

ESTADO NUTRICIONAL E DESEMPENHO MOTOR DE IDOSOS DE SÃO PAULO

ALINE RODRIGUES BARBOSA*, JOSÉ MARIA PACHECO SOUZA, MARIA LÚCIA LEBRÃO, MARIA DE FÁTIMA NUNES MARUCCI

Trabalho realizado junto à Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo/SP

RESUMO

OBJETIVO. Verificar a associação do estado nutricional (EN) com testes de desempenho motor em idosos do município de São Paulo, Brasil.

MÉTODOS. Delineamento: Estudo epidemiológico transversal, de base populacional e domiciliar, parte de estudo multicêntrico (Pesquisa SABE), coordenado pela Organização Pan-Americana de Saúde. Casuística: A Pesquisa SABE abrangeu 2143 idosos (=60 anos), de ambos os sexos, no período de janeiro de 2000 a março de 2001, selecionados por amostragem probabilística; sendo que 1894 (88,4%) participaram deste estudo. Os idosos foram estratificados segundo sexo e grupo etário (60-69, 70-79 e =80 anos) e o EN foi avaliado de acordo com o Índice de Massa Corporal (IMC): baixo peso (IMC = 23kg/m²) e obesidade (IMC = 28 kg/m²). Foram utilizados três testes: "sentar e levantar" (SL), "agachar e pegar o lápis" (APL), avaliados por tempo, e teste de equilíbrio (EQ), composto por quatro medidas estáticas. As associações foram verificadas por análise de sobrevida, segundo Cox (SL e APL) e por Qui-quadrado (EQ).

RESULTADOS. Observou-se associações estatisticamente significativas entre APL e EQ e mulheres obesas. Quando analisadas por grupo etário, houve associações estatisticamente significativas para: 60-69 anos (IMC e teste "agachar e pegar o lápis"); 60-69 e 70-79 anos (IMC e equilíbrio).

CONCLUSÃO. Os resultados mostraram associação entre EN e capacidade funcional para as mulheres, sendo a obesidade a condição nutricional limitante ao bom desempenho nos testes. Sexo e grupo etário devem ser considerados na associação entre estado nutricional e o desempenho motor.

UNITERMOS: Envelhecimento. Índice de massa corporal. Saúde do idoso. Estudos de tempo e movimento. Equilíbrio musculoesquelético.

*Correspondência:

Centro de Desportos /
Departamento de Educação
Física
Universidade Federal de
Santa Catarina, Campus
Trindade
Florianópolis/SC
Cep: 88040 900
alinerb13@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A verificação do estado nutricional de idosos pelo Índice de Massa Corporal (IMC = kg/m²) tem mostrado que a má nutrição (baixo peso e obesidade) é comumente observada nos indivíduos idosos. A prevalência de baixo peso é geralmente maior nos indivíduos do sexo masculino e grupos etários mais avançados, enquanto a obesidade é mais freqüente no sexo feminino e grupos etários mais novos^{1,2}.

Entre as várias conseqüências adversas da inadequação nutricional descritas na literatura, pode-se citar as alterações na capacidade de realizar as atividades do dia a dia^{3,4,5}.

A capacidade fisiológica para executar as atividades diárias que envolvem trabalho muscular, de forma segura e independente, sem apresentar fadiga excessiva, inclui variáveis como força muscular, resistência muscular, flexibilidade e equilíbrio, entre outras⁶, e pode ser verificada em testes de desempenho motor.

Nos últimos anos, vários estudos epidemiológicos vêm utilizando estes testes para verificar a capacidade funcional de idosos e têm mostrado que as mulheres e os grupos etários mais avançados são fisicamente mais limitados⁶⁻⁹.

As alterações na distribuição da gordura corporal, o baixo peso e a obesidade têm sido positivamente associados à redução da capacidade funcional^{3-5,9}. A maioria dos estudos associa a obesidade com dificuldades (auto-referidas ou referidas por pessoas próximas) em determina-

das tarefas que necessitam de força e flexibilidade^{3,4}. Só recentemente os pesquisadores começaram a associar o estado nutricional com testes de desempenho motor^{5,9}, sendo, no entanto, ainda pouco explorada essa relação e não totalmente esclarecida.

