CIRCUNFERÊNCIA DA PANTURRILHA ASSOCIA-SE COM PIOR DESFECHO CLÍNICO EM IDOSOS INTERNADOS

Calf circumference is associated with the worst clinical outcome in elderly patients

Fernanda Souza de Mello[a], Jaques Waisberg[a], Maria de Lourdes do Nascimento da Silva[a]

RESUMO

OBJETIVO: Avaliar a utilização da circunferência da panturrilha no diagnóstico do estado nutricional de idosos em unidade de internação geriátrica e verificar se a circunferência da panturrilha < 31 cm associa-se com pior desfecho clínico nesses pacientes. **MÉTODOS:** Estudo transversal retrospectivo com 548 idosos. Foi verificada a associação entre a circunferência da panturrilha e o tempo de internação, desfecho clínico, Índice de Massa Corporal, risco nutricional e desnutrição. Foram realizados os testes de Mann-Whitney, χ^2 de Pearson, Kruskal-Wallis, análise de variância e regressão logística. **RESULTADOS:** As análises inferenciais demonstraram que maior tempo de internação (11 *versus* 9 dias; p = 0,028), mais óbitos (22,4 *versus* 11,4%; p = 0,001), pacientes com menor Índice de Massa Corporal (19,0 *versus* 26,5 kg/m^2; p < 0,001), maior risco nutricional (99,3 *versus* 88,6%; p < 0,001) e maior grau de desnutrição (69,6 *versus* 8,6%; p < 0,001) foram observados no grupo com circunferência da panturrilha < 31 cm. Os valores médios de circunferência da panturrilha do grupo de pacientes que foram a óbito (p < 0,001), que apresentaram baixo peso (p < 0,001), que apresentaram risco nutricional (p < 0,001) e que apresentaram desnutrição (p < 0,001) foram significativamente menores. Adicionalmente, os idosos com circunferência da panturrilha < 31 cm apresentaram chance 2,24 vezes maior de óbito (IC95% 1,40 – 3,66). **CONCLUSÃO:** A circunferência da panturrilha é um bom indicador do estado nutricional e associou-se com pior desfecho clínico em idosos hospitalizados, justificando dessa forma sua utilização rotineira na avaliação nutricional nesses pacientes, principalmente nos acamados.

PALAVRAS-CHAVE: idoso; avaliação nutricional; desnutrição; composição corporal.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To evaluate the use of calf circumference measurement in the diagnosis of nutritional status of elderly in a geriatric hospitalization unit and check whether a calf circumference measurement lower than 31 cm indicates poor clinical outcome in these patients. **METHODS:** A retrospective cross-sectional study with 548 elderly people. An association was found between calf circumference measurement and length of hospital stay, clinical outcome, Body Mass Index, nutritional risk and malnutrition. The Mann-Whitney test, the Pearson's χ^2 test, the Kruskal-Wallis test, the ANOVA test and the logistic regression were conducted. **RESULTS:** Inferential analysis showed longer hospital stay (11 *versus* 9 days; p = 0.028), more deaths (22.4 *versus* 11.4%; p = 0.001), patients with lower body mass index (19.0 *versus* 26.5 kg/m^2; p < 0.001), higher nutritional risk (99.3 *versus* 88.6%; p < 0.001), and a higher degree of malnutrition (69.6 *versus* 8.6%; p < 0.001) in the group with a calf circumference < 31 cm. The average values of calf circumference of the group of patients who passed away (p < 0.001), who were underweight (p < 0.001), who showed nutritional risk (p < 0.001) and who were malnourished (p < 0.001) were significantly lower. In addition, the elderly with calf circumference < 31 cm showed 2.24 times higher chance of death (95%CI 1.40 – 3.66). **CONCLUSION:** Calf circumference is a good indicator of nutritional status and was associated with poorer clinical outcome in hospitalized elderly patients, justifying thus its routine use in the nutritional evaluation of these patients, especially those bedridden.

KEYWORDS: aged; nutrition assessment; malnutrition; body composition.

[a]Instituto de Assistência Médica ao Servidor Público Estadual/ IAMSPE – São Paulo (SP), Brasil.

