

ASSOCIAÇÃO ENTRE NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA, COMPOSIÇÃO DA DIETA E GORDURA CORPORAL EM ADULTOS

Bolsista CAPES

JOSÉ CAZUZA DE FARIAS JÚNIOR

Educação Física - Atividade Física & Saúde - CDS/UFSC
 Núcleo de Pesquisa em Atividade Física & Saúde - NuPAF
 Unidade de Educação Física - BIOMÉTRICA

resumo

O estilo de vida sedentário e os hábitos alimentares inadequados têm sido associados ao aumento dos índices de sobrepeso e obesidade. O presente estudo analisa as possíveis associações entre o nível de atividade física, composição da dieta e indicadores de gordura corporal. Para tanto, utilizou-se uma amostra composta por 20 adultos do sexo masculino, com idade entre 35 e 45 anos ($42,78 \pm 3,06$). O levantamento das informações associadas a composição da dieta foi efetuado a partir do instrumento de registro dietético, sendo estabelecidas estimativas quanto ao suprimento energético e proporções da quantidade de calorias provenientes dos carboidratos, lipídios e proteínas. Para a estimativa do nível de atividade física, recorreu-se ao instrumento de registro auto-recordatório proposto por BOUCHARD et al. (1983). Como indicador de gordura corporal, recorreu-se as informações do índice de massa corporal (IMC), gordura corporal relativa e padrões de disposição da gordura corporal. Os resultados encontrados indicaram que o suprimento energético e a proporção de proteínas não apresentaram associação significativa com os indicadores de gordura corporal. Por outro lado, o nível de atividade física e o suprimento energético provenientes da proporção de lipídios apresentaram-se como os principais moduladores nas variações da quantidade de gordura corporal. Conclui-se que o nível de prática de atividade física e a composição da dieta, particularmente a proporção de lipídios, parecem representar os principais moduladores na quantidade de gordura corporal.

PALAVRAS-CHAVE: Atividade Física; Gordura Corporal; Obesidade; Composição da Dieta.

abstract

RELATIONSHIP BETWEEN OF PHYSICAL ACTIVITY, DIET COMPOSITION, AND BODY FAT AMONG ADULTS

The sedentary lifestyle and the inadequate alimentary habits have been associated to the increase of the overweight indexes and obesity. The present study analyzes the possible associations among the level of physical activity, composition of the diet and indicators of body fat. For so much, a composed sample was used by 20 adults male, with ages between 35 and 45 years ($42,78 \pm 3,06$). The rising of the associated information the composition of the diet was made starting from the instrument of dietary registration, being established estimates as for the energy supply and proportions of the amount of coming calories of the carbohydrate, lipids and proteins. For the estimate of the level of physical activity, it was fallen back upon the instrument of solemnity-reminding registration proposed by Bouchard et al. (1983). As indicator of body fat, was gone through the information of the index of body mass (BMI), relative body fat and patterns of disposition of the body fat. The found results indicated that the energy supply and the proportion of proteins didn't present significant association with the indicators of body fat. On the other hand, the levels of physical activity and the coming of the proportion of lipids energy supply came as the main modulators in the variations of the amount of corporal fat. It is ended that the levels of practice of the physical activity and the composition of the diet, particularly the proportion of lipids, they seem to represent the main modulators in the amount of body fat.

KEY WORDS: Physical activity; Body fat; Obesity; Composition of the diet.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos têm sido observado um aumento na prevalência do sobrepeso e da obesidade em quase todos os países. Nos Estados Unidos, os índices de obesidade duplicaram nos últimos 20 anos, atingindo tanto crianças e adolescentes, quanto adultos (GORTMAKER et al., 1990). Na Grã-Bretanha, cerca de 39% dos homens e aproximadamente 32% das mulheres apresentam sobrepeso (BRONSTEIN, 1996). No Brasil, nos últimos anos, a prevalência de sobrepeso e obesidade tem aumentado de maneira significativa em todas as regiões e nas diferentes classes sociais, especialmente nas classes sociais menos favorecidas. Cerca de 32% da população adulta brasileira apresenta algum grau de sobrepeso, sendo 38% entre mulheres e 27% nos homens (INAN, 1991).

Dentro desse contexto, pode-se observar que o sobrepeso e a obesidade têm afetado tanto os países desenvolvidos quanto àqueles em desenvolvimento, o que tem levado os especialistas da área da saúde a considerá-los como um dos principais problemas de saúde pública (BENDER et al., 1998; DORN et al., 1997; YUAN et al., 1998).

