

Nutrição Brasil 2016;15(2):72-7

ARTIGO ORIGINAL

Consumo de antioxidantes por praticantes de musculação na cidade do Rio de Janeiro *Intake of dietary antioxidants by bodybuilders in the city of Rio de Janeiro*

Kelly dos Santos Gomes*, Viviam Rodrigues das Neves**, Wilza Arantes Ferreira Peres, D.Sc.***

Nutricionista, Mestranda em Educação em Saúde da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde, Nutricionista monitora do Programa SESI Cozinha Brasil - FIRJAN, **Nutricionista, Pós-Graduada em Nutrição Aplicada ao Esporte e ao Fitness Corporativo da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Nutrição Josué de Castro, *Nutricionista, Professora Doutora Adjunta de Nutrição do Instituto de Nutrição Josué de Castro da Universidade Federal do Rio de Janeiro*

Recebido em 17 de outubro de 2012, aceito em 15 de junho de 2015

Endereço para correspondência: Kelly dos Santos Gomes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Nutrição Josué de Castro, Departamento de Nutrição e Dietética, Av. Brigadeiro Trompovski s/n, Ilha do Fundão 21941-590 Rio de Janeiro RJ, E-mail: kelde@hotmail.com; Viviam Rodrigues das Neves: viviamrn@gmail.com; Wilza Arantes Ferreira Peres: wilza@nutricao.ufrj.br

Resumo

O exercício físico possui inúmeros benefícios para o organismo, contudo devido ao maior consumo de oxigênio está associado à formação de radicais livres. Desta forma, para que o organismo possa se defender destes efeitos deletérios é importante um sistema antioxidante eficaz. As vitaminas A, E e C e os minerais selênio e zinco são constantemente destacados como excelentes antioxidantes. Foram estudados praticantes de musculação de academias da cidade do Rio de Janeiro, no período de março a setembro de 2010. A composição da dieta destes indivíduos foi analisada através do registro alimentar de três dias. Participaram do estudo 94 indivíduos, sendo 61 mulheres e 33 homens. A maioria visava hipertrofia (55,3%) e apresentava consumo dos antioxidantes inferior ao preconizado. Sabendo que o consumo adequado destes micronutrientes pode ser alcançado através de uma alimentação balanceada, o apoio do profissional nutricionista a estes indivíduos apresenta-se como uma solução.

Palavras-chave: antioxidante, treinamento de resistência, radicais livres, estresse oxidativo.

Abstract

Exercise has many benefits for the body, however due to the increased oxygen consumption is associated with the production of free radicals. Thus, to defend these deleterious effects is an important antioxidant system effectively. Vitamins A, C and E and minerals like selenium and zinc are frequently cited as excellent antioxidants. We studied practitioners of resistance training gyms in the city of Rio de Janeiro, from march to September 2010. The diet of these individuals was analyzed using the three-day food record. The study included 94 people, 61 women and 33 men. They aimed hypertrophy (55,3%) and had intake of antioxidants lower than recommended. The adequate intake of these micronutrients can be achieved through a balance diet, and support of nutritionists can be a solution to this issue.

Key-words: antioxidant, resistance training, free radicals, oxidative stress.

Introdução

O exercício físico possui inúmeros benefícios para o organismo humano, contudo é necessário destacar sua associação à formação de radicais livres devido ao maior consumo de oxigênio, o que pode ocasionar lesões oxidativas [1]. Há um aumento na produção de substâncias oxidantes em praticantes de musculação [2].

Radicais livres em elevadas concentrações potencialmente causam danos celulares, tais como à inativação enzimática, mutação, ruptura de membrana, aumento na aterogenicidade de lipoproteínas plasmáticas de baixa densidade e até a morte celular [3]. Porém, quando existe um equilíbrio nesta concentração pode ocorrer a ação de mediadores

dos processos de sinalização e contração muscular. O estresse oxidativo só se configura quando a produção de radicais livres é superior ao mecanismo antioxidante que o corpo dispõe [4].

Desta forma, para que o organismo possa se defender dos efeitos deletérios gerados pelos radicais livres é importante um sistema antioxidante eficaz, já que os mesmos são agentes responsáveis pela inibição e redução das lesões causadas pelos radicais livres nas células [5]. Esse sistema pode ser classificado em enzimático e não enzimático, onde os últimos são exógenos, precisando ser ingeridos [5].