Dados para correspondência
Fernanda Souza de Mello – Rua Vicentina Gomes, 99, apto. 73, Torre 03 – Jurubatuba – CEP: 04696-270 – São Paulo (SP), Brasil – E-mail: fe.smello@gmail.com
Recebido em: 05/03/2016. Aceito em: 16/05/2016
DOI: 10.5327/Z2447-211520161600011

INTRODUÇÃO

Na senescência, importantes alterações ocorrem na composição corporal, dentre as quais a diminuição de massa magra com consequente prejuízo na força muscular,[1] o que reduz a mobilidade e aumenta a incapacidade funcional e, consequentemente, causa maior dependência e maior risco de mortalidade. Esse processo de perda de massa, força e função musculares é conhecido como sarcopenia e está presente em mais de 50% da população acima de 80 anos.[2]

Nesse sentido, a hospitalização é considerada de grande risco, principalmente para os idosos, uma vez que a restrição ao leito acentua a perda de massa muscular e óssea.[3] Além disso, a hospitalização merece atenção especial como situação de risco associada à desnutrição. A desnutrição intra-hospitalar está intimamente relacionada ao aumento das taxas de morbidade e mortalidade. Segundo dados nacionais, a prevalência de desnutrição nesse caso é em torno de 53% e está associada ao maior tempo de internação, desfecho desfavorável da internação, readmissões, maior susceptibilidade às infecções e à redução da funcionalidade.[4]

Assim, são necessários estudos que visem identificar importantes parâmetros do estado nutricional viáveis à população idosa, visando aprimorar o diagnóstico e o tratamento nutricional principalmente para aqueles que apresentam comprometimento cognitivo, e para os acamados e imobilizados — para quem a utilização de outras ferramentas de triagem e avaliação nutricional é de difícil aplicação.

Nesse contexto, a circunferência da panturrilha (CP) pode ser uma medida importante na determinação do estado nutricional dessa população. A medida da CP é um procedimento simples, barato e não invasivo e parece ser relevante no diagnóstico da condição nutricional, da capacidade funcional e de saúde.[5] É considerada uma medida antropométrica bastante importante, que indica alterações na massa magra que ocorrem com a progressão da idade e o decréscimo da atividade física.[1]

Além disso, a diminuição da circunferência da panturrilha pode estar relacionada com pior desfecho clínico em idosos hospitalizados.

O presente estudo teve por objetivo avaliar a utilização da circunferência da panturrilha no diagnóstico do estado nutricional de idosos em unidade de internação geriátrica e avaliar se a circunferência da panturrilha < 31 cm associa-se com pior desfecho clínico nesses pacientes.

MÉTODOS

Delineamento, amostra e coleta de dados

Estudo transversal, retrospectivo, com utilização de dados secundários — realizado na Unidade de Internação do Serviço de Geriatria e Gerontologia do Hospital do Servidor Público Estadual (HSPE) "Francisco Morato de Oliveira" —, aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Instituto de Assistência Médica ao Servidor Público Estadual, CAAE 07906712.2.0000.5463 e parecer nº 227.897. Não foi necessária a assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido pelos pacientes por se tratar de uma pesquisa que utilizou dados secundários, extraídos de formulários de acompanhamento nutricional.

A amostra do estudo, constituída por 548 pacientes idosos, de ambos os gêneros, com idade igual ou superior a 60 anos, internados em enfermaria geriátrica entre março de 2013 e janeiro de 2014, foi consecutiva.

Foram excluídos do estudo 44 idosos, considerando-se os seguintes critérios: pacientes impossibilitados de serem avaliados por parâmetros antropométricos, como os que apresentavam edema, pacientes com comprometimento cognitivo (sem possibilidade de comunicar-se) e desacompanhados, nos quais não foi possível a aplicação dos instrumentos de triagem nutricional.

O presente estudo foi realizado a partir da análise de banco de dados gerado por meio de consulta ao arquivo de formulários de acompanhamento nutricional.

A partir desses formulários, foram coletadas as informações referentes à idade, gênero, Índice de Massa Corporal (IMC), CP, resultados do Teste de Rastreamento Nutricional (NRS-2002) e da Miniavaliação Nutricional Reduzida (MAN-SF). Os dados referentes ao tempo de internação e ao desfecho clínico (alta ou óbito) foram obtidos por meio de sistema eletrônico de pacientes.

