

Consequencias do estado nutricional na força muscular respiratória de idosos hospitalizados assistidos pela fisioterapia

Consequences of the nutritional status in the respiratory muscle force in hospitalized elderly treated with physiotherapy

Eliane Regina Ferreira Sernache de Freitas¹ (eliane.ferreira@unopar.br)

Caroline Mari Oyama¹ (carol_oyama@hotmail.com)

Priscila Silva Oliveira¹ (pryoliveira@hotmail.com)

Leila Donária¹ (leiladonaria@yahoo.com.br)

Antonio Fernando Brunetto² (*in memoriam*)

Resumo

Introdução: O estado nutricional pode afetar as necessidades fisiológicas, determinando alterações na função respiratória de idosos hospitalizados. **Objetivo:** Avaliar os efeitos do estado nutricional na força muscular respiratória em idosos hospitalizados assistidos pela fisioterapia. **Métodos:** Foram estudados 30 indivíduos com idade igual ou acima de 60 anos internados no Hospital Santa Casa de Londrina pelo sistema único de saúde (SUS) e divididos em dois grupos: grupo 1 (G1) - pacientes com até 12 horas de solicitação médica para assistência de fisioterapia e grupo 2 (G2) - pacientes que não tinham solicitação médica de acompanhamento fisioterapêutico. Foi realizado o teste de força muscular respiratória e avaliação das variáveis do estado nutricional considerando-se parâmetros antropométricos, laboratoriais e determinação da competência imune. **Resultado:** O sobrepeso predominou nos dois grupos em especial no G1 ($p=0,0272$). Idosos do G1 apresentaram um menor percentual do valor predito de força muscular respiratória (P_Imax $58 \pm 26,4$ e P_Emax $62 \pm 21,1$). O diagnóstico predominante foi de insuficiência cardíaca congestiva (40%) nos dois grupos, sendo que no G1 foi de 23,3% e no G2 16,7%. O G1 apresentou um número maior de idosos com diminuição de hemoglobina e aumento dos leucócitos totais. **Conclusão:** Não foi evidenciada a depleção do estado nutricional nos idosos estudados, mas sim o sobrepeso. Contudo, a diferença clínica encontrada, com diminuição da P_Imax e P_Emax no G1, reforça a necessidade de uma intervenção fisioterapêutica precoce em pacientes idosos hospitalizados no sentido de otimizar sua força muscular respiratória, prevenindo maiores complicações pulmonares com conseqüente diminuição do tempo de permanência hospitalar e custos com os cuidados à saúde.

Palavras-chave: Desnutrição, idoso, força muscular.

¹ Curso de Fisioterapia, Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), Londrina – PR – Brasil.

² Curso de Fisioterapia, Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), e Departamento de Fisioterapia, Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina – PR – Brasil.

Abstract

Introduction: The nutritional status can affect the physiological needs, determining changes in lung function in elderly patients. **Objective:** To evaluate the effects of nutritional status in the respiratory muscle force in elderly subjects treated with physiotherapy. **Methods:** We studied 30 subjects over 60 years old hospitalized at the Hospital Santa Casa in Londrina by the Public Health System and divided into two groups: group 1 (G1) - patients until 12 hours of medical solicitation for physiotherapy attendance and group 2 (G2) – patients who did not have medical solicitation for physiotherapy. Respiratory muscle force and nutritional status were assessed. Immune competence was also evaluated. **Results:** Overweight prevailed in the two groups especially in G1 ($p=0.0272$). The elderly in G1 had lower values of respiratory muscle force (MIP 58 ± 26.4 % predicted and MEP 62 ± 21.1 % predicted). The most predominant diagnosis was chronic heart failure (40%) in the two groups, and in G1 was of 23.3% whereas in G2 16.7%. G1 presented a larger number of elderly with hemoglobin decrease and total leukocytes increase. **Conclusion:** There was no significant depletion in these elderly hospitalized subjects, but overweight instead. However, the decreased MIP and MEP in G1 increases the need for an early physical therapy intervention in hospitalized elderly patients in order to optimize their respiratory muscle force, preventing major pulmonary complications with consequent reduction in length of hospital stay and healthcare costs.

