

AVALIAÇÃO DA MUDANÇA DO PERFIL ANTROPOMÉTRICO APÓS ANÁLISE DO CONSUMO ALIMENTAR E ORIENTAÇÕES NUTRICIONAIS.

SANTOS LA¹, MORIMOTO MA¹, SCHEID MMA¹

¹Universidade do Vale do Paraíba, Avenida Shishima Hifumi, 2911; Fone +55 12 39471015.

Resumo - A nutrição para atletas de alto rendimento é de suma importância, uma vez que são submetidos a grandes volumes de atividades físicas intensas e requerem aporte nutricional diferenciado quando comparados com indivíduos não atletas. O estudo teve como objetivo avaliar as mudanças no perfil antropométrico dos atletas da seleção de voleibol masculina da cidade de São José dos Campos - SP, após o acompanhamento nutricional. Após avaliação nutricional individual (ficha de anamnese, avaliação antropométrica e análise do consumo alimentar), foi realizado um trabalho de assistência nutricional com dieta individualizada e orientações sobre alimentação saudável, suplementação e necessidade de redução do consumo de alimentos hipercolesterolêmicos. O perfil antropométrico foi avaliado mensalmente e, após três avaliações, traçada a mudança na composição corporal. A média de percentual de gordura dos atletas esteve adequada desde o início do estudo. No entanto, após a intervenção nutricional houve uma diminuição de valores das dobras cutâneas.

Palavras-chave: Perfil antropométrico; atletas; voleibol; educação nutricional; nutrição esportiva.

Área do Conhecimento: Nutrição Esportiva

Introdução

O voleibol é um esporte que alterna atividade aeróbia e anaeróbia, requerendo desempenho físico com força muscular e boa capacidade de energia. O atleta tem que possuir flexibilidade, força, potência agilidade e condicionamento aeróbio para a realização do esporte (ALMEIDA e SOARES, 2003). O esporte competitivo nem sempre é sinônimo de equilíbrio no organismo. As alterações fisiológicas e os desgastes nutricionais gerados pelo esforço físico podem conduzir o atleta ao limiar de saúde e da doença se não houver compensação adequada desses eventos (PANZA, COELHO, *et al.*, 2007).

Uma dieta inadequada inibe a performance e também pode prejudicar a saúde mesmo em atletas treinados. A ingestão energética inadequada também está associada a uma ingestão insuficiente de macro e micronutrientes, principalmente carboidratos, piridoxina, cálcio, folato, zinco e magnésio. (HIRSCHBRUCH e CARVALHO, 2008). (SOARES e OLIVEIRA, 2006)

O consumo de carboidratos deve respeitar seus respectivos índices glicêmicos. Antes do exercício o consumo de carboidratos tem como objetivo aumentar o conteúdo de glicogênio muscular e hepático e a disponibilidade no sangue. Pode ser feito em dois períodos: de 3 a 4 horas antes do exercício com uma dieta rica em carboidratos ou de 30 a 60 minutos antes pela ingestão de produtos formulados com polímeros de glicose com concentração de até 20%. Durante

o exercício o consumo de carboidratos visa manter os níveis sanguíneos de glicose. Recomenda-se a ingestão de glicose, sacarose, maltodextrina em soluções de 6%. Após o exercício, o consumo tem como finalidade restaurar o estoque de glicogênio muscular - o consumo de carboidratos deve ficar entre 500 e 600 g de alimentos de alto índice glicêmico e ser feito após o término do exercício. (HIRSCHBRUCH e CARVALHO, 2008) (BACARAU, 2009)

As proteínas têm um papel de potencializar as adaptações decorrentes da prática crônica do exercício. No entanto, a utilização aguda de proteína durante o exercício não potencializa a hipertrofia muscular, uma vez que a principal contribuição das proteínas ocorre após o exercício físico no período de recuperação. O consumo protéico para atletas de força no início do treinamento deve ser de 1,78g/kg de peso por dia. (BACARAU, 2009) (TARNOPOLSKY, ATKINSON, *et al.*, 1991).