O objetivo do presente estudo foi verificar a associação do estado nutricional com o desempenho motor de idosos residentes no município de São Paulo, Brasil, de acordo com o sexo e grupo etário.

MÉTODOS

Estudo epidemiológico, transversal, de base populacional e domiciliar e que faz parte da Pesquisa sobre Saúde, Bem Estar e Envelhecimento (Pesquisa SABE), estudo multicêntrico, coordenado pela Organização Pan-Americana de Saúde (Opas), conduzido em sete países da América Latina e Caribe¹⁰. No Brasil, esta pesquisa foi realizada no município de São Paulo e coordenada por docentes da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Faculdade de Saúde Pública da USP e pelo Comitê Nacional de Ética em Pesquisa (Conep).

O formulário de pesquisa foi concebido pela Opas, sendo traduzido e adaptado para utilização no Brasil. A obtenção dos dados foi realizada em duas etapas: 1) entrevista domiciliar, feita por apenas um entrevistador, abrangendo várias questões sobre as condições de vida e o estado de saúde dos idosos; 2) visita domiciliar, feita por uma dupla

de entrevistadores, abrangendo antropometria e testes de desempenho motor. A coleta dos dados ocorreu no período de janeiro de 2000 a março de 2001.

Os procedimentos de amostragem da Pesquisa SABE foram descritos previamente¹¹ e serão citados de forma breve. O processo de amostragem consistiu em dois segmentos: o primeiro, correspondendo à amostra probabilística, constituída por 1568 indivíduos, estratificada por sexo e grupo etário, utilizando, para o sorteio dos domicílios, o método de amostragem por conglomerados, em dois estágios, sob o critério de partilha proporcional ao tamanho da amostra; e o segundo, constituído por 575 indivíduos, correspondendo à amostra ampliada (de composição livre) do grupo etário de 75 anos e mais, para ambos os sexos, devido à menor densidade populacional nesse grupo etário e ajustada para o sexo masculino em relação ao feminino, para compensar a maior taxa de mortalidade do primeiro.

A população do estudo foi constituída por indivíduos de 60 anos ou mais, de ambos os sexos, residentes no município de São Paulo, no ano de 2000 e no primeiro trimestre de 2001. Na primeira fase da pesquisa, foram entrevistados 2143 indivíduos; na segunda fase, foram coletadas medidas de 1894 (88,4%) idosos. As principais causas para não participação na segunda fase da pesquisa foram: recusa (7,5%), óbito (1,9%), mudança de domicílio (2%), institucionalização (0,1%) e internação (0,1%).

Os dados antropométricos e de desempenho motor foram obtidos por profissionais de saúde e estudantes do curso de graduação em Nutrição, capacitados mediante treinamento.

Antropometria

A massa corporal (MC) foi medida em balança portátil (SECA, Alemanha) de 150 kg de capacidade e sensibilidade de 1/2 kg, com o indivíduo vestindo o mínimo possível de roupa e descalço. A estatura (Est.) foi medida segundo as técnicas de Frisancho¹², utilizando um tálmetro (Harpender, Inglaterra). As medidas de MC e Est. foram realizadas em triplicata e a média dos valores de cada uma delas foi utilizada para as análises. O EN dos idosos foi verificado pelo índice de massa corporal [IMC = MC (kg) / Est.(m²)]. Para avaliar o EN, foi utilizada a seguinte classificação¹³: < 23 = baixo peso; = 23 e < 28 = peso normal; ≥ 28 = obesidade.

As dimensões avaliadas pelos três testes de desempenho motor ("sentar e levantar", "agachar e pegar o lápis" e equilíbrio) incluem as variáveis funcionais de força muscular de membros inferiores, mobilidade / flexibilidade e equilíbrio, cuja metodologia, em detalhes, foi descrita previamente⁷. No teste "sentar e levantar", o indivíduo deveria sentar-se e levantar-se de uma cadeira, cinco vezes seguidas, mantendo os braços cruzados, em tempo ≤ 60 segundos. Para executar o teste "agachar e pegar o lápis", o idoso deveria agachar, pegar um lápis no chão e voltar à posição inicial em tempo ≤ 30 segundos.