Para avaliar a utilização da CP no diagnóstico do estado nutricional, foi verificada a relação desta com as variáveis: IMC, Risco nutricional (segundo o NRS-2002) e desnutrição (de acordo com a MAN-SF). Além disso, foi verificada a associação da CP com tempo de internação e mortalidade.

Variáveis nutricionais

- Circunferência da panturrilha (CP): para avaliação da circunferência da panturrilha, foi adotada a classificação proposta pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que indica redução de massa muscular quando seu o valor é inferior a 31 cm. A CP foi mensurada em cm conforme técnica preconizada pela OMS;[6]
- Índice de Massa Corporal (IMC): apesar de não representar a composição corporal dos indivíduos, a sua boa correlação com morbidade e mortalidade torna o IMC um bom indicador do estado nutricional de idosos, desde que sejam utilizados pontos de corte específicos para idade.[7] Para classificação do

IMC, foi adotado o padrão de referência proposto pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS):[8] baixo peso (IMC < 23 kg/m²), peso normal (23 ≤ IMC < 28 kg/m²), pré-obesidade (28 ≤ IMC < 30 kg/m²) e obesidade (IMC ≥ 30 kg/m²).[8] As medidas de altura e peso corporal foram aferidas no momento da triagem nutricional, seguindo técnicas padronizadas. Tais medidas foram estimadas a partir de equações propostas por Chumlea e colaboradores[9,10] em idosos acamados.

- Teste de rastreamento nutricional (NRS 2002): foi desenvolvido com o objetivo de detectar o risco de desnutrição em adultos incluindo os indivíduos com mais de 70 anos de idade. É composto por questões referentes ao IMC, perda ponderal, redução do consumo alimentar, além da classificação da gravidade da doença como reflexo do aumento das exigências nutricionais. Os pacientes com pontuação maior ou igual a 3 são classificados em risco nutricional;[11]
- Miniavaliação Nutricional Reduzida (MAN-SF): foi desenvolvida com o objetivo de rastrear o risco nutricional ou a desnutrição em indivíduos idosos. De acordo com o protocolo da instituição, a MAN utilizada foi o modelo proposto por Kaiser et al..[12] É composta de questões referentes à diminuição da ingestão alimentar, perda de peso, mobilidade, presença de estresse psicológico ou doença aguda, problemas neuropsicológicos e IMC – com a opção de utilizar a CP em pacientes acamados.[12] Parâmetros de referência adotados para classificar o estado nutricional segundo a MAN-SF: estado nutricional normal (≥ 12 pontos); risco de desnutrição (8 a 11 pontos) e desnutrição (≤ 7 pontos)[12].

Análise estatística

Na análise descritiva foram utilizados média, desvio padrão, mediana e intervalo interquartil das variáveis contínuas, e frequências em números absolutos e percentuais das variáveis categóricas. Para avaliação das possíveis associações, foram utilizados os testes: Mann-Whitney, χ^2 de Pearson, Kruskal-Wallis, Anova e regressão logística. Para todas as análises foi padronizado o nível de significância "α" igual a 5%. As análises estatísticas foram realizadas com o programa estatístico R versão 2.15.2.

RESULTADOS

De acordo com critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS), 55,3% da amostra apresentou reduzida massa muscular, ou seja, CP < 31 cm. As características da amostra estudada estão descritas na Tabela 1.

Quando os sujeitos foram categorizados conforme circunferência da panturrilha (CP ≥ 31 cm / < 31 cm), as análises inferenciais demonstraram que maior tempo de internação (p = 0,028), mais óbitos (p = 0,001); pacientes com menor IMC (p < 0,001), maior risco nutricional segundo o NRS-2002 (p < 0,001) e maior grau de desnutrição segundo a MAN-SF (p < 0,001), foram observados no grupo com CP < 31 cm (Tabela 2).