O sobrepeso e a obesidade têm sido associados com o desencadeamento de diversas disfunções orgânicas como diabetes, hipertensão, dislipidemia, problemas cardiovasculares (ALPERT & HASHIMI, 1993; ECKEL & KRAUSS, 1998), alguns tipos de câncer (ISRAEL, 1993; FRANGIPANI & PERES, 1995) e problemas articulares. Por conseguinte, têm contribuído para o aumento dos índices de mortalidade (BLAIR, 1993; LINDSTED & SINGH, 1997; STEVENS et al., 1998), e afetado negativamente a qualidade de vida.

Diversos fatores têm sido associados ao desencadeamento da obesidade. No entanto, a relação entre a quantidade de calorias provenientes da dieta – *consumo energético* e a quantidade de calorias provenientes do gasto energético com as atividades físicas diárias – *demanda energética*, vem sendo aceita como o determinante mais importante quanto às modificações nos parâmetros da composição corporal, principalmente na proporção de gordura corporal (LAMB, 1978; SANDE & MAHAN, 1994; DÂMASO et al., 1994; ROBERTS, 1995; AMINE & SAMY, 1996).

No entanto, a composição da dieta, considerando a quantidade de energia proveniente da proporção de proteínas, lipídios e carboidratos, pode contribuir para alterações no equilíbrio energético, levando a um maior acúmulo na quantidade de gordura corporal

(mesmo não apresentando uma ingestão calórica elevada), mediante um desequilíbrio entre o consumo e a oxidação dos macronutrientes ingeridos, principalmente em relação a proporção dos lipídios na dieta (POELHMAN & MELBY, 1998).

Sendo assim, mesmo existindo diferenças individuais quanto aos mecanismos de controle do equilíbrio energético, as variações na quantidade de gordura corporal parecem ser resultado não só da relação entre o consumo e a demanda energética, mas também da relação entre o consumo e a oxidação dos macronutrientes energéticos, principalmente com relação a proporção de lipídios da dieta. Dentro deste contexto, os hábitos alimentares e o estilo de vida em relação ao nível de prática de atividade física parecem representar os principais moduladores na quantidade de gordura corporal.

Considerando que o maior acúmulo de gordura corporal tem contribuído de forma direta para a elevação dos índices de morbidade e mortalidade, o que por sua vez repercute negativamente sobre a expectativa e a qualidade de vida da população (HEYWARD & STOLARCZYK, 1996), o desenvolvimento de estudos que procuram levantar informações sobre o trinômio Atividade Física - Composição da Dieta e Gordura Corporal, poderá possibilitar o desenvolvimento e implementação de ações intervencionistas, de modo que se possa prevenir e controlar os índices de sobrepeso e obesidade.

Nesta perspectiva, este estudo se propõe a analisar as possíveis associações entre o nível de atividade física, composição da dieta e gordura corporal em indivíduos adultos do sexo masculino.

MATERIAL E MÉTODOS

Os sujeitos que participaram do estudo pertenciam a um grupo de oficiais da Polícia Militar de Pernambuco (PMPE) que desenvolviam funções administrativas na corporação. Como procedimento para composição da amostra adotou-se os seguintes critérios: a) recusa do avaliado em participar do estudo; b) não ser fumante; c) não estar submetido a algum tipo de dieta de controle do peso; e d) não estar utilizando medicamentos que interfiram no apetite. Sendo assim, a amostra foi composta por um grupo de 20 adultos do sexo masculino com faixa etária entre 30 e 45 anos.

Com relação a rotina para a coleta dos dados, inicialmente realizou-se uma anamnese, em seguida obtiveram-se informações quanto as variáveis que pro-

curam evidenciar as características dos indicadores da gordura corporal, composição da dieta e nível de atividade física, sendo todas as informações levantadas em uma mesma sessão de avaliação.

Quanto as informações referentes aos indicadores da gordura corporal, recorreu-se ao índice de massa corporal (IMC), quantidade de gordura corporal relativa e padrões de distribuição de gordura corporal. O IMC foi calculado a partir da razão entre a medida de peso e a estatura – $IMC(Kg/m^2) = \text{peso}(kg)/\text{estatura}(m^2)$. Na determinação do peso corporal foi empregada uma balança eletrônica da marca Filizola com precisão de 10g., enquanto que a medida da estatura foi realizada com o auxílio de um estadiômetro de madeira com escalas de 0,1cm. Sendo que ambas as medidas seguiram a padronização descrita por GORDON et al. (1988).