Keywords: Desnutrition, elderly, muscle force.

Introdução

O Estado Nutricional (EN) expressa o nível no qual as necessidades fisiológicas por nutrientes estão sendo alcançadas para manter a composição e funções adequadas do organismo, resultando do equilíbrio entre ingestão e necessidade de nutrientes (1).

Sua avaliação é realizada através de métodos convencionais que incluem procedimentos como: história clínica, exame físico, antropometria e exames laboratoriais, refletindo com precisão o EN do indivíduo (2-6).

As alterações do EN contribuem para o aumento da morbidade e da mortalidade, predispondo o paciente a uma série de complicações graves, incluindo tendência à infecção, deficiência de cicatrização de feridas, falência respiratória, insuficiência cardíaca, diminuição da síntese de proteínas a nível hepático com produção de metabólitos anormais, diminuição da filtração glomerular e da produção de suco gástrico (7-9).

Por outro lado, o sobrepeso e a obesidade são fatores de risco para variado número de agravos à saúde, dos quais os mais freqüentes são: doença isquêmica do coração, hipertensão arterial, acidente vascular cerebral, diabetes mellitus tipo II e problemas psicológicos (10).

Com o avanço da idade, homens e mulheres tendem a se tornar mais obesos, a sua quantidade de gordura visceral tende a aumentar, e os seus músculos esqueléticos tendem a declinar, assim como a função pulmonar. Sendo assim, as relações entre a idade, EN e as alterações na função pulmonar são clinicamente relevantes, porque estão associadas com o aumento das taxas de morbidade e mortalidade (11-12)

A disfunção dos músculos respiratórios pode levar à hipoventilação, redução na tolerância

ao exercício e, em casos extremos, à insuficiência respiratória. O decréscimo na força muscular respiratória (FMR) é provavelmente relevante na situação clínica dos pacientes idosos, onde uma carga é adicionada aos músculos respiratórios nos casos como pneumonia e insuficiência ventricular esquerda (13).

Sendo assim, em pacientes hospitalizados, a força muscular respiratória pode estar diretamente relacionada ao EN influenciando na sua evolução clínica, podendo em muitos casos, prolongar o tempo de permanência hospitalar com conseqüente aumento dos custos com os cuidados à saúde (14-15).

Desta forma, a imparidade pulmonar observada nos idosos está relacionada com a idade, composição e distribuição de gordura corporal, somando-se ainda à relação entre idosos hospitalizados e o EN destes pacientes. Porém, poucos estudos têm considerado tais relações (1,2,4,16).

O objetivo deste estudo foi avaliar as conseqüências do estado nutricional em relação à força muscular respiratória de idosos hospitalizados comparando os pacientes com até 12 horas de solicitação para assistência de fisioterapia aos que não possuíam solicitação médica de fisioterapia.

Métodos

Este foi um estudo analítico do tipo transversal, envolvendo indivíduos de ambos os sexos, com idade igual ou acima de 60 anos, internados pelo Sistema Único de Saúde (SUS) no Hospital Santa Casa de Londrina (HSCL), no período de fevereiro a agosto de 2008. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética e pesquisa da Irmandade da Santa Casa de Londrina (ISCAL) (protocolo CEP 236/07) e todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido para realização da coleta.

Os pacientes foram divididos em dois grupos: grupo 1 (G1) - pacientes com até 12 horas de solicitação médica para assistência de fisioterapia, e grupo 2 (G2) - pacientes que não tinham solicitação médica para acompanhamento fisioterapêutico.

Foram excluídos do estudo pacientes com cardiopatia descompensada, angiopatia, pneumopatia grave, angina instável, instabilidade hemodinâmica (representada por uma pressão sistólica > 200 mmHg e/ou pressão diastólica > 100mmHg ou <50mmHg), cefaléia intensa e pacientes que eram inaptos à realização dos testes de avaliação.