Os antioxidantes endógenos não tem capacidade para proteger totalmente os componentes celulares, sendo assim, antioxidantes obtidos da dieta são indispensáveis para proteção das células contra a oxidação [3].

Segundo Cerqueira et al. [3] os principais mecanismos de ação dos antioxidantes incluem captadores de radicais e supressores de estados excitados; sistemas catalíticos que neutralizam ou eliminam radicais livres e a ligação de íons metálicos a proteínas, o que os torna indisponíveis para a produção de espécies oxidantes.

A literatura científica destaca constantemente as vitaminas A, E e C além dos minerais selênio e zinco como excelentes antioxidantes, devido as suas capacidades de sequestrar os radicais livres com grande eficiência [3,6-8].

Em virtude do seu potencial antioxidante e de seu papel no desenvolvimento e na diferenciação celular, os carotenóides podem proteger o organismo de desordens degenerativas [9]. Além disso, os carotenóides captam energia do oxigênio singlete, que volta ao estado fundamental [3].

A vitamina E é a designação dada a um grupo de compostos antioxidantes lipossolúveis, entre os quais o α -tocoferol é a forma mais ativa [10]. Este grupo atua em nível celular, inibindo a agregação plaquetária, a adesão de monócitos à parede do endotélio, a produção de citocinas e a captação de lipoproteína de baixa densidade (LDL) oxidada, principal responsável pelo transporte de ácidos graxos e colesterol do fígado para os tecidos periféricos [3].

A vitamina C é um nutriente hidrossolúvel envolvido em múltiplas funções biológicas. O ácido ascórbico participa dos processos celulares de oxirredução, é importante na defesa do organismo contra infecções e é fundamental na integridade das paredes dos vasos sanguíneos [11].

O selênio funciona associado às seleno-proteínas, muitas das quais são enzimas que protegem contra a oxidação descontrolada no organismo [6]. Níveis reduzidos de selênio nas células e tecidos tem como consequência concentrações menores da enzima antioxidante glutationa peroxidase, resultando em maior suscetibilidade das células e do organismo aos danos oxidativos induzidos pelos radicais livres [5]. O selênio parece agir sinergicamente a vitamina C, neutralizando os radicais livres e preservando a função endotelial [12].

O zinco desenvolve várias funções no organismo, é componente estrutural e catalítico da enzima superóxido dismutase presente no citoplasma de todas as células; a ação dessa enzima reduz a toxicidade das espécies reativas de oxigênio, transformando uma espécie altamente reativa em uma forma menos danosa às células [13].

Por tudo o que fora exposto é aconselhável o consumo de alimentos fontes de antioxidante. Desta forma, devido à carência de trabalhos científicos brasileiros sobre a ingestão alimentar de antioxidantes em praticantes de atividade física, o presente estudo tem como objetivo avaliar a ingestão dietética de antioxidantes em praticantes de musculação.

Material e métodos

A população estudada foi constituída por indivíduos praticantes de treinamento de resistência de academias de ginástica das Zonas Norte e Oeste da cidade do Rio de Janeiro/RJ.

O tamanho amostral foi proporcional à demanda da clientela das academias, considerando-se a modalidade musculação, no período de março a setembro de 2010.

A amostra constituiu-se de pessoas de ambos os sexos, indiferente de raça ou classe social. Com a finalidade de assegurar a equiprobabilidade na participação do estudo, a amostra contemplou os praticantes de musculação clientes da academia, de forma que cada aluno teve a mesma probabilidade de ser escolhido de acordo com a demanda de atendimento.

Para inclusão no estudo os pacientes deveriam ser alfabetizados. Foram usados como critérios de exclusão: analfabetos e menores de 16 anos. Os indivíduos que atendiam ao

critério de inclusão eram informados sobre a pesquisa e, aqueles que demonstravam interesse em participar, assinavam o termo de consentimento aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (protocolo de pesquisa nº 052/10 – CEP).

A composição da dieta destes indivíduos foi analisada através do registro alimentar de três dias preenchido pelos participantes num formulário que consta de informações sobre a refeição, o horário, o local de consumo, os alimentos e a quantidade ingerida expressas em medidas caseiras, sendo feitos três dias, nos quais dois dias da semana não consecutivos e um dia do final de semana.

Apesar deste método de avaliação de ingestão de alimentos ser subjetivo é um dos mais utilizados para este tipo de cálculo, quantitativamente, em populações.