Considerando a circunferência da panturrilha enquanto variável contínua e relacionando-a com desfecho clínico, IMC, risco nutricional e desnutrição, foram verificados resultados semelhantes. Os valores médios de CP do grupo de pacientes que foram a óbito (p < 0,001), que apresentaram baixo peso segundo IMC (p < 0,001), que apresentaram risco nutricional

Tabela 1 Caracterização da amostra estudada.

	n
Gênero	
Feminino	309 (56,4%)
Masculino	239 (43,6%)
Idade (anos)	
Média ± DP	82,4 ± 8,1
Tempo de internação (dias)	
Mediana (Quantis)	10 (6 – 16)
Desfecho clínico	
Alta	452 (82,5%)
Óbito	96 (17,5%)
Circunferência da panturrilha (cm)	
Média ± DP	30,2 ± 4,8
Circunferência da panturrilha	
< 31 cm	303 (55,3%)
≥ 31 cm	245 (44,7%)
IMC (kg/m²)	
Média ± DP	22,4 ± 5,9
IMC (Classificação)	
Baixo peso	304 (55,5%)
Peso normal	159 (29,0%)
Pré-obesidade	35 (6,4%)
Obesidade	50 (9,1%)
Nutritional Risk Screening (NRS-2002)	
Sem risco nutricional	30 (5,5%)
Com risco nutricional	518 (94,5%)
Miniavaliação Nutricional Reduzida (MAN-SF)	
Estado nutricional normal	26 (4,7%)
Com risco nutricional	290 (52,9%)
Desnutrido	232 (42,3%)

DP: Desvio Padrão; IMC: Índice de Massa Corporal.

conforme NRS-2002 (p < 0,001) e que apresentaram desnutrição pela MAN-SF (p < 0,001) foram significativamente menores (Tabela 3).

Em relação ao desfecho clínico, os idosos com CP < 31 cm apresentaram chance 2,24 vezes maior de óbito (IC 95% 1,40 – 3,66) do que aqueles com CP ≥ 31 cm.

DISCUSSÃO

Os resultados da presente pesquisa demonstram que mais da metade dos idosos avaliados apresentou reduzida massa muscular (CP < 31 cm), o que está em linha com os dados previamente descritos na literatura que indicam a diminuição da massa muscular com o envelhecimento.[2]

Tabela 2 Análise do grupo de idosos (Circunferência da panturrilha ≥ 31 cm / < 31 cm) segundo o tempo de internação, desfecho clínico, Índice de Massa Corporal, *Nutritional Risk Screening-2002* e Miniavaliação Nutricional Reduzida (n = 548).

Variáveis	Circunferência da Panturrilha		
	< 31 cm	≥ 31 cm	Valor p
Tempo de internação (dias)[γ]	11 (07 – 16)	09 (06 – 15)	0,028[a]
Desfecho clínico[α]			
Alta	235 (77,6%)	217 (88,6%)	*0,001[b]
Óbito	68 (22,4%)	28 (11,4%)	
IMC (kg/m²)[β]	19,0 ± 4,4	26,5 ± 4,8	< 0,001[a]
NRS-2002[α]			
Sem risco nutricional	2 (0,7%)	28 (11,4%)	**< 0,001[b]
Com risco nutricional	301 (99,3%)	217 (88,6%)	
MAN-SF[α]			
Estado nutricional normal	-	26 (10,6%)	***< 0,001[b]
Com risco nutricional	92 (30,4%)	198 (80,8%)	
Desnutrido	211 (69,6%)	21 (8,6%)	

[a]Mann-Whitney, [b]χ^2 de Pearson. Valores expressos: [β]média ± desvio padrão, [α]porcentagem relativa e [γ]mediana (quantis); *Diferença estatística das variáveis alta e óbito entre os grupos da circunferência da panturrilha; **Diferença estatística dos resultados da *Nutritional Risk Screening-2002* entre os grupos da circunferência da panturrilha; ***Diferença estatística dos resultados da Miniavaliação Nutricional Reduzida entre os grupos da CP. NRS-2002: *Nutritional Risk Screening-2002*; MAN-SF: Miniavaliação Nutricional Reduzida.

Tabela 3 Análise da medida da circunferência da panturrilha (cm) segundo o desfecho clínico, categorias do Índice de Massa Corporal, *Nutritional Risk Screening*-2002 e Miniavaliação Nutricional Reduzida (n = 548).