Como referencial quanto a quantidade de gordura corporal, foram utilizadas informações referentes a quantidade de gordura corporal relativa e o somatório dos valores de espessuras das dobras cutâneas nas seguintes regiões: bicipital (DCBI), tricípital (DCTR), subescapular (DCSB), panturrilha medial (DCPM), supra-ílica (DCSI), abdominal vertical (DCAB), axilar-média (DCAM), coxa (DCCX). Na estimativa da gordura corporal relativa, recorreu-se a equação generalizada, para o sexo masculino, proposta por PETROSKI (1995), mediante a utilização das medidas de espessura de dobras cutâneas determinadas nas regiões tricípital (DCTR), subescapular (DCSB), panturrilha medial (DCPM) e supra-ílica (DCSI).

Os padrões de distribuição da gordura corporal subcutânea foram analisados com base no somatório (mm) das espessuras das medidas de dobras cutâneas localizadas na regiões do tronco – *gordura central* ($\sum 4DCC$: DCSB, DCSI, DCAB, DCAM) e nas extremidades – *gordura periférica* ($\sum 4DCP$: DCBI, DCTR, DCPM, DCCX). Na determinação das medidas de espessura de dobras cutâneas utilizou-se um compasso específico do tipo CESCORF com escala de 0,01mm, seguindo a padronização sugerida por HARRISON et al. (1988).

Para o levantamento das informações sobre a composição da dieta, recorreu-se ao instrumento de registro dietético, elaborado especificamente para atender as necessidades do estudo. Para proceder o levantamento das informações o avaliado foi previamente orientado a identificar todos os alimentos ingeridos, inclusive as bebidas, durante o período de 3 dias da semana. Na seqüência, mediante a utilização do Software Programa de Apoio à Nutrição - Versão 2.0,

desenvolvido pelo Centro de Informática em Saúde da Escola Paulista de Medicina, determinou-se o consumo energético médio por quilograma de peso corporal por dia (kcal/kg/dia) e a proporção média (%) da quantidade de calorias provenientes dos carboidratos, lipídios e proteínas.

A demanda energética diária foi estimada mediante a análise das atividades físicas cotidianas (somatório do custo energético), por intermédio do instrumento de registro auto-recordatório, proposto por BOUCHARD et al. (1983). Para proceder o registro das atividades, o dia foi dividido em 96 períodos de 15 minutos cada. Para cada período de 15 minutos, o avaliado identificava o tipo de atividade física realizada.

O levantamento das informações referentes aos alimentos ingeridos e as atividades físicas realizadas, foi efetuado pelos próprios avaliados, a partir de instruções prévias, durante 3 dias da semana, sendo dois dias da semana (segunda-sexta) e mais um dia do final de semana (sábado ou domingo). Para efeito de resultado, com relação aos indicadores da composição da dieta e do nível de atividade física, considerou-se os valores médios determinados a partir do cálculo da média ponderada, entre os três dias de registro das informações.

Para proceder a análise estatística, inicialmente os dados foram tabulados em uma planilha do Microsoft Excel, e posteriormente recorreu-se ao programa Simstat - versão 1.2. Inicialmente, foram calculados os coeficientes de correlação simples de Pearson entre os indicadores da gordura corporal e as informações relacionadas à composição da dieta e ao nível de atividade física. Na seqüência, para verificar possíveis diferenças em relação ao nível de atividade física e composição da dieta, entre os indivíduos distribuídos em função da quantidade de gordura corporal, utilizou-se o teste *t* para amostras independentes. Adotou-se um nível de significância pré-estabelecido $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados descritivos das variáveis composição da dieta, nível de atividade física e os indicadores da gordura corporal, podem ser observados na **Tabela 1**.

Quanto aos indicadores da gordura corporal, os valores médios encontrados para o IMC e a proporção de gordura corporal relativa apresentaram-se acima das recomendações preconizadas para saúde, consideran-

do o sexo e a faixa etária, que é de 20 a 25(kg/m²) para o IMC (DORN et al., 1997) e de 15% a 18% com relação a proporção de gordura corporal relativa (KATCH & MCARDLE, 1990). Quanto a distribuição de gordura corporal, em média, a disposição de gordura na região central é quase duas vezes maior do que a observada na região periférica.