O equilíbrio foi verificado por meio de quatro medidas de equilíbrio estático, realizadas em seqüência (10 segundos cada): pés juntos, um pé na frente do outro, manter-se de pé somente com o pé direito no chão, manter-se de pé somente com o pé esquerdo. Caso o entrevistado não conseguisse realizar a primeira, ele não deveria

realizar a segunda, e assim por diante. As alternativas possíveis para este teste foram as seguintes: não conseguiu realizar nenhuma medida no tempo estipulado (incluídos os indivíduos com limitação física) = 0 (inabilidade); realizou uma medida no tempo estipulado = 1 (fraco); realizou com êxito duas = 2 (médio); realizou com êxito três ou quatro = 3 (muito bom).

Os indivíduos que se recusaram a realizar os testes e aqueles incapazes de compreender as instruções, devido a algum problema cognitivo, foram excluídos das análises. Os idosos submetidos a cirurgia de catarata ou retina nas seis semanas anteriores à coleta de dados não realizaram o teste "agachar e pegar o lápis". Idosos incapazes de realizar os testes devido a alguma limitação física foram incluídos nos dados, com escore zero no teste de equilíbrio⁷.

Procedimento estatístico

Foram verificadas as associações entre estado nutricional (IMC) e cada teste separadamente, segundo sexo e grupo etário (60-69, 70-79 e ≥ 80 anos). O IMC foi considerado como variável explanatória e os testes de desempenho motor como variáveis dependentes. As associações da variável dependente, que não utiliza tempo de resposta (equilíbrio), com a explanatória foram mostradas mediante tabela, com cálculo de Qui-quadrado. Para as variáveis dependentes, em que o tempo é o resultado da observação ("sentar e levantar" e "agachar e pegar o lápis"), as associações foram feitas pela análise de sobrevivência, com modelagem univariada, segundo Cox¹⁴. Fixou-se nível de significância de 5%. Para análise dos dados, foram utilizados os programas estatísticos SPSS versão 8.0 e STATA, versão 7.0.

RESULTADOS

A idade dos idosos variou de 60 a 100 anos, 74,24 anos (média) ± 8,44 anos (desvio padrão). Para o sexo feminino (n=1124), a média etária foi de 72,88 ± 8,39 anos (60 a 97 anos) e para o sexo masculino (n=770) foi de 73,77 ± 8,49.

A distribuição dos idosos, segundo sexo, grupo etário e estado nutricional está mostrada na Tabela 1. Verifica-se que a obesidade foi mais freqüente no sexo feminino e o baixo peso no sexo masculino, em todos os grupos etários.

Dos 1894 indivíduos entrevistados, 78 idosos (4,1%) mostraram-se incapazes de compreender as instruções relacionadas aos testes e não foram incluídos nas análises. Observou-se ainda que 74 indivíduos (3,9%) apresentavam alguma limitação física que não permitia a execução destes testes; estes idosos foram incluídos nas análises com escore zero (inabilidade), somente no teste de equilíbrio.

O número de recusa foi específico a cada teste: "sentar e levantar", 71 indivíduos; "agachar e pegar o lápis", 66 idosos; equilíbrio, quatro idosos (primeira medida); estes indivíduos não foram incluídos nas análises. Dezenove indivíduos tentaram e não conseguiram realizar o teste "sentar e levantar" e 20 idosos tentaram e não conseguiram realizar o teste "agachar e pegar o lápis"⁷.

Teste "sentar e levantar" – As análises de sobrevivência, com modelagem univariada segundo Cox, não mostraram associação significativa entre o desempenho no teste de força de membros inferiores e IMC, independente de sexo e grupo etário.

Tabela 1 – Distribuição dos idosos, segundo grupo etário (anos), sexo e IMC

IMC	60 a 69 anos		70 a 79 anos		≥ 80 anos		Todos	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Feminino								
Baixo peso	67	15,8	87	21,1	63	27,8	217	20,4
Peso normal	177	41,6	149	36,2	90	39,6	416	39,1
Obesidade	181	42,6	176	42,7	74	32,6	431	40,5
Total	425	100	412	100	227	100	1064	100
Masculino								
Baixo peso	48	18,5	85	29,5	82	44,3	215	29,4
Peso normal	147	56,8	132	45,8	80	43,2	359	49,0
Obesidade	64	24,7	71	24,7	23	12,4	158	21,6
Total	259	100	288	100	185	100	732	100