Variáveis	Circunferência da Panturrilha (cm)		
	n	Média ± DP	Valor p
Desfecho clínico			
Alta	452	30,6 ± 4,7	< 0,001[a]
Óbito	96	28,4 ± 5,2	
IMC			
Baixo peso	304	27,5 ± 3,7	*< 0,001[d]
Peso normal	159	32,0 ± 3,2	
Pré-obesidade	35	35,2 ± 3,3	**0,223[d]
Obesidade	50	37,0 ± 4,0	
NRS-2002			
Sem risco nutricional	30	35,2 ± 2,9	< 0,001[a]
Com risco nutricional	518	29,9 ± 4,8	
MAN-SF			
Estado nutricional normal	26	35,2 ± 2,9	***< 0,001[c]
Com risco nutricional	290	32,6 ± 4,8	****0,010[c]
Desnutrido	232	30,2 ± 4,8	

[a]Mann-Whitney, [c]Kruskal-Wallis, [d]Anova.*Diferença estatística entre os idosos com baixo peso e com peso normal e as demais classificações do IMC; **Comparação entre a circunferência da panturrilha dos idosos com pré-obesidade e obesidade. ***Diferença estatística entre os idosos desnutridos e as demais classificações da Miniavaliação Nutricional Reduzida; ****Diferença estatística entre idosos com estado nutricional normal e idosos com risco nutricional segundo a Miniavaliação Nutricional Reduzida. IMC: Índice de Massa Corporal; CP: circunferência da panturrilha; NRS-2002: *Nutritional Risk Screening-2002;* MAN-SF: Miniavaliação Nutricional Reduzida.

Estudos prévios têm confirmado a elevada prevalência de reduzida massa muscular em idosos hospitalizados,[13,14] justificando o estabelecimento de condutas e intervenções que possam ser implementadas visando à melhora e/ou a prevenção da deterioração do estado nutricional.

A CP inferior a 31 cm é considerada atualmente o melhor indicador clínico de sarcopenia e está relacionada à incapacidade funcional e ao risco de quedas.[2] Nesse contexto, a CP parece ser uma medida de interesse para avaliar risco aumentado para incapacidades e dependência.

Quanto à influência da circunferência da panturrilha no tempo de hospitalização, pode-se inferir, pelos resultados encontrados, que os idosos com reduzida massa magra permaneceram mais tempo internados. Esse resultado evidencia a necessidade de aporte nutricional precoce e efetivo para essa população, uma vez que a hospitalização prolongada está associada à má evolução clínica e, possivelmente, à mortalidade.

Adicionalmente, um estudo realizado com 160 idosos observou correlação significativa entre a CP e o tempo de internação.[15] Outro estudo verificou que a sarcopenia está associada a um pior prognóstico em idosos hospitalizados, com aumento do tempo de permanência hospitalar (média de 13,4 *versus* 9,4 dias).[16]

Em síntese, a diminuição da massa muscular favorece o prolongamento do tempo de internação e, por sua vez, a imobilidade no leito potencializa a perda de massa magra. Esse cenário contribui ainda mais para o declínio funcional e dependência, o que reflete negativamente na qualidade de vida do idoso.

Com base nas observações dos resultados, podemos verificar que idosos com CP < 31 cm apresentaram maior chance de mortalidade. Associação verificada também por outros autores, que analisaram prospectivamente a capacidade dos indicadores nutricionais, com a previsão de quatro anos para o risco de mortalidade, em uma amostra de 4.191 indivíduos, e concluíram que a CP foi eficaz para predizer o risco de mortalidade em idosos (> 65 anos).[17] Assim, sugere-se que a CP < 31 cm em idosos hospitalizados associa-se com pior desfecho clínico — o que está de acordo com os dados descritos na literatura, por indicarem que a diminuição de massa muscular leva ao maior risco de mortalidade.[2]

Apesar do IMC não representar a composição corporal dos indivíduos, os dados indicam que os idosos com baixo peso, segundo esse critério, apresentaram perda de massa magra de acordo com a CP.

Dados semelhantes foram encontrados em outros estudos, os quais verificaram correlação significativa entre o IMC e a CP,[18-20], demonstrando que a CP é um marcador pertinente do estado nutricional. Desse modo, a utilização dessa medida antropométrica é de grande importância, dada a dificuldade na obtenção de peso e estatura em idosos acamados e imobilizados.