Com relação a composição da dieta, a média da proporção dos nutrientes energéticos encontra-se dentro dos valores sugeridos na literatura (KRAUSE & MAHAN, 1994). No que se refere ao nível de atividade física (Kcal/Kg/dia), os valores médios encontrados são bastante semelhantes àqueles observados em outros estudos (PRENTICE et al., 1996; GUEDES & GUEDES, 1997). No entanto, quando comparados com os valores encontrados entre indivíduos regularmente ativos (envolvidos em programas de exercícios físicos), estes se encontram 20% a 30% abaixo (THOMPSON, 1998).

Com o objetivo de comparar as características da composição da dieta e do nível de prática de atividade física em função da quantidade de gordura corporal, os sujeitos estudados foram classificados em obesos e não obesos, utilizando-se como ponto de corte o valor de 22% de gordura corporal relativa.

Na **Tabela 2** apresentam-se os valores médios e do teste *t* entre obesos e não-obesos, com relação ao

nível de atividade física e indicadores da composição da dieta.

Com relação ao nível de atividade física, observou-se diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) entre os indivíduos obesos e não obesos. Esses resultados confirmam as expectativas de estudos anteriores (RISSING et al., 1994; GUEDES & GUEDES, 1997), sugerindo que os não-obesos parecem apresentar um estilo de vida mais ativo do que seus pares obesos. No entanto, os resultados não têm sido totalmente conclusivos, tendo em vista que alguns estudos não encontraram diferenças estatisticamente significativas entre indivíduos obesos e não-obesos em relação ao nível de atividade física (MEIJER et al., 1992; PRENTICE et al., 1996). Contudo, esses resultados devem ser interpretados com cautela, tendo em vista algumas limitações metodológicas como o número de dias que foram analisadas as atividades físicas, o ponto de corte utilizado para classificar os sujeitos em obesos e não-obesos e o tamanho da amostra estudada.

Na composição da dieta, os indivíduos obesos apresentaram valores bastante similares aos seus pares não-obesos com relação ao suprimento energético e a proporção de proteínas consumida na dieta, corroborando com os achados dos estudos realizados por MILLER (1991a) e BRAAM et al. (1998). Por outro

Tabela 1

Informações estatísticas (médias e desvio padrão) das variáveis associadas à gordura corporal, composição da dieta e ao nível de atividade física dos indivíduos estudados.

Variáveis de estudo	Média - DP (n=20)
Composição corporal	
ÍMC (kg/m ²)	26,95 ± 3,28
Gordura corporal relativa (%)	24,27 ± 3,97
∑ 8 DC (mm)	150,47 ± 32,84
∑ 4 DCC (mm)	98,34 ± 23,91
∑ 4 DCP (mm)	52,13 ± 12,41
Composição da dieta	
Suprimento energético (kcal/kg/dia)	35,93 ± 2,94
Proporção de proteínas (%)	14,55 ± 2,44
Proporção de carboidratos (%)	55,44 ± 5,51
Proporção de lipídios (%)	30,01 ± 5,82
Nível de atividade física	
Demanda energética (kcal/kg/dia)	36,02 ± 3,06

Tabela 2

Comparações entre variáveis associadas ao nível de atividade física e à composição da dieta de indivíduos adultos do sexo masculino, distribuídos em indivíduos obesos e não-obesos.

Variáveis do estudo	Não obeso (n=10)	Obeso (n=10)	Teste "t"	p<t
Nível de atividade física				
Demanda energética (kcal/kg/dia)	38,01 ± 2,30	34,02 ± 2,36	3,82	0,001
Composição da dieta				
Suprimento energético (kcal/Kg/dia)	35,92 ± 2,47	35,94 ± 3,47	0,00	0,999
Proporção de proteínas (%)	14,50 ± 2,86	14,60 ± 2,09	-0,09	0,931
Proporção de carboidratos (%)	58,55 ± 5,39	52,32 ± 3,64	3,03	0,008
Proporção de lipídios (%)	26,35 ± 5,23	33,45 ± 4,18	-3,25	0,005

lado, os indivíduos obesos demonstraram consumir menor proporção de carboidratos e maior proporção de lipídios na sua dieta, quando comparados aos não-obesos ($p < 0,05$). A observação de que a proporção de lipídios consumida tende a ser maior entre os indivíduos obesos, coincide com os resultados encontrados por YAGALLA et al. (1996) e ROMIEU et al. (1997).

Na **Tabela 3** podem ser observados os coeficientes de correlação simples *r* de Pearson entre os indicadores de gordura corporal e os aspectos associados a composição da dieta.