Tabela 2 – Distribuição das mulheres (60-69, 70-79 anos e ≥ 60 anos), segundo desempenho no teste de equilíbrio e IMC

IMC	60 a 69 anos*						70 a 79 anos**						≥ 60 anos***					
	Baixo peso		Peso normal		Obesidade		Baixo peso		Peso normal		Obesidade		Baixo peso		Peso normal		Obesidade	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Inabilidade	-	-	2	1,0	-	-	1	1,2	5	3,4	4	2,4	6	2,8	16	3,9	9	2,1
Fraco	7	10,4	16	9,0	26	14,4	27	31,8	47	31,5	46	29,3	72	34,0	104	25,2	108	25,2
Médio	6	9,0	17	9,6	49	27,1	20	23,5	41	27,5	81	34,6	40	18,9	86	20,9	153	35,7
Muito bom	54	80,6	142	80,2	106	58,6	37	43,5	56	37,6	45	33,7	94	44,3	206	50,0	159	37,1
Total	67	100	177	100	181	100	85	100	149	100	176	100	212	100	412	100	429	100

* $\chi^2_6=31,123$; $p=0,000$; ** $\chi^2_6=20,485$; $p=0,002$; *** $\chi^2_6=36,820$; $p=0,000$

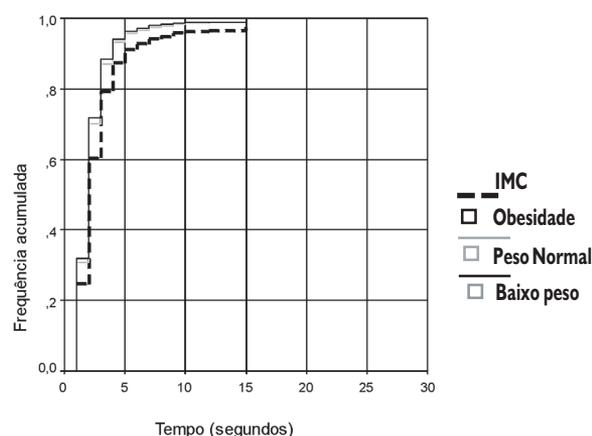
Teste “agachar e pegar o lápis” – Quando analisadas todas as idosas ($n=978$), as associações, feitas pela análise de sobrevida, com modelagem univariada segundo Cox, não mostraram diferenças significativas ($\chi^2_2=4,942$ – $p=0,085$) entre o desempenho no teste de flexibilidade e IMC. Contudo, as mulheres com obesidade foram mais lentas na realização do teste, quando comparadas às idosas com baixo peso ($p=0,032$ – $b=0,154$ – $\exp(b)=1,166$ – 95% IC – $\exp^b=1,013-1,342$).

Da mesma forma, nas análises para cada grupo etário, houve associação significativa ($p=0,024$) entre o tempo despendido na realização do teste de flexibilidade e IMC para mulheres ($n=382$) de 70 a 79 anos. Considerando como IMC basal o baixo peso, observa-se que as mulheres obesas levaram mais tempo para completar o teste do que aquelas com baixo peso e peso normal (Figura 1).

Equilíbrio – A Tabela 2 mostra que, nas análises para todas as mulheres, houve associação significativa ($p=0,000$) entre desempenho no teste de equilíbrio e IMC (Qui-quadrado). As mulheres com peso normal mostraram-se com maior proporção (50%) de idosas com equilíbrio classificado como muito bom. Observa-se associação significativa entre equilíbrio e IMC para mulheres de 60 a 69 anos ($p=0,000$) e de 70 a 79 anos ($p=0,002$). As obesas apresentaram menor proporção de indivíduos com equilíbrio muito bom, quando comparadas às demais mulheres.

Não foram observadas associações entre desempenho motor (“sentar e levantar”, “agachar e pegar o lápis” e equilíbrio) e IMC para o sexo masculino.