A coleta de dados foi realizada através do prontuário eletrônico e utilizando uma ficha de avaliação previamente padronizada, contendo dados de identificação, diagnóstico e resultados dos exames laboratoriais.

As avaliações foram realizadas em apenas um encontro e até 72 horas após a internação. Os pacientes foram selecionados, obedecendo-se aos critérios de inclusão/exclusão, através de pesquisa prévia nos prontuários. Conscientes da realização do estudo, os pacientes participaram de uma avaliação das variáveis nutricionais incluindo: peso, altura, índice de massa corpórea (IMC) e avaliação da força muscular respiratória (FMR) referida pela pressão inspiratória máxima (P_{Imax}) e pela pressão expiratória máxima (PE_{max}).

Compararam-se os grupos utilizando-se o teste *t-student* (t), *qui-quadrado* (X²) e coeficiente de correlação de *Spearman* (rs). Estabeleceu-se para nível de significância estatística o valor de 5% (p<0,05) e intervalo de confiança de 95%. Para análise dos dados foi utilizado os programas *Statistical Package of Social Science* (SPSS) na versão 14.0 e BioEstat na versão 4.0.

Avaliação das variáveis do estado nutricional (EN)

Para obtenção do EN consideraram-se parâmetros antropométricos, laboratoriais e determinação da competência imune (17). Os seguintes métodos foram utilizados: índice de massa corpórea (IMC), níveis séricos de hemoglobina e contagem de leucócitos totais (6).

Para obtenção do peso e altura utilizou-se a balança mecânica da marca Filizola[®], com capacidade para 150 kg, com divisão de 100g e estadiômetro com capacidade para 2,1 metros.

O estado e a evolução nutricional foi classificado pelo Índice de Massa Corpórea (IMC), seguindo critérios da World Health Organization (WHO) (18).

As variáveis nutricionais foram obtidas utilizando-se as seguintes normas:

- a) *Índice de massa corpórea (IMC)*: o estado nutricional foi classificado como normal – eutrófico (IMC de 18,49 a 24,99 Kg/m²), abaixo do peso ideal (IMC abaixo de 18,50 Kg/m²), sobrepeso (IMC de 25,00 a 29,90 Kg/m²) e obesidade (IMC acima de 30,00 Kg/m²) (18).
- b) *Níveis séricos de hemoglobina (Hb) (g/dL)*: normal (Hb de 13,5 a 18,0), abaixo do normal (Hb abaixo de 13,5), acima do normal (Hb acima de 18,0) (6).
- c) *Níveis séricos de leucócitos/ml*: normal (4500 a 10000), abaixo do normal (abaixo de 4500), acima do normal (acima de 10000) (6).

Análise da força muscular respiratória

A mensuração da força dos músculos respiratórios foi feita com a medida da pressão inspiratória máxima (PI_{max}) e da pressão expiratória máxima (PE_{max}). Utilizou-se manovacuômetro analógico (Makil – Londrina, PR – Brasil), com escala de -200 a +200cm de H₂O, diâmetro de 100 mm, sensor tipo cápsula e conexão tipo espigão. As medições foram feitas com o paciente na posição sentada confortavelmente, pés apoiados, mãos sobre as coxas, com prendedor nasal e utilizado bocal descartável. O manovacuômetro foi conectado ao bocal por meio de uma cânula, havendo entre esta e o manovacuômetro uma conexão com orifício de 1mm de diâmetro para evitar a influência da musculatura orofacial nos valores pressóricos (19-20).

Para medida da PI_{max}, o paciente foi orientado a exalar até o volume residual, a partir do qual deveria realizar um esforço inspiratório máximo e sustentado por pelo menos dois segundo, com o orifício do tubo ocluído (Manobra de *Muller*) (19-20).

Para medida da PE_{max}, o paciente foi orientado a inspirar o mais profundamente possível, até a capacidade pulmonar total, em seguida, efetuar um esforço expiratório máximo até o volume residual (VR), contra o orifício do tubo ocluído (manobra de *Valsalva*) (19).