Quanto a associação entre o nível de atividade física e os indicadores de gordura corporal, os coeficientes de correlação encontrados apontam para uma associação negativa e estatisticamente significativa, sugerindo que quanto menor o nível de prática de atividade física maior deverá ser o acúmulo de gordura corporal. Além disso, um aspecto que merece ser destacado é a associação inversa e significativa entre o nível de atividade física com os indicadores de distribuição de gordura corporal, particularmente na disposição de gordura na região central do corpo ($p < 0,05$).

Esses resultados confirmam as expectativas da literatura e de estudos prévios, de que um estilo de vida mais ativo pode contribuir para um menor acúmulo de gordura corporal (ASTRUP et al., 1996; RISSING et al., 1994; SALTZMAN & ROBERTS, 1995), além de favorecer um maior controle na disposição de gordura na região central do corpo (PANNEMANS & WESTERTERP, 1995; HUNTER et al., 1997). Isso torna-se extremamente importante tendo em vista que os estudos têm demonstrado que a disposição de gordura na região central do corpo pode

contribuir para o aparecimento de hipertrigliceridemia, dificultar a manutenção da pressão arterial em níveis satisfatórios (GUEDES & GUEDES, 1998), e hipercolesterolemia (WOOD, 1994), independente da quantidade total de gordura corporal.

Nesse contexto, considerando que indivíduos obesos têm se mostrado menos ativos do que seus pares não-obesos e que os indicadores de gordura corporal mostraram-se negativamente associados com o nível de atividade física, a adoção de um estilo de vida ativo, deverá contribuir não só com um menor acúmulo de gordura corporal, como favorecer um maior controle quanto a disposição de gordura na região central do corpo. Contudo, ainda não se dispõe de dados que permitam estabelecer uma relação de causa e efeito entre inatividade física e obesidade.

No que se refere a associação entre os indicadores da gordura corporal e composição da dieta, o suprimento energético e a proporção de proteínas não apresentaram associações significativas com os indicadores de gordura corporal, confirmando achados anteriores (BRAAM et al., 1998). Ao contrário do que se tem especulado, a hiperfagia (consumo excessivo de calorias na dieta) parece não ser o principal mecanismo de desencadeamento da obesidade, entretanto, não podemos descartar sua influência para maior acúmulo de gordura corporal.

Nos demais componentes da composição da dieta, a proporção de carboidratos apresentou uma associação negativa e a proporção de lipídios uma associação positiva com os indicadores da gordura corporal, ambas estatisticamente significativas. Essa tendência também pode ser evidenciada em estudos prévios

Tabela 3

Coeficiente de correlação simples entre variáveis associadas a gordura corporal, à composição da dieta e ao nível de atividade física de indivíduos adultos do sexo masculino.

	IMC (Kg/m ²)	Gordura relativa (% G)	Σ8DC (mm)	Σ4DCC (mm)	Σ4DCP (mm)
Nível de atividade física					
Demanda energética (Kcal/Kg/dia)	-0,580 (p<0,007)	-0,661 (p<0,001)	-0,642 (p<0,002)	-0,635 (p<0,003)	-0,471 (p<0,036)
Composição da dieta					
Suprimento energético (Kcal/Kg/dia)	0,433 (p<0,056)	-0,347 (p<0,133)	0,242 (p<0,303)	0,101 (p<0,669)	0,447 (p<0,048)
Proporção de proteínas (%)	-0,311 (p<0,181)	-0,018 (p<0,936)	-0,145 (p<0,539)	-0,163 (p<0,492)	-0,070 (p<0,768)
Proporção de lipídios (%)	0,587 (p<0,006)	0,398 (p<0,082)	0,424 (p<0,062)	0,405 (p<0,076)	0,340 (p<0,142)
Proporção de carboidratos (%)	-0,482 (p<0,031)	-0,413 (p<0,070)	-0,383 (p<0,095)	-0,335 (p<0,124)	-0,328 (p<0,158)

(MILLER, 1991b; LARSON et. al., 1996), sugerindo que a maior participação dos carboidratos na dieta parece estar associada a um menor acúmulo de gordura corporal. Contudo, é importante chamar atenção para o fato que, se o aumento no consumo de carboidratos for proveniente de alimentos com elevado teor de açúcares industrializados, como parece ser mais evidente entre indivíduos obesos, pode-se ter um aumento na quantidade de gordura corporal, mesmo com poucas alterações no suprimento energético (MILLER, 1991a).

