA de 3 dias (dias consecutivos de semana) durante o treino.	2824,5	32,5	102	NI
		F	34					
ZIEGLER et. al. ⁷⁰ (1999)	Patinação	M	19	RA de 4 dias	2365	31	81,4	NI
		F	18					
BASSIT e MALVERDI ⁸ (1998)	Triathlon	M	31	-	2160	-	-	NI
COLARES e SOARES ¹⁸ (1996)	Handebol	M	34	R-24H e QF	3170	-	-	NI
		F	33					
SOARES, et. al. ⁶¹ (1994)	Natação	M	30	Registro de 2 dias, R-24H e QF	3998	34,7	154	Saturada
		F	37					

M= masculino; F= feminino e NI= não informado; R-24 = Recordatório 24H; QF = Questionário de Frequência; DF = Deficiente Físico; RA = Registro alimentar; G = Gênero