Todas as duas manobras foram sustentadas por dois segundos e medidas em três etapas intercaladas com dois minutos de repouso. Entre as mensurações das PI_{max} e PE_{max} houve um intervalo de cinco minutos (21). Dos três valores observados, tanto na PI_{max} e PE_{max}, apenas o valor mais alto foi considerado. As manobras eram aceitas, desde que dois dados não diferissem entre si por mais de 10% do valor mais elevado (19,21).

O maior valor obtido considerado para análise foi comparado com a tabela de normalidade, que prediz valores esperados para população brasileira de acordo com o gênero e a idade, sendo expressos em percentagem (%PI_{max} e %PE_{max}) (22).

Resultados

Entre os 30 pacientes estudados, 21 (70%) eram do sexo masculino e a média de idade foi de 71 ± 8,4 anos, variando entre 61 a 95 anos.

A tabela 1 mostra algumas características básicas dos pacientes incluídos nos grupos.

A insuficiência cardíaca congestiva (ICC) foi o diagnóstico predominante (40,0%) nos dois grupos, presente em 36,8% do G1 e em 45,5% do G2, enquanto que a broncopneumonia (BCP) foi o segundo diagnóstico com maior número de pacientes (13,3%), porém somente encontrado no G1 (Tabela 2).

Tabela 1 | Características básicas dos pacientes estudados

Variáveis	G1	G2	Total	p
	Com solicitação de Fisioterapia n=19	Sem solicitação de Fisioterapia n=11		
Idade (anos)	71 ± 7,7	71 ± 9,9	71 ± 8,4	0,9557
Sexo				
Masculino	16 (84,2%)	06 (54,5%)	22 (73,3%)	0,8167
Feminino	03 (15,8%)	05 (45,5%)	08 (26,7%)	

Tabela 2 | Diagnósticos encontrados de acordo com o grupo

Diagnóstico	Com solicitação de Fisioterapia	Sem solicitação de Fisioterapia	n=30
	n=19	n=11	
ICC	7 (36,8%)	5 (45,5%)	12 (40,0%)
ICC + DPOC	1 (5,3%)	-	1 (3,3%)
ICC + BCP	2 (10,5%)	-	2 (6,7%)
BCP	4 (21,1%)	-	4 (13,3%)
BCP + DPOC	1 (5,3%)	1 (9,1%)	2 (6,7%)
Retenção Urinária	-	1 (9,1%)	1 (3,3%)
Arritmia	-	1 (9,1%)	1 (3,3%)
Colicistectomia	1 (5,3%)	-	1 (3,3%)
Hemorragia Gastrointestinal	1 (5,3%)	-	1 (3,3%)
Embolia	-	1 (9,1%)	1 (3,3%)
AVE	1 (5,3%)	1 (9,1%)	2 (6,7%)
Hemoptise	1 (5,3%)	-	1 (3,3%)
Insuficiência Coronariana	-	1 (9,1%)	1 (3,3%)

ICC=Insuficiência cardíaca congestiva; DPOC=Doença pulmonar obstrutiva crônica; BCP=Broncopneumonia; AVE=Acidente vascular encefálico.

O estado nutricional avaliado pelo IMC apresentou diferença significativa entre os grupos ($p=0,272$), sendo que indivíduos considerados abaixo do peso (IMC abaixo de $18,50 \text{ kgm}^2$) foram encontrados em 3,3% da amostra somente no G2. Porém o sobrepeso (IMC de 25,0 a $29,0 \text{ Kgm}^2$) predominou na população estudada com 43,3%, presente em 63,2% dos idosos do G1. No entanto 63,6% dos indivíduos do G2 foram classificados como eutróficos (tabela 3).