Os lipídeos têm função constituinte das membranas celulares e na regulação metabólica. Eles são armazenados no organismo na forma de tecido adiposo e triglicerídeo muscular. A mobilização de triglicerídeos dos depósitos libera glicerol e ácidos graxos livres, o qual sua oxidação é capaz de gerar grandes quantidades de energia. Em exercícios de endurance a recomendação é de 25% do valor energético total. (HIRSCHBRUCH e CARVALHO, 2008) (BACARAU, 2009) (CARVALHO, 2003).

Metodologia

Foram avaliados atletas de 18 a 32 anos, titulares e titulares que iniciaram treinamentos em 2012 na seleção de voleibol masculina adulta do município de São José dos Campos - SP. Para verificar se houve mudança no perfil antropométrico foram feitas três avaliações: na primeira consulta e mais duas vezes em um intervalo de 30 dias cada. A avaliação da ingestão alimentar foi feita através do Registro Alimentar (RA) de três dias, onde os alimentos ingeridos foram descritos em medidas caseiras e convertidos em gramagens e mililitros. Os macronutrientes foram analisados pelo *software* AVANUTRI® 4.0 e seguiram as quantidades sugeridas para o tipo e intensidade de exercício (BACARAU, 2009). A educação nutricional foi feita através da entrega de dieta individualizada e orientações sobre alimentação saudável e suplementação.

A avaliação antropométrica foi realizada utilizando os seguintes parâmetros: idade, peso, altura, pregas cutâneas (tríceps, peitoral, axilar, abdominal, subescapular, supra-iliaca e da coxa) que foram utilizados para o cálculo de densidade corporal (Jackson-Pollock-Ward) e percentual de gordura utilizando a fórmula de Brozec, 1963.

A significância estatística das diferenças de médias foi verificada por meio de teste *t*-Student. Foi estabelecido o nível de significância $p \leq 0,05$.

Resultados

Caracterização da amostra

Inicialmente a amostra contou com 20 atletas entre titulares e reservas do time adulto e titulares e reservas do time juvenil, que no momento da intervenção apresentavam idade igual ou superior a 18 anos. Após triagem foram excluídos do estudo os atletas do time juvenil e atletas do time adulto que ingressaram no time após início do estudo.

Os atletas estudados apresentavam idade média de $24,45 \pm 3,83$ anos, treinavam em média quatro horas e 30 minutos por dia, com frequência de seis vezes por semana. Dormiam em média oito horas por dia.

Avaliação antropométrica

De acordo com a Tabela 1 vemos os valores de média e desvio-padrão de peso, estatura e percentual de gordura dos atletas no início e ao final do estudo.

Tabela 1 - Valores de média e desvio-padrão de peso, estatura e percentual de gordura dos atletas no início e ao final do estudo.

	Temporada de Intervenção	
	Inicial (DP)	Final (DP)
Peso (kg)	90,25 (9,55)	90,22 (7,92)
Altura (cm)	192 (0,061)	192 (0,061)
%Gordura	8,59 (2,81)	7,07 (2,10)

Os resultados das dobras cutâneas estão representados na Tabela 2, que mostra as mudanças no tamanho dessas variáveis ao final do estudo.

Tabela 2 - Média, desvio-padrão e teste *t* da análise das pregas cutâneas a das avaliações inicial e final.

Dobras cutâneas	Pré (mm)	Pós (mm)	Média (DP)	Teste <i>t</i>
Subescapular	9,92	9,28	9,6 (0,34)	0,01
Tríceps	6,71	6,28	6,5 (0,39)	0,21
Peitoral	6,64	5,59	6,10 (0,22)	0,03
Axilar	7,71	6,57	7,14 (0,19)	0,17
Supraílica	9,37	8,14	8,76 (0,53)	0,02
Abdominal	14,27	11,23	12,75 (0,55)	0,08
Coxa medial	10,52	9,65	10,08 (0,09)	0,08

Avaliação de consumo

A avaliação de consumo foi realizada através de Registro Alimentar (RA) de três dias.