Com relação aos lipídios, estes parecem participar em maior proporção na dieta dos indivíduos obesos e que um maior consumo de lipídios na dieta parece estar associado ao maior acúmulo de gordura corporal, parecendo ser independente do aporte calórico da dieta. Dois argumentos tem sido utilizadas para explicar como as dietas ricas em lipídios podem levar a um aumento na quantidade de gordura corporal. O primeiro é que os lipídios apresentam densidade calórica mais elevada, quando comparados aos carboidratos e proteínas (BRIGGS & CALLOWAY, 1984). Outra possibilidade, está associada a menor eficiência do organismo em ajustar seu metabolismo em resposta as oscilações na quantidade de lipídios consumidas na dieta, ao contrário do que se observa com relação as proteínas e os carboidratos (HILL & COMMERFORD, 1996).

Na associação entre os componentes da dieta e a distribuição de gordura corporal, os índices de correlação encontrados não foram estatisticamente significativos, com exceção da associação entre o suprimento energético e os indicadores de distribuição de gordura corporal na região periférica, confirmando os achados dos estudos anteriores (YAGALLA et al., 1996; LARSON et al., 1996). Nesse sentido, a composição da dieta parece não influenciar nos padrões de distribuição da gordura corporal, reforçando a idéia de que a disposição de gordura corporal deverá estar associada a ação hormonal (WILMORE & COSTILL, 1994).

Assim como em outros estudos (SICHERI et al., 1998; GIGANTE et al., 1997; GUEDES & GUEDES, 1997), os resultados sugerem que o nível de atividade física e a composição da dieta, em relação a proporção de lipídios, parecem contribuir de maneira mais efetiva para o aumento na quantidade de gordura corporal do que o suprimento energético. Ao contrário do que se pensava, a hiperfagia parece não representar o fator primordial para o aumento na quantidade de gordura corporal.

Considerando que a obesidade e o sobrepeso podem induzir a uma série de disfunções orgânicas que têm afetado negativamente a saúde, e levando em consideração que os programas de redução e controle do

peso têm fadado ao fracasso, pois os indivíduos tendem a recuperar o peso após interrupção do programa (TREMBLAY et al., 1991; FOREYT & GOODRICK, 1995; SCHOELLER et al., 1997), o desenvolvimento de ações intervencionistas que possam contribuir para a adoção de um estilo de vida ativo e hábitos alimentares mais adequados, parece representar medidas de grande valia na prevenção e controle da obesidade.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados encontrados no estudo conclui-se que:

a) com relação aos níveis de atividade física, os indivíduos não-obesos parecem apresentar um estilo de vida mais ativo do que seus pares obesos;

b) o suprimento energético e a proporção de proteínas na dieta se mostraram bastante similares entre os indivíduos obesos e não-obesos. Por outro lado, os indivíduos obesos demonstraram consumir uma menor proporção de carboidratos e maior proporção de

lipídios na sua dieta, quando comparados aos indivíduos não-obesos;

c) os padrões de disposição da gordura corporal parecem não ser influenciados pelos indicadores da composição da dieta, no entanto, observou-se que maiores níveis de atividade física podem contribuir para uma menor disposição de gordura na região central do corpo (gordura centrípeta).

O nível de atividade física e a composição da dieta, em relação a proporção de lipídios, parecem contribuir de maneira mais efetiva para o aumento na quantidade de gordura corporal do que o suprimento energético. Ao contrário do que se pensava, a hiperfagia parece não representar o fator primordial para o aumento na quantidade de gordura corporal.