Tabela 3 | Distribuição da classificação quanto ao índice de massa corpórea (IMC)

Variáveis	G1	G2	Total
	Com solicitação de fisioterapia	Sem solicitação de Fisioterapia	
IMC (Kg/m^2)	n=19	n=11	n=30
<i>Abaixo do peso</i> <18,49	-	01 (9,1%)	01 (3,3%)
<i>Eutrófico</i> 18,5 – 24,9	5 (26,3%)	07 (63,6%)	12 (40,0%)
<i>Sobrepeso</i> 25 – 29,9	12 (63,2%)	01 (9,1%)	13 (43,3%)
<i>Obesidade</i> >30	02 (10,5%)	02 (18,2%)	04 (13,3%)

$p=0,0272$

A pressão inspiratória máxima (%PI_{max}) em relação à porcentagem do valor predito foi de $58\% \pm 26,5$ no G1 e $62\% \pm 21,1$ no G2 ($p=0,63020$). Em relação à porcentagem do valor predito da pressão expiratória máxima (%PE_{max}) o G1 obteve média de $79\% \pm 37,5$ e o G2 $94\% \pm 24,8$ ($p=0,2542$) (Tabela 4).

Em relação à hemoglobina (Hb), 58% dos pacientes do G1 estavam dentro dos valores preditos e 42% abaixo, no G2 45% e 55% respectivamente estavam dentro do índice predito e abaixo dos valores de normalidade ($p=0,9530$). O índice de leucócitos total estava acima dos valores de normalidade em 53% dos idosos do G1 e em 18% do G2 ($p=0,035$) (tabela 4).

A ocorrência de óbitos foi de 11% no G1, enquanto que no G2 não houve nenhuma morte ($p=0,001$) (tabela 4).

Tabela 4 | Variáveis avaliadas entre os grupos.

	Grupo 1 (G1) Com solicitação de Fisioterapia n=19	Grupo 2 (G2) Sem solicitação de Fisioterapia n=11	p
P _{imax} (% predito)	58 ± 26,4 (19%-112%)	62 ± 21,1 (31%-100%)	0,6302*
PE _{max} (% predito)	79 ± 37,5 (21%-145%)	94 ± 24,8 (70%-160%)	0,2542*
Hemoglobina (%)			
<i>Dentro da normalidade</i>	11 (57,8%)	05 (45,5%)	0,9530**
<i>Abaixo do valor predito</i>	08 (42,1%)	06 (54,5%)	
<i>Acima do valor predito</i>	-	-	
Leucócitos			0,035**
<i>Dentro da normalidade</i>	08 (42,1%)	09 (81,8%)	
<i>Abaixo do valor predito</i>	01 (5,3%)	-	
<i>Acima do valor predito</i>	10 (52,6%)	02 (18,2%)	
Ocorrência			
<i>Altas</i>	17 (89,5%)	11 (100,0%)	0,001**
<i>Óbitos</i>	02 (10,5%)	-	-

*=Teste t de student; **=Qui-quadrado (X²); P_{imax}=pressão inspiratória máxima; PE_{max}= pressão expiratória máxima

Discussão

A fisioterapia tem avançado em seus limites de conhecimentos e técnicas, interferindo de modo positivo no prognóstico e seqüelas de pacientes hospitalizados. Desta forma, o especialista em fisioterapia cardiorrespiratória tem sido cada vez mais requisitado nas unidades hospitalares, onde sua presença tem se tornado imprescindível para prevenir e tratar complicações que possam advir da condição do paciente e acelerar o processo de alta, o que conseqüentemente resulta em diminuição dos custos com os cuidados a saúde.

Pacientes acima de 60 anos apresentam maior possibilidade de comorbidades associadas à idade (23).

Observou-se neste estudo que 70% dos idosos eram do sexo masculino, confirmando que o crescente aumento na expectativa de vida da população mundial não ocorre de modo uniforme em ambos os sexos, onde a minoria de mulheres hospitalizadas pode ser justificada pela diferença de atitude em relação à doença: as mulheres, em geral, são mais atentas ao aparecimento de sintomas, têm um conhecimento maior sobre as doenças e utilizam mais os serviços de saúde do que os homens, fato este, que justifica o maior número de internação entre o sexo masculino (24).