A Tabela 3 mostra a média do consumo energético e de macronutrientes obtidos no RA de três dias no início da intervenção e o valor médio do gasto energético total, calculado para o plano alimentar.

Tabela 3 - Média da recomendação sugerida no plano alimentar dos valores energéticos e de macronutrientes.

Valores energéticos e macronutrientes	
	Média (DP)
VET* (kcal)	3.961,74
GET** (kcal)	3.921
VET - GET (kcal)	40,71
Proteínas (g/kg peso)	1,77
Carboidratos (g/kg peso)	6,03
%Proteínas	16,90 (2,34)
%Carboidratos	55,02 (3,24)
%Lipídeos	27,58 (2,57)
*VET: Valor Energético Total	
**GET: Gasto Energético Total	

Discussão

O presente estudo revelou que, de acordo com o RA, a maioria dos participantes falhou no equilíbrio de macronutrientes, principalmente quando se refere ao consumo de proteínas, onde 41,17% dos atletas estavam consumindo uma dieta hiperproteica (1,7g/kg de peso).

Em relação ao consumo energético não houve relatos de baixo ou elevado consumo de energia além do necessário de acordo com o tipo de treinamento e carga horária. Em contrapartida a maioria dos participantes possui uma preocupação em restringir o consumo de carboidratos com o conceito errôneo de que um elevado consumo de proteínas e baixo consumo de carboidratos ajudaria a desenvolver massa muscular e na manutenção de peso.

Estudos com atletas de voleibol feminino demonstraram que um desequilíbrio nas proporções de proteínas, carboidratos e lipídeos contribui para uma dieta deficiente em micronutrientes importantes como cálcio, ferro, magnésio, zinco e vitaminas do complexo B (COELHO, AZEREDO, *et al.*, 2009) (FLECK, 1983) (VALLIANT, EMPLAINCOURT, *et al.*, 2012). Na maioria das vezes, a alimentação era rica em alimentos energéticos sem finalidade nutritiva, ou seja, sem a presença de vitaminas e minerais. Eram alimentos tais como: pizza, bolo de chocolate, pacote de bolacha recheado, refrigerantes, frituras, barras de chocolate, macarrão instantâneo, biscoitos industrializados, doces, entre outros. (ALMEIDA e SOARES, 2003).

Foi adotada como conduta nutricional uma orientação aos participantes sobre a necessidade de redução do consumo de alimentos hipercolesterolêmicos. Também foi orientado

sobre a importância do consumo de frutas, verduras e legumes, além do fracionamento da dieta (refeições de 3 em 3 horas) e escolha de alimentos saudáveis.

No voleibol atual pode-se dizer que a estatura passa a ser um elemento fundamental para o alcance de alto rendimento junto com variáveis como: capacidade motora e estratégias de treinamento (GUARDI-RUSSO e ZACCAGNI, 2001).

Em nosso estudo os atletas não apresentaram aumento da estatura sendo a que foi avaliada em dois momentos (início e final do estudo, mantendo-se uma média de $192 \pm 0,06$).

A média de estatura da seleção brasileira de vôlei da temporada de 2005 foi de $195,9 \pm 0,07$. Em outro estudo analisando jogadores de voleibol na Índia do sexo masculino foi de $173 \pm 4,19$ (CABRAL, CABRAL, *et al.*, 2011); (CABRAL, CABRAL, *et al.*, 2005).

Os resultados referentes a estatura na Tabela 1 revelaram uma excelente média de estatura na seleção de voleibol joesense, sendo uma variável considerada dentro do voleibol um fator primordial pra que se possa alcançar o alto nível nessa modalidade.