Figura 1 – Proporção das mulheres (70 a 79 anos), segundo tempo despendido para execução do teste “agachar e pegar o lápis” e IMC



DISCUSSÃO

Este é o primeiro estudo populacional, de base domiciliar, realizado com idosos residentes em zona urbana no Brasil a verificar a associação do índice de massa corporal (IMC) com testes de desempenho motor. O estudo contou com amostra representativa da população de idosos, o que sugere que os resultados encontrados podem ser extrapolados para idosos do município de São Paulo.

Os testes utilizados são de fácil aplicação, simples de serem realizados, têm mostrado ser seguros e válidos, sendo bastante usados em idosos nos últimos anos^{3,6}, inclusive em estudos populacionais^{7,8}. Da mesma forma, o IMC é um índice amplamente empregado em estudos com indivíduos idosos^{1,2,13}.

Este trabalho apresenta limitações inerentes aos estudos transversais. Embora os resultados identifiquem associação, não mostram relação de causa e efeito; apenas representam o momento da vida desses indivíduos, sem, contudo, identificar os fatores que conduziram ao observado.

Os resultados do presente estudo mostraram que os homens, de todos os grupos etários, independentemente do estado nutricional (baixo peso, peso normal ou obesidade), não apresentaram diferenças quanto ao desempenho, em nenhum teste. Da mesma forma, em todas as análises realizadas, não foram observadas associações entre IMC e desempenho no teste "sentar e levantar". Entretanto, observou-se que as mulheres obesas apresentaram menor percentual de indivíduos com o melhor resultado no teste de equilíbrio ($p=0,000$) e levaram mais tempo para completar o teste "agachar e pegar o lápis" do que aquelas com baixo peso ($p=0,036$).

Nas análises para cada grupo etário (específicas ao sexo), observou-se associação significativa entre IMC e teste de equilíbrio, para mulheres dos grupos etários 60 a 69 anos ($p=0,000$) e de 70 a 79 anos ($p=0,002$), assim como entre IMC e desempenho no teste "agachar e pegar o lápis", com maior percentual de mulheres obesas apresentando resultado classificado como fraco nesses testes.

Vários mecanismos podem estar influenciando a associação entre obesidade e fraco desempenho nos testes somente para o sexo feminino. Algumas das diferenças têm sido atribuídas à quantidade de gordura corporal (GC), que é superior nas mulheres. A maior quantidade de GC pode ser evidenciada pelo maior IMC observado no sexo feminino, quando comparado ao sexo masculino, de mesmo grupo etário. Assim, como as mulheres, geralmente, apresentam maiores proporções de gordura corporal do que os homens, elas também seriam mais incapazes.

A obesidade também está relacionada ao maior risco e grau de gravidade da osteoartrite no joelho¹⁵. A maior quantidade de massa ou a maior proporção de gordura corporal podem aumentar a sobrecarga corporal, limitando os movimentos e aumentando o estresse nas articulações e músculos, acentuando o risco de incapacidade nos idosos obesos¹⁶.

A falta de atividade física também está associada à obesidade. A inatividade pode conduzir ao baixo condicionamento físico (musculoesquelético e cardiorrespiratório), aumentando a fragilidade do idoso, podendo torná-lo vulnerável a desenvolver, a longo prazo, mais incapacidade quando confrontado com episódios agudos e doenças crônicas¹⁶. Por outro lado, devido à presença de alguma incapacidade, os indivíduos podem reduzir a atividade física e, dessa forma, aumentar o seu peso corporal, devido à redução do gasto energético e conseqüente acúmulo de GC.

Na literatura pesquisada, foram encontrados poucos estudos abordando a associação do IMC e testes de desempenho motor. A

maioria das pesquisas, inclusive populacionais, investigou a relação do IMC com dificuldades na mobilidade e/ou limitação funcional, por meio de medidas indiretas; ou seja, pela percepção do indivíduo (ou de pessoas próximas) sobre as dificuldades ou limitações em determinadas tarefas⁴.

Nos estudos que verificaram a associação de IMC com testes de desempenho motor^{3,5,9}, alguns aspectos divergem do presente estudo. Observa-se a realização de pesquisas com amostras pequenas³, analisando somente um sexo^{3,9} e estudos cujos resultados dos vários testes utilizados foram somados para formar um único escore, sendo então realizadas as análises de associação com o IMC⁵.