Em relação ao IMC, o estudo encontrou uma predominância de sobrepeso no G1. O IMC

com valores acima da normalidade está relacionado com o incremento da mortalidade por várias doenças, incluindo doenças respiratórias e infecciosas (25). Além disso, o aumento da mortalidade, a alteração da mobilidade e níveis elevados de dependência funcional (26), justificam a importância da avaliação do IMC no idoso. Estudos (5, 27,28) têm demonstrado que o índice de desnutrição vem diminuindo na população, por outro, a taxa de obesos e sobrepesos vem aumentando. Esses dados refletem a mudança epidemiológica e a transição nutricional ocorrida com a população em geral, com aumento do consumo de alimentos de alta densidade energética e baixa ingestão de fibras (27). Nos idosos, o aumento do IMC está associado à diminuição na função pulmonar devido à adiposidade e diminuição da mobilidade torácica. Foi demonstrado em estudo que a composição corporal e a distribuição de gordura estão associadas à função pulmonar em homens idosos, na qual um padrão central de distribuição de gordura está correlacionado negativamente com a função pulmonar (29).

Estudo recente (28) constatou que entre as causas de internações hospitalares, as mais frequentes relacionavam-se às patologias dos aparelhos cardiovasculares (53,2%), respiratórios (23,2%) e também àquelas associadas aos dois aparelhos (9,9%). Pacientes com Insuficiência Cardíaca (IC) apresentam diminuição da função pulmonar devido à redução da força muscular respiratória em até 28% da P_Imax e 20% da P_Emax (30). Outro estudo também encontrou diminuição da P_Imax e da P_Emax em pacientes com IC, sendo que a redução também foi mais acentuada na P_Imax. Tal estudo, ainda demonstra a correlação entre a P_Imax e os índices cardíacos, sugerindo que a perfusão muscular está envolvida na etiologia das doenças relacionadas à musculatura respiratória (31). Estas conclusões podem explicar o comprometimento clínico da força muscular respiratória nos idosos avaliados em nosso estudo, onde a maior incidência de sobrepeso, de ICC e doenças pulmonares ou ambas estavam presentes no G1.

Em relação à hemoglobina, 42,1% dos idosos do G1 encontravam-se com o nível abaixo do valor predito e 52,6% do mesmo grupo com os leucócitos acima do valor predito. Os níveis de hemoglobina diminuem com o aumento da idade (32) e a modulação hematopoiética se torna desbalanceada no idoso devido à diminuição da habilidade da medula óssea em responder aos estímulos adversos tais como, sangramento, infecções e danos citotóxicos (33). O baixo nível de hemoglobina tem sido relacionado à diminuição de força muscular, baixo desempenho físico, baixa capacidade funcional e aumento da mortalidade (34-36).

Apesar de todas as células imunologicamente ativas poderem exibir alterações relacionadas à idade, os linfócitos são as células efetoras da resposta celular que mais sofrem os efeitos do envelhecimento e de agressões ao organismo. Uma das características do sistema imunitário do idoso é a involução do timo, que sofre uma alteração histológica, uma vez que o tecido linfóide é gradualmente substituído pelo tecido adiposo, o que provoca diminuição progressiva na capacidade de proliferação de linfócitos (37). Na atualidade, acredita-se que não apenas doenças, mas também achados clínicos comumente envolvidos com o envelhecimento, tais como a perda de massa muscular, o aumento dos níveis plasmáticos de proteínas de fase aguda e a diminuição sérica de microelementos essenciais, sejam conseqüências de desequilíbrios de leucócitos (38).

Conclusão

A depleção do EN em idosos hospitalizados não foi evidenciada de forma significativa, mas sim o sobrepeso. A diferença clínica encontrada, com diminuição da P_Imax e P_Emax nos pacientes do grupo que haviam recebido solicitação médica para assistência de fisioterapia e que desta forma iriam

iniciar o tratamento fisioterapêutico adequado, caracterizou que pacientes idosos hospitalizados que são encaminhados à fisioterapia já apresentam a função muscular respiratória prejudicada. Isso fortalece a necessidade de uma intervenção precoce para otimizar esta força muscular respiratória no sentido de minimizar os efeitos deletérios da idade associado à doença.

Agradecimentos

Esse trabalho contou com o apoio financeiro da Fundação Nacional de Desenvolvimento do Ensino Superior Particular - FUNADESP.