Estudos anteriores trazem médias de estatura de 193cm (União Soviética), 192,5 cm (seleção dos EUA) e 195,5cm (Liga Nacional Brasileira) (CABRAL, CABRAL, *et al.*, 2005).

Em relação ao peso corporal observamos ainda na Tabela 1 resultados semelhantes aos encontrados por Rocha e Colaboradores (1996) na seleção brasileira adulto masculino em 2005, com uma média de 87,2kg.

De acordo com nossos resultados apenas um individuo, representando 7,69% do total, ultrapassou os valores de percentual de gordura corporal que de acordo com Heyward e Stolarczyk (2000) não deve ultrapassar 12%. Em estudo realizado na Índia, atletas de voleibol masculino apresentaram uma média de percentual de gordura de 10,04%. (BANDYOPADHYAI, 2007)

Apesar de nenhum atleta apresentar percentual de gordura corporal acima do recomendado no início do estudo, houve diminuição de todas as dobras cutâneas como mostra a Tabela 2, porém somente as variáveis dobra cutânea subescapular, dobra cutânea peitoral e supra-ilíaca tiveram diferença significativa $p < 0,05$.

Schutz (1999) sugere que, para melhora do desempenho físico, atletas de voleibol devem apresentar menor percentagem de gordura corporal, a fim de melhorar a performance.

Conclusão

A seleção estudada apresenta características antropométricas semelhantes à de equipes adultas de alto rendimento no Brasil e em outros países. Estatura elevada, força, velocidade, coordenação motora e desempenho para saltos são características que atletas de voleibol devem possuir.

Observações no presente estudo nos permitem afirmar que o consumo alimentar merece uma investigação mais detalhada, além de um acompanhamento nutricional contínuo.

Desta maneira, podemos concluir que o trabalho elaborado em equipe multidisciplinar é de suma importância para que os atletas tenham mais cautela com a alimentação e saibam dos riscos que uma dieta deficiente tanto em macro como em micronutrientes e hábitos alimentares errôneos podem promover à saúde, principalmente em atletas de elite.

Esperamos que as informações do nosso estudo propiciem aos treinadores e preparadores físicos a relevância do suporte nutricional aos atletas para a caracterização do nível de qualificação dos mesmos.

Referências

ALMEIDA, T. A. D.; SOARES, E. A. Perfil dietético e antropométrico de atletas adolescentes de voleibol. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 9, n. 4, p. 191-197, jul/ago 2003.

BACARAU, R. F. **Nutrição e suplementação esportiva**. 6ª. ed. São Paulo: Phorte, 2009.

BANDYOPADHYAI, A. Antropometry and body composition in soccer and volleyball players in West Bengal, India. **Journal of Physiological Anthropology**, Bengal, p. 501-505, 2007.

BORSARI, J. R. **Volibol - aprendizagem e treinamento: um desafio constante**. 1ª Edição. ed. São Paulo: EPU, 1989.

CABRAL, B. G. D. A. T. et al. Somatotipia e antropometria na seleção brasileira de voleibol. **Motricidade**, Natal, v. 1, n. 4, p. 68-73, 2005.

CABRAL, M. B. G. D. A. T. et al. Antropometria e somatotipo: fatores determinantes na seleção de atletas no voleibol brasileiro. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Porto Alegre, v. 33, n. 3, p. 733-746, jul-set 2011.

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. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 9, n. 2, p. 43-56, mar/abr 2003.

COELHO, B. et al. Perfil nutricional e análise comparativa dos hábitos alimentares e estado nutricional de atletas profissionais de basquete, karatê, tenis de mesa e voleibol. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, Santo André, v. 3, n. 18, p. 570-577, nov/dez 2009.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE VOLEIBOL. Quem Somos. **CBV - Confederação Brasileira de Voleibol**, 1998. Disponível em: <http://www.volei.org.br/institucional/quem_somos.asp>. Acesso em: 19 Setembro 2011.