O treinamento de resistência foi classificado de acordo com as fichas dos alunos preenchido pelo profissional de educação física sendo coletadas as seguintes informações: objetivo do treino, frequência semanal, tempo de duração e tempo de prática.

A análise dos dados foi feita utilizando o cálculo de médias e do desvio padrão conforme a distribuição da amostra pelo Office Excel® 2007. Para a análise da composição dietética utilizou-se o software Avanutri.

Resultados

Foram estudadas 94 pessoas, sendo 61 (64,9%) mulheres e 33 (35,1%) homens. A idade média foi de 29,31 anos, ($\pm 10,31$ anos). Destes 10,7% (10 participantes) possuíam o ensino fundamental, 60,6% (57) o ensino médio e 28,7% (27) o ensino superior.

Tabela I - Objetivos do treino.

	Objetivo do treino (%)
Hipertrofia	55,3
Emagrecimento	23,4
Energia e disposição	14,9
Força	6,4

Verificou-se uma duração média de 88,94 minutos ($\pm 45,7$ minutos) no que se refere à duração do treino de resistência, segundo informações das fichas dos avaliados. A frequência semanal aproximou-se de quatro vezes na semana (média de 4,48 vezes com DP = 1,02 vezes). O tempo de prática dos participantes foi de 27,53 meses em média ($\pm 41,95$ meses) não sendo critério de exclusão pessoas com pouco tempo na atividade.

Tabela II - Consumo de antioxidante nos indivíduos do sexo masculino.

Antioxidante	Média (mg)	Recomendado (mg)	Adequado		Abaixo	
			N	%	N	%
Vitamina A	425,0 (DP = 392,6)	900-3000	05	15,15	28	84,84
Vitamina C	93,13 (DP = 177,26)	90-2000	13	39,39	20	60,60
Vitamina E	10,93 (DP = 10,05)	15-3000	07	21,21	26	78,78
Zinco	7,16 (DP = 6,73)	11-40	06	18,18	27	81,81
Selênio	52,9 (DP = 53,88)	55-400	12	36,36	21	63,63

Análise descritiva, dados apresentados em média, desvio padrão. Percentuais de adequação de acordo com as recomendações do Dietary Reference Intake

Tabela III - Consumo de antioxidante nos indivíduos do sexo feminino.

Antioxidante	Média (mg)	Recomendado (mg)	Adequado		Abaixo	
			N	%	N	%
Vitamina A	414,6 (DP = 370,5)	700-3000	02	4,35	44	95,65
Vitamina C	52,8 (DP = 60,38)	75-2000	10	21,74	36	78,26
Vitamina E	10,2 (DP = 12,56)	15-1000	08	17,39	38	82,60
Zinco	10,1 (DP = 17,21)	8-40	12	26,09	34	73,91
Selênio	41 (DP = 33,27)	55-400	12	26,09	34	73,91

Análise descritiva, dados apresentados em média, desvio padrão. Percentuais de adequação de acordo com as recomendações do Dietary Reference Intake

Discussão

Quando se analisa o objetivo do treino ilustrado na tabela I, verifica-se que a maioria absoluta da amostra frequenta a academia visando hipertrofiar (55,3%). Moya et al. [14] em 2009 encontrou em sua amostra um percentual ainda maior, 87,50% declararam procurar hipertrofia muscular como principal objetivo do treino. Possivelmente, devido à maioria ser do sexo feminino neste estudo, o grande desejo de emagrecer apareça entre os objetivos.

Quanto à frequência e tempo de duração de treino, os valores encontrados são equivalentes ao encontrado por Pereira e Cabral [15] em 2007 quando estudaram 141 praticantes de musculação em Recife, com frequência de 02 a 05 dias semanais e duração de 01 a 02 horas diárias. Tais resultados demonstram que, em geral, os praticantes de musculação apresentam boa assiduidade, fator essencial à obtenção dos resultados desejados.

Da Mata, Espig e Dos Santos [16] em 2011 sugerem que o acompanhamento nutricional é importante para que os resultados pretendidos pela amostra do atual estudo sejam alcançados. Desta forma, deveriam ser observados entre os praticantes de musculação, principalmente aqueles com objetivo de hipertrofia, uma alimentação que oferecesse os macro e micronutrientes necessários a uma melhor performance e a prevenção de lesões oxidativas.