Referências

1. Dehoog S. Avaliação do estado nutricional. In: Mahan KL, Escott-Stump S. Krause: alimentos, nutrição & dietoterapia. 9. ed. São Paulo: Roca; 1998. p. 371-413.
2. Smith LC, Mullen JL. Nutritional assessment and indications for nutritional support. *Surg Clin North Am.* 1991 Jun;71(3):449-57.
3. Jeejeebhoy KN. Nutritional assessment. *Gastroenterol Clin North Am.* 1998 Jun;27(2):347-69.
4. Baxter YC, Waitzberg DL, Peres G. Métodos não-convencionais; estudo dietético e medida da qualidade de vida. In: Waitzberg DL, editor. *Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica.* 3. ed. São Paulo: Atheneu; 2000. p. 305-19.
5. Waitzberg DL, Ferrini MT. Exame físico e antropometria. In: Waitzberg DL, editor. *Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica.* 3. ed. São Paulo: Atheneu; 2000. p. 255-78.
6. Bottoni A, Oliveira GPC, Ferrini MT, Waitzberg DL. Avaliação nutricional: exames laboratoriais. In: Waitzberg DL, editor. *Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica.* São Paulo: Atheneu; 2000. p. 279-94.
7. Mcwhirter JP, Pennington CR. Incidence and recognition of malnutrition in hospital. *BMJ.* 1994 Apr 9;308(6934):945-8.
8. Jensen GL, Friedmann JM, Coleman CD, Smiciklas-Wright H. Screening for hospitalization and nutritional risks among community-dwelling older persons. *Am J Clin Nutr.* 2001 Aug;74(2):201-5.
9. Organização Mundial da Saúde. Manejo da desnutrição grave: um manual para profissionais de saúde de nível superior e suas equipes auxiliares. OMS, Genebra: OMS; 2000.
10. World Health Organization. *Physical status: the use and interpretation of anthropometry.* Geneva: WHO; 1995.
11. Tockman MS. Aging of the respiratory system. In: Hazzard WR, Bierman EL, Blass JP, Ettinger WH Jr, Halter JB, editors. *Principles of geriatric medicine and gerontology.* New York: McGraw Hill; 1994. p. 499-507.
12. Beaty TH, Newill CA, Cohen BH, Tockman MS, Bryant SH, Spurgeon HA. Effects of pulmonary function on mortality. *J Chronic Dis.* 1985;38(8):703-10.
13. Janssens JP, Pache JC, Nicod LP. Physiological changes in respiratory function associated with ageing. *Eur Respir J.* 1999 Jan;13(1):197-205.
14. Ravasco P, Camilo ME, Gouveia-Oliveira A, Adam S, Brum G. Critical approach to nutritional assessment in critically ill patients. *Clin Nutr.* 2002 Feb;21(1):73-7.
15. Oliveira CPMS, Pucci N. Avaliação nutricional em gastroenterologia. *Rev Gastroenterol da FUGEST.* [Internet] 2002 maio-jun [citado 2009 nov 12]. Disponível em: http://www.fugesp.org.br/nutricao_e_saude_