FERREIRA, A.; RIBEIRO, B.; SOARES, E. Consumo de carboidratos e lipídios no desempenho em exercícios de ultra-resistência. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 7, n. 2, p. 67-74, mar/abr 2001.

FINK, H. H.; BURGOON, L.; MIKESKY, A. E. **Practical applications in sports nutrition**. 2. ed. Massachusetts: Jones and Bartlett Publishers, 2009.

FLECK, S. J. Body composition of elite american athletes. **Journal of Sports Medicine**, Thousand Oaks, v. 11, n. 6, p. 398-403, December 1983.

GAURAV, V.; SINGH, M.; SINGH, S. Anthropometric characteristics, somatotyping and body composition of volleyball and basketball players. **Journal of Physical Education and Sports Management**, Amritsar, v. 1, p. 28-33, Dezembro 2010.

GUARDI-RUSSO, E.; ZACCAGNI, L. Somatotype role and performance in elite volleyball players. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, Torino, v. 41, n. 2, p. 256-262, Jun 2001.

HEYWARD, V. H.; STOLARCZYK, L. M. **Avaliação da composição corporal aplicada**. 1. ed. São Paulo: Manole, 2000.

HIRSCHBRUCH, M.; CARVALHO, J. D. **Nutrição Esportiva: uma visão prática**. 2ª Edição. ed. São Paulo: Manole, 2008.

JUZWIAK, C. R.; PASCHOAL, V. C. P.; LOPEZ, F. A. Nutrição e atividade física. **Jornal de Pediatria**, 2000.

KRAUSE, M. V.; MAHAN, L. K. **Alimentos, nutrição e dietoterapia**. 11. ed. São Paulo: Roca, 2005.

LOHAN, E. T.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric standarization reference manual**. Champaign: Human Kinetics, 1988.

MONTEIRO, C. R.; GUERRA, I.; BARROS, T. L. Hidratação no futebol: uma revisão. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 9, n. 4, p. 230-242, jul/ago 2003.

PADOVANI, R. M. et al. Dietary reference intakes: aplicabilidade das tabelas em estudos nutricionais. **Revista de Nutrição**, Campinas, nov./dez. 2006. 741-760.

PANZA, V. P. et al. Consumo alimentar de atletas: reflexões sobre recomendações nutricionais,

hábitos alimentares e métodos para avaliação do gasto e consumo energéticos. **Revista de Nutrição**, Campinas, nov./dez. 2007. 681-692.

ROCHA. Estudo do somatotipo da seleção brasileira de voleibol categorias infanto-juvenil e juvenil-1995. **Revista da associação dos professores de educação física de londrina**, v. 11, n. 19, p. 21-30, 1996.

SCHUTZ, L. K. Volleyball. **Physical Medicine & Rehabilitation Clinics of North America**, v. 10, p. 19-34, 199.

SOARES, B. M.; OLIVEIRA, A. F. **Avaliação nutricional de atletas de handebol feminino do município de Cascavel - Paraná**. Faculdade Assis Gurgacz. Cascavel. 2006.

TARNOPOLSKY, M. A. et al. Whole body leucine metabolism during and after resistance exercise in fed humans. **Medicine & science in sports & exercise.**, v. 23, n. 3, p. 326-333, 1991.

VALLIANT, M. W. et al. Nutrition Education by a Registered Dietitian Improves Dietary Intake and Nutrition Knowledge of a NCAA Female Volleyball Team. **Nutrients**, Basel, v. 6, n. 4, p. 506-516, June 2012.

WILMORE, J. H.; COSTILL, D. L.; KENNEY, W. L. **Physiology of sport and exercise**. 4^a. ed. Champaign: Human Kinetics, 2008.

ZARY, J. C. F. et al. Perfil somatotípico dos atletas de voleibol masculino do Brasil participantes dos jogos olímpicos de Atenas - 2004. **Revista de Educação Física**, Rio de Janeiro, n. 129, p. 37-40, 2004.