Contudo, ao observar a ingestão média das vitaminas antioxidantes, demonstrada na tabela III, verifica-se que entre as mulheres o consumo é bem inferior às recomendações para todas as vitaminas. Já entre os homens, constando na tabela II, a vitamina C foi a único nutriente essencial à prevenção do estresse oxidativo que obteve média de consumo compatível à recomendada. Em Caxias do Sul, no ano de 2009 quando Theodoro, Ricalde e Amaro avaliaram a ingestão de vitaminas antioxidantes em praticantes de musculação, também obtiveram como resultado um consumo inferior ao recomendado para todas as vitaminas antioxidantes [17].

Apesar de estar presente em quantidades significativas em diversos alimentos, principalmente frutas, verduras e legumes [3,9], apenas 05 de um total de 33 homens apresentaram um consumo adequado de vitamina A, entre as mulheres este número foi ainda menor onde somente 02 entre 46 apresentaram ingestão recomendada deste micronutriente. Lopes et al. [18] ao estudar o consumo de nutrientes em adultos, encontrou quase 100% de inadequação em relação à vitamina A.

Quanto à vitamina C, embora a média de consumo dos homens esteja dentro do adequado, observando o percentual de adequação verifica-se que mais de 60% da amostra masculina não consumia as recomendações para este antioxidante. Fato ainda mais evidente entre as mulheres onde, 78% não atingiam as necessidades do nutriente. Montilla, Marucci e Aldrighi em 2003 encontraram valores médios adequados para a vitamina C, porém quando se analisa o percentual de adequação somente 7,8% encontravam-se dentro das recomendações [19].

A amostra também revelou que o consumo de vitamina E ficou abaixo do recomendado em ambos os sexos, somente 17,39 % dos homens apresentaram ingestão compatível ao recomendado. Lopes et al. [18] em 2005 obteve resultados ainda mais alarmantes, nenhum dos 660 indivíduos estudados apresentaram consumo do micronutriente dentro das recomendações. A Pesquisa de orçamento familiar (POF) 2008/2009 também encontrou inadequação para este antioxidante em todas as faixas etárias e em todas as regiões do país [20]. Tal situação se deve possivelmente ao fato de que as principais fontes alimentares desta vitamina não fazem parte do hábito alimentar da população em geral.

Em relação à média de ingestão de zinco pela população feminina, a mesma encontrou-se dentro do recomendado, todavia quando se analisou o percentual de adequação

de consumo entre as mulheres, 73,91% não se encontrava dentro do esperado, tal análise junto ao desvio padrão da média indica que as mulheres que alcançam as recomendações têm um consumo elevado deste micronutriente. Já quando se verifica a população masculina a média encontra-se a abaixo do recomendado e o percentual de adequação também é pequeno, somente 18,18% encontravam-se dentro das recomendações. Theodoro, Ricalde e Amaro [17] ao estudar a ingestão alimentar de praticantes de musculação em Caxias do Sul no ano de 2009 encontraram resultados contrários, onde 55,2% da amostra consumiam quantidades recomendadas de zinco. Cabe ressaltar que no estudo do sul não houve diferenciação entre sexos.

Ao analisar o selênio, mais uma vez o consumo foi inferior ao recomendado tanto na média de consumo quanto o percentual de adequação em ambos os sexos. Ao contrário do encontrado neste estudo a POF [20] não encontrou inadequações no consumo de selênio assim como Theodoro, Ricalde e Amaro [17] onde 72,4% apresentaram ingestão do mineral dentro do recomendado. Apesar disto, Ferreira et al. [21] em 2002 encontraram baixos níveis de selênio nos alimentos consumidos pelos brasileiros.

Deve-se considerar que as análises realizadas neste estudo foram baseadas nos registros alimentares preenchidos pelos voluntários, tal método apesar de ter respaldo científico, apresenta restrições como a alteração de ingestão devido ao registro, a falta de conhecimento para mensurar a porção, entre outros [22], configurando uma limitação do estudo.

Conclusão

Segundo os dados colhidos no presente trabalho, a maior parte da população estudada apresentou consumo de antioxidantes não enzimáticos abaixo do recomendado pela Dietary reference intake, que pode facilitar lesões oxidativas. Considerando que o consumo adequado destes micronutrientes pode ser alcançado através de uma alimentação balanceada, se faz necessário um maior suporte do profissional de nutrição a estes praticantes de musculação para que possam atingir seus objetivos sem, contudo, influenciar negativamente sua saúde.