conteudo.asp?id_publicacao=1&edicao_numero=18&menu_ordem=4

16. Santana H, Zoico E, Turcato E, Tosoni P, Bissoli L, Olivieri M et al. Relation between body composition, fat distribution, and lung function in elderly men. *Am J Clin Nutr.* 2001 Apr;73(4):827-31.
17. Jelliffe DB, Jelliffe EFP. *Community nutritional assessment – With special reference to less technically developed countries.* New York: Oxford University Press; 1989. p. 56-550.
18. World Health Organization. *Population ageing: a public health challenge.* Geneva: WHO; 1998.
19. Sousa RB. Pressões respiratórias estáticas máximas. *J Penumol.* 2002 out;28 (Supl 3):S155-65.
20. Volianitis S, McConnell AK, Jones DA. Assessment of maximum inspiratory pressure. Prior submaximal respiratory muscle activity ('warm-up') enhances maximum inspiratory activity and attenuates the learning effect of repeated measurement. *Respiration.* 2001;68(1):22-7.
21. Brunetto AF, Alves LA. Comparing peak and sustained values of maximal respiratory pressures in healthy subjects and chronic pulmonary disease patients. *J Penumol.* 2003 Jul-Aug;29(4):208-12.
22. Neder JA, Andreoni S, Peres C, Nery LE. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Braz J Med Biol Res.* 1999 Jun;32(6):719-727.
23. Chiavone PA, Sens YA. Evaluation of APACHE II system among intensive care patients at a teaching hospital. *São Paulo Med J.* 2003 Mar 5;121(2):53-7. Epub 2003 Jul 14.
24. Leandro-Merhi VA, Garcia RWD, Tafner B, Florentino MC, Casteli R, Aquino JLB. The relationship between the nutritional status of surgical patients and their clinical characteristics. *Rev Ciên, Méd.* 2000 set-dez;9(3):105-14. Portuguese.
25. Jackson AS, Beard EF, Wier LT, Ross RM, Stuteville JE, Blair SN. Changes in aerobic power of men, ages 25-70 yr. *Med Sci Sports Exerc.* 1995 Jan;27(1):113-20.
26. Fiatarone-Sigh M. Body composition and weight control in older adults. In: Lamb DR, Murray R, editors. *Perspectives in exercise science and sports medicine: exercise, nutrition and weight control.* Carmel: Cooper, 1998. Vol. 2, p. 243-288.
27. Pietro DB, Leandro-Merhi VA, Mónico DV, Lazarini ALG. Routine nutritional intervention for patients of a private hospital. *Rev Bras Nutr Clin* 2006;21(3):181-7. Portuguese.
28. Sales FM, Santos I. Profile of elderly people hospitalized and dependence levels of nursing care: identification of necessities. *Texto & Contexto Enferm.* 2007 Jul-Sep;16(3):495-502. Portuguese.
29. Wannamethee SG, Shaper AG, Whincup PH, Walker M. Characteristics of older men who lose weight intentionally or unintentionally. *Am J Epidemiol.* 2000 Apr 1;151(7):667-75.
30. Hughes PD, Polkey MI, Harriss ML, Coats AJ, Moxham J, Green M. Diaphragm strength in chronic heart failure. *Am J Resp Crit Care Med.* 1999 Aug;160(2):529-34.
31. Evans SA, Watson L, Hawkins M, Cowley AJ, Johnston IDA, Kinnear W. Respiratory muscle strength in chronic heart failure. *Thorax.* 1995 Jun;50(6):625-8.
32. Ershler WB, Sheng S, McKelvey J, Artz AS, Denduluri N, Tecson J, et al. Serum erythropoietin and aging: a longitudinal analysis. *J Am Geriatr Soc.* 2005 Aug;53(8):1360-5.
33. Schaan MDA, Schwanke CHA, Bauer M, Luz C, Cruz IM. Hematological and nutritional parameters in apparently healthy elderly individuals. *Rev Bras Hematol Hemoter.* 2007 Apr-Jun;29(2):136-143.
34. Ble A, Fink JC, Woodman RC, Klausner MA, Windham BG, Guralnik JM, et al. Renal function, erythropoietin, and anemia of older persons: the InCHIANTI study. *Arch Intern Med.* 2005 Oct 24;165(19):2222-7.

35. Woodman R, Ferrucci L, Guralnik J. Anemia in older adults. *Curr Opin Hematol*. 2005 Mar;12(2):123-8.
36. Maraldi C, Volpato S, Cesari M, Onder G, Pedone C, Woodman RC, et al. Anemia, physical disability, and survival in older patients with heart failure. *J Card Fail*. 2006 Sep;12(7):533-9.
37. Rink L, Cakman I, Kirchner H. Altered cytokine production in elderly. *Mech Ageing Dev*. 1998 May 15;102(2-3):199-209.
38. Grimble RF. Inflammatory response in the elderly. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2003 Jan;6(1):21-9.

Recebido em: 25/11/2009

Aceito em: 06/12/2009