No estudo de Ferrucci et al.⁵, envolvendo 3381 idosos (≥ 71 anos), o baixo desempenho nos testes relacionados aos membros inferiores (equilíbrio, "sentar e levantar" e velocidade de caminhar, somados em um único escore) mostrou associação positiva ($p<0,01$) com maior IMC, em análise de regressão ajustada para sexo e idade. Contudo, nessa pesquisa⁵, a população foi pré-selecionada, composta por indivíduos que não haviam reportado qualquer dificuldade nas atividades diárias e/ou incapacidade relacionada à mobilidade. Ou seja, os critérios utilizados para exclusão dos idosos na realização dos testes foram diferentes dos usados no presente estudo, podendo induzir a viés de seleção.

Apesar dos mecanismos envolvidos nas divergências entre os sexos, em relação à capacidade funcional, ainda não estarem completamente estabelecidos, existem evidências de que a forma como o IMC se relaciona com a capacidade funcional depende do sexo¹⁶. A diferença entre sexos na associação do estado nutricional e capacidade funcional é observada, inclusive, em estudos que utilizaram medidas indiretas do estado funcional⁴.

No presente estudo, o efeito direto da adiposidade parece ser a explicação mais plausível para as associações observadas entre IMC e os testes de desempenho motor. O sexo feminino apresenta maior IMC¹ e foi o sexo no qual foram verificadas as associações com os testes "agachar e pegar o lápis" e equilíbrio.

Visto que não foram observadas associações significativas entre IMC e teste "sentar e levantar", os dados sugerem que a maior dimensão corporal parece ser o fator que dificultou a ação de "agachar e pegar o lápis", limitando parcialmente a amplitude desse movimento, assim como dificultando o posicionamento das pernas durante as medidas do teste de equilíbrio. A realização de todos os três testes utilizados exige sustentação da massa corporal e, no caso dos testes "agachar e pegar o lápis" e "sentar e levantar", movimentação da articulação do joelho. Assim, os efeitos indiretos da obesidade deveriam interferir na realização dos três testes e, provavelmente, a associação do estado nutricional e desempenho motor também seria observada para o teste "sentar e levantar".

O fato de os dados sugerirem que o fraco desempenho ("agachar e pegar o lápis" e equilíbrio) esteja associado à obesidade, devido ao efeito direto da adiposidade, não exclui a possibilidade de influência de outros fatores nessa associação, inclusive doenças crônicas e nível de atividade física, entre outros, e que não foram avaliados no presente estudo.

CONCLUSÃO

Os resultados evidenciam associação entre estado nutricional e capacidade funcional para o sexo feminino, sendo específica ao grupo etário e teste analisado. Ou seja, sexo e grupo etário devem ser considerados na associação entre estado nutricional e o desempenho em diferentes testes de capacidade funcional. A obesidade mostrou-se um fator limitante ao bom desempenho nos testes.

Considerando os resultados encontrados no presente estudo, recomenda-se a realização de outros estudos que verifiquem a associação do estado nutricional e/ou composição corporal (distribuição da gordura e massa muscular) com testes de desempenho motor, utilizando outras variáveis antropométricas e/ou equações preditivas (ex. dobras cutâneas e circunferências; razão cintura-quadril) diferentes das utilizadas neste estudo; além da realização de estudos longitudinais.

Conflito de interesse: não há.

SUMMARY

NUTRITIONAL STATUS AND PHYSICAL PERFORMANCE OF ELDERLY IN THE CITY OF SÃO PAULO

OBJECTIVE. To evaluate the nutritional status (NS) and its association with physical performance tests (PPT) of elderly in the city of São Paulo, Brazil.

METHODS. Design – Cross-sectional epidemiological study, in a population on a household basis as part of a multicenter study (the SABE Survey), coordinated by the Pan-American Health Organization. Setting – From January/2000 to March/2001, the SABE survey comprised 2143 elderly (≥ 60 yrs old), of both genders, selected by probabilistic sampling. Of these, 1894 (88.4%) took part in this study. The elderly were separated by gender and age group (60-69, 70-79 and ≥ 80 yrs old) for the tests and the NS was evaluated according to the Body Mass Index (BMI): underweight (BMI $\leq 23\text{kg/m}^2$) and obese (BMI $\geq 28\text{kg/m}^2$). The PPTs included timed, repeated “chair stand” (CS), timed “pick up a pen” (PP) and standing balance (SB). The associations (CS and PP) were verified by the Cox Regression analysis and (SB) by the chi square test.