Devido ao pequeno número de trabalhos que estudam o consumo de antioxidante entre praticantes de atividade física não-profissionais e conhecendo os perigos de uma ingestão insuficiente de tais nutrientes, se fazem necessárias mais pesquisas sobre tal assunto, em especial o selênio, que apresentou resultados discrepantes; a fim de confirmar os resultados deste artigo e possibilitar a construção de soluções para esta situação.

Referências

1. Cruzat VF, Rogero MM, Borges JT. Aspectos atuais sobre estresse oxidativo, exercícios físicos e suplementação. *Rev Bras Med Esporte* 2007;13:336-42.
2. Souza TPJ, Oliveira R, Pereira B. Exercício físico e estresse oxidativo: efeitos do exercício físico intenso sobre a quimioluminescência urinária e malondialdeído plasmático. *Rev Bras Med Esporte* 2005;11:91-6.
3. Cerqueira FM, Medeiros HG, Augusto O. Antioxidantes dietéticos: controvérsias e perspectivas. *Quim Nova* 2007;30:441-9.
4. Yamada AK, Junior TPS, Pereira B. Treinamento de força, hipertrofia muscular e inflamação. *Arquivos em Movimento* 2010;6:141-60.
5. Bianchi MLP, Antunes LMG. Radicais livres e os principais antioxidantes da dieta. *Rev Nutr* 1999;12:123-30.
6. Amaya-Farfan J, Domene SMA, Padovani RM. Dri: síntese comentada das novas propostas sobre recomendações nutricionais para antioxidantes. *Rev Nutr* 2001;14:71-8.
7. 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;9:43-56.
8. Goulart MOF, Valentim IB, Oliveira AC, Silva CA, Bechara EJH, Trevisan MTS. Fontes vegetais naturais de antioxidantes. *Quim Nova* 2009;32:689-702.
9. Campos FM, Sant'ana LMP, Souza PM, Stringheta PC, Chaves JBP. Pró-vitaminas A em hortaliças comercializadas no mercado formal e informal de Viçosa (MG), em três estações do ano. *Ciênc Tecnol Aliment* 2006;26:33-40.

10. Chaves MH et al. Fenóis totais e atividade antioxidante de cinco plantas medicinais. *Quim Nova* 2007;30:351-5.
11. Azulay MM, Mandarim-de-Lacerda CA, Perez MA, Filgueira AL, Cuzzi T. Vitamina C. *An Bras Dermatol* 2003;78:265-72.
12. Montera VSP. Benefícios dos nutrientes antioxidantes e seus cofatores no controle do estresse oxidativo e inflamação na insuficiência cardíaca. *Revista da SOCERJ* 2007;20:20-27.
13. Kouryi JC, Donangelo CM. Zinco, estresse oxidativo e atividade física. *Rev Nutr* 2003;16:433-41.
14. Moya RN, Seraphim RV, Calvano JC, Alonso DO. Utilização de suplementos alimentares por adultos jovens, praticantes de musculação. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde* 2009;19:15-21.
15. Pereira JMO, Cabral J. Avaliação dos conhecimentos básicos sobre nutrição de praticantes de musculação em uma academia da cidade de Recife. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva* 2007;1:40-7.
16. Mata CS, Espig CC, Santos DB. Efeitos de um treinamento de hipertrofia no ganho de força muscular e variação da composição corporal de mulheres participantes de musculação de academia. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício* 2011;5:234-41.
17. Theodoro H, Ricalde SR, Amaro FS. Avaliação nutricional e autopercepção corporal de praticantes de musculação em academias de Caxias do Sul/RS. *Rev Bras Med Esporte* 2009;15:291-4.
18. Lopes ACS, Caiaffa WT, Sichieri R, Mingoti SA, Lima-Costa MF. Consumo de nutrientes em adultos e idosos em estudo de base populacional: Projeto Bambuí. *Cad Saúde Pública* 2005;21:1201-9.
19. Montilla RNG, Marucci MFN, Aldrighi JM. Avaliação do estado nutricional e do consumo alimentar de mulheres no climatério. *Rev Assoc Med Bras* 2003;49:91-5.
20. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009/ Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil.
21. Ferreira KS, Gomes JC, Bellato CR, Jordão CP. Concentrações de selênio em alimentos consumidos no Brasil. *Rev Panam Salud Publica* 2002;11:172-7.
22. Vasconcelos FAG. Tendências históricas dos estudos dietéticos no Brasil. *Hist Ciênc Saúde-Manguinhos* 2007;14:197-219.