Em síntese, os resultados encontrados no estudo indicam que o estilo de vida sedentário associado a dietas ricas em lipídios e açúcares parecem representar os principais fatores que contribuem para o aumento na quantidade de gordura corporal, parecendo ser independente da quantidade de calorias ingeridas diariamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALPERT, M. A.; HASHIMI, M. W. Obesity and the heart. **American Journal of the Medical Sciences**. v.306, n.2, p.117-123, 1993.
- AMINE, E. K.; SAMY, M. Obesity among female university students United in the Arabi Emirantes. **Journal R. Health**. v.116, n.2, p.91-96, 1996.
- ASTRUP, A. et al. Low resting metabolic rate in subjects predisposed to obesity: a role for thyroid status. **American Journal of Clinical Nutrition**. v.63, p.879-893, 1996.
- BRAAM, L. A. J. L. M. et al. Detreminants of obesity-related underreporting of energy intake. **American Journal of Epidemiology**. v.147, n.11, p.1081-1086, 1998.
- BENDER, R. et al. Assessment of excess mortality in obesity. **American Journal of Epidemiology**. v.147, p.42-48, 1998.
- BLAIR, S. N. Physical activity, physical fitness, and health. **Research Quarterly for Exercise and Sport**. v.64, n.4, p.365-376, 1993.
- BOUCHARD, C. et al. A method to assess energy expenditure in children and adults. **American Journal of Clinical Nutrition**. v.3, p.461-467, 1983.
- BRIGGS, G. M.; CALLOWAY, D. H. **Nutrition and Physical Fitness**. 11. ed. Canadá: HOLT, RINEHART and WINNSTON, 1984.
- BRONSTEIN, M. D. Exercício físico e obesidade. **Rev. Soc. Cardiol Estado de São Paulo**. v.6, n.1, p.111-116, jan./fev. 1996.
- DÂMASO, A. R.; TEIXEIRA, L. R.; NASCIMENTO, C. M. O. Obesidade subsídios para o desenvolvimento de atividades motoras. **Revista Paulista de Educação Física**. v.8, n.1, p.98-111, 1994.
- DORN, J. M. et al. Body mass index and mortality in a general population sample of men and women. **American Journal of Epidemiology**. v.146, n.11, 1997.
- ECKEL, R. H.; KRAUSS, R. M. American Heart Association Call to Action: obesity as a major risk factor for coronary heart disease. **Journal of the American Heart Association**. v.97, n.21, p.2099-2100, 1998.

- FOREYT, J. P.; GOODRIK, G. K. Living without dieting: motivating the obese to exercise and to eat prudently. **Quest.** v. 47, p. 263-273, 1995.
- FRANGIPANI, B. J.; PERES, G. Obesidade e exercício: revisão bibliográfica. **Medicina Esportiva.** v.2, p.5-8, 1995.
- GIGANTE, D. P. et al. Prevalência de obesidade em adultos e seus fatores de risco. **Revista de Saúde Pública.** v.31, n. 3, p.236-246, 1997.
- GORDON, C. C.; CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A. Stature recumbent, length, and weight. In: LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric standardization reference manual.** Champaign, Illinois, Human Kinetics, 1988.
- GORTMAKER, S. L.; DIETZ, W. H. CHEUNG, L. W. Inactivity, diet, and the fattening of America. **Journal of the American Dietetic Association.** v.90, p.1247-1255, 1990.
- GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. Atividade física, composição da dieta, e gordura corporal em indivíduos adultos. **KINESIS.** n.18, p.7-21, 1997.
- _____. Distribuição de gordura corporal, pressão arterial, e níveis de lipídios-lipoproteínas plasmáticas. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia.** v.70, n.2, p.93-98, 1998b.
- HARRISON, G. G. et al. Skinfold thickness and measurement technique. In: LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric Standardization Reference Manual.** Champaign, Illinois: Human Kinetics, 1988, p.55-80.
- HEYWARD, V. H.; STOLARCZYK, L. M. **Body composition assessment.** Champaign, Illinois: Human Kinetics, 1996.
- HILL, J. O.; COMMERFORD, R. Physical activity, fat balance, and energy balance. **International Journal of Sport Nutrition.** v.6, p.80-92, 1996.
- HUNTER, G. R. et al. Fat distribution, physical activity and cardiovascular risk factors. **Medicine and Science in Sports and Exercise.** v.29, n.3, p.362-369, 1997.
- INAN. Condições nutricionais da população brasileira: adulto e idosos. Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição. Brasília, **Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição,** Ministério da Saúde, 1991.
- ISRAEL, R. G. Public health import of obesity. **Research Quarterly Exercise Sport.** v.68, n.1, p.38, 1993.
- THOMPSON, J. L. Energy balance in young athletes. **International Journal of Sport Nutrition.** v.8, p.160-174, 1998.
- KATCH, F. I.; McARDLE, W. D. **Nutrição, controle de peso e exercício.** 3 ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1990.
- KRAUSE, M. V.; MAHAN, L. K. **Alimentos, nutrição e dietoterapia.** 7. ed. São Paulo: ROCA, 1994.
- LAMB, D. R. **Fisiologia Del Ejercicio:** respuestas y adaptaciones. Móstoles-Madrid: GREFOL, 1978.
- ARSON, D. E. et al. Dietary fat in relation to body fat and intraabdominal adipose tissue: a cross-sectional analysis. **The American Journal of Clinical Nutrition.** v.64, p.677-684, 1996.
- LINDSTED, K. D.; SINGH, P. N. Body mass and 26-year risk of mortality among women who never smoked: findings from the adventist mortality study. **American Journal of Epidemiologic.** v.146, n.1, p.1-11, 1997.
- MEIJER, G. A. L. et al. Physical activity and energy expenditure in lean and obese adult human subjects. **European Journal of Applied Physiology.** n.65, p.525-528, 1992.
- MILLER, W. C. Obesity: diet composition, energy expenditure, and treatment of the obese patient. **Medicine and Science in Sports and Exercise.** v.23, n.3, p.273-274, 1991a.
- MILLER, W. C. Diet composition, energy intake, and nutritional status in relation to obesity in men and women. **Medicine and Science in Sports and Exercise.** v.23, n.3, p.280-284, 1991b.
- PANNEMANS, D. L. E.; WESTERTERP, K. R. Energy expenditure, physical activity and basal metabolic rate of elderly subjects. **British Journal of Nutrition.** v.73, p.571-581, 1995.
- PETROSKI, E. L. Desenvolvimento e validação de equações generalizadas para estimativa de densidade corporal em adultos. **Tese de Doutorado.** Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 1995.
- POELHMAN, E.T.; MELBY, C. Resistance training and energy balance. **International Journal of Sport Nutrition.** v.8, p.143-159, 1998.
- PRENTICE, A. M. et al. Energy expenditure in overweight and obese adults in affluent societies: an analysis of 319 doubly-labelled water measurements. **European Journal of Clinical Nutrition.** v.50, p.93-97, 1996.
- RISSING, R. et al. Determinants of total daily energy expenditure: variability in physical activity. **The American Journal of Clinical Nutrition.** v.59, p.800-804, 1994.
- ROBERTS, S. B. Abnormalities of energy expenditure and the development of obesity. **Obesity Reviews.** v.3, n.2, p.155-163, 1995.