RESULTS. There were statistically significant associations between PP and SB and obese women.

CONCLUSION. Results showed association between nutritional status and functional capacity for women and obesity was the nutritional condition associated with the worst performance in the tests. Gender and age group should be considered in the association between nutritional status and physical performance. [Rev Assoc Med Bras 2007; 53(1): 75-9]

KEY WORDS: Aging. Body mass index. Aging health. Time and motion studies. Musculoskeletal equilibrium.

REFERÊNCIAS

- Barbosa AR, Souza JM, Lebrão ML, Laurenti R, Marucci MFN. Anthropometry of the elderly living in São Paulo, Brazil. *Cad Saúde Pública*. 2005;21(6):1929-38.
- Barreto SM, Passos VMA, Lima-Costa MF. Obesity and underweight among Brazilian elderly. The Bambuí Health and Aging Study. *Cad Saúde Pública*. 2003;19(3):605-12.
- Apovian CM, Frey CM, Wood GC, Rogers JZ, Still CD, Jensen GL. Body mass index and physical function in older women. *Obes Res*. 2002;10(8):740-47.
- Bannermann E, Miller MD, Daniels LA, Cobiac L, Giles LC, Whitehead C, et al. Anthropometric indices predict physical function and mobility in older Australians: the Australian Longitudinal Study of Ageing. *Public Health Nutr*. 2002;5(5):655-62.
- Ferrucci L, Pennix BWJH, Leveille SG, Corti MC, Pahor M, Wallace R. Characteristics of nondisabled older persons who perform poorly in objective tests of lower extremity function. *J Am Geriatr Soc*. 2000;48(9):1102-10.
- Rikli RE, Jones J. Functional fitness normative scores for community-residing older adults, ages 60-94. *J Aging Physic Act*. 1999;7(2):162-81.
- Barbosa AR, Souza JM, Lebrão ML, Laurenti R, Marucci MFN. Functional limitations of Brazilian elderly by age and gender differences: data from SABE Survey. *Cad Saúde Pública*. 2005;21(4):1177-85.
- Ostchega Y, Harris TB, Hirsch R, Parsons VL, Kington R, Katzoff M. Reliability and prevalence of physical performance examination assessing mobility and balance in older persons in the US: data from the third National and Nutrition Examination Survey. *J Am Geriatr Soc*. 2000;48(10):1136-41.
- Zamboni M, Turcato E, Santan H, Maggi S, Harris TB, Pietrobelli A, et al. The relationship between body composition and physical performance in older women. *J Am Geriatr Soc*. 1999;47(12):1403-8.
- Peláez M, Palloni A, Albala JC, Ham-Chande R, Hennis A, Lebrão ML, et al. Survey on Aging, Health and Wellbeing, 2000. Geneva: Pan American Health Organization (PAHO/WHO); 2003.
- Silva NN. Amostragem. In: Lebrão ML, Duarte YAO, organizadores. O Projeto SABE no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde; 2003. p.45-57.
- Frisancho AR. New standards of weight and body composition by frame size and height for assessment of nutritional status of adults and the elderly. *Am J Clin Nutr*.;1984;40(7):808-19.
- Troiano RP, Grongiollo EA Jr, Sobal J, Levitsky DA. The relation between body weight and mortality: a quantitative analysis of combined information from existing studies. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1996;20(1):63-75.
- Klein JP, Moeschberger ML. Statistics for biology and health. New York: Springer-Verlag; 1997.
- Cicuttini FM, Teichtahl AJ, Wluka AE, Davis S, Strauss BJ, Ebeling Pr. The relationship between body composition and knee cartilage volume in healthy middle-aged subjects. *Arthritis Rheum*. 2005;52(2):461-7.
- Visser M, Deeg DJH, Lips P, Harris TB, Bouter LM. Skeletal muscle mass and muscle strength in relation to lower-extremity performance in older men and women. *J Am Geriatr Soc*. 2000;48:381-6.

Artigo recebido: 03/04/06

Aceito para publicação: 26/10/06