- ROMIEU, I. et al. Dietary studies in countries experiencing a health transition: Mexico and Central America. **The American Journal of Clinical Nutrition**. v.65, p.1159s-1165s, 1997.
- SALTZMAN, E.; ROBERTS, S. B. The role of energy expenditure in energy regulation: findings from a decade of research. **Nutrition Reviews**. v.53, n.8, p.209-220, Aug. 1995.
- SANDE, K. J.; MAHAN, L. K. Desequilíbrio do peso corpóreo: cuidado nutricional no controle de peso. In: KRAUSE, M. V.; MAHAN, L. K. **Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 7. ed. São Paulo: ROCA, 1994, p. 511-542.
- SCHOELLER, D. A.; SHAY, K.; KUSHNER, R. F. How much physical activity is needed to minimize weight gain in previously obese women? **The American Journal of Clinical Nutrition**. v.66, p.551-556, 1997.
- SICHERI, R. et al. Relação entre consumo alimentar e atividade física com índice de massa corporal em funcionários universitários. **Revista Nutri. Campinas**. v.11, n.2, p.185-195, 1998.
- STEVENS, J. et al. The effect of age on the association between body-mass index and mortality. **The New England Journal of Medicine**. v.338, n.1, p.1-7, 1998.
- TREMBLAY, A. et al. Normalization of the metabolic profile in obese women by exercise and a low fat diet. **Medicine and Science in Sport and Exercise**. v.23, n.12, p.1326-1331, 1991.
- WILMORE, J. H.; COSTILL, D. L. **Physiology of Sport and Exercise**. Canada: Human Kinetics, 1994.
- WOOD, P. D. Physical activity, diet and health: independent and interactive effects. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. v.26, n.7, p.838-843, 1994.
- YAGALLA, M. V. et al. Relationship of diet, abdominal obesity, and physical activity to plasma lipoprotein levels in Asian Indian Physicians residing in the United States. **Journal of the American Dietetic Association**. v.96, n.3, p.257-261, 1996.
- YUAN, J. et al. Body weight and mortality: a prospective evaluation in a cohort of middle-age men in Shanghai, China. **International Epidemiological Association**. v.27, p.824-832, 1998.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Capitão Romualdo de Barros, 997
Apto. 304 - Bl. A - Residencial Ouro Verde
Carvoeira - Florianópolis - SC - CEP 88.0040-600
Fone: (48) 234-3201
E-mail: cazuzajr@terra.com.br
jcazuza@bol.com.br