Nossos resultados mostraram que os indivíduos em risco nutricional e os desnutridos (segundo NRS-2002 e MAN-SF) apresentaram menor CP com diferença significativa em relação aos indivíduos com estado nutricional normal. Assim, demonstrando que a CP é um bom indicador do estado nutricional de idosos, conforme foi relatado também por outros autores.[13,21]

Apesar de serem instrumentos validados,[11,12] a impossibilidade de obter as informações necessárias para o adequado preenchimento do NRS-2002 e da MAN-SF em idosos comprometidos cognitivamente e/ou desacompanhados é uma das limitações da aplicação dessas ferramentas. Nesse cenário, é notável a importância da utilização da CP na identificação e no monitoramento do estado nutricional dessa população.

Diante do exposto, a circunferência da panturrilha é particularmente relevante na prática clínica, uma vez que é uma abordagem não invasiva e de baixo custo. Essa medida antropométrica se mostrou um marcador importante do estado nutricional, contribuindo dessa forma para melhoria do cuidado ao paciente idoso, visto que possibilita uma adequada intervenção nutricional.

Levando-se em conta o crescimento acentuado da população idosa, a prestação de cuidados com a saúde, incluindo a assistência nutricional, deve ser prática rotineira durante a hospitalização. Nesse sentido, a monitorização da CP pode ajudar a melhorar o atendimento e o acompanhamento nutricional de pacientes geriátricos, principalmente quando a utilização de outros indicadores nutricionais é de difícil aplicabilidade.

CONCLUSÃO

Foi possível verificar, por meio do presente estudo, que a circunferência da panturrilha é um bom indicador do estado nutricional, cuja medida associa-se com pior desfecho clínico em idosos hospitalizados, justificando dessa forma sua utilização rotineira na avaliação nutricional nesses pacientes, principalmente nos acamados.

Considerando-se os resultados da presente pesquisa, a utilização da CP como parâmetro isolado na avaliação nutricional de idosos hospitalizados é justificada, uma vez que se mostrou eficaz para detectar baixo peso, risco nutricional e desnutrição, segundo métodos utilizados. A aplicação do uso da CP permitiu, dessa forma, um adequado diagnóstico nutricional e a implantação de intervenções adequadas à manutenção e/ou recuperação do estado nutricional, como importante estratégia para manutenção da funcionalidade durante a hospitalização.

No entanto, cabe ressaltar que estudos com desenho longitudinal são necessários para confirmar esses achados.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

1. Martin FG, Nebuloni CC, Najas MS. Correlação entre estado nutricional e força de preensão palmar em idosos. Rev Bras Geriatr Gerontol. 2012;15(3):493-504.
2. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. Age Ageing. 2010;39(4):412-23.
3. Sales MV, Silva TJ, Gil Junior LA, Jacob Filho W. Efeitos adversos da internação hospitalar para o idoso. Geriatr Gerontol. 2010;4(4):238-46.
4. Waitzberg DL, Caiaffa WT, Correia MI. Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. Nutrition. 2001;17(7-8):573-80.
5. Sampaio LR. Avaliação nutricional e envelhecimento. Rev Nutr. 2004;17(4):507-14.
6. World Health Organization (WHO). Physical status: the use and interpretation of anthropometry [text on the Internet]; 1995. Geneva: WHO; 1995 [Technical Report Series nº 854]. [citado em 2015 Jun 24] Disponível em: http://www.who.int/childgrowth/publications/physical_status/en/
7. Cervi A, Franceschini SC, Priori SE. Análise crítica do uso do índice de massa corporal para idosos. Rev Nutr. 2005;18(6):765-75.
8. Marucci MF, Barbosa AR. Estado nutricional e capacidade física. In: Lebrão ML, Duarte YA. SABE – Saúde, bem-estar e envelhecimento. O projeto SABE no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: OPAS / MS; 2003. p. 95-117.
9. Chumlea WC, Roche AF, Mukherjee D. Nutritional assessment in the elderly through anthropometry. Columbus: Ross Laboratories; 1987.
10. Chumlea WC, Guo S. Equations for predicting stature in white and black elderly individuals. J Gerontol. 1992;47(6):M197-203.
11. Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z; Ad Hoc ESPEN Working Group. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. Clin Nutr. 2003;22(3):321-36.
12. Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, Uter W, Guigoz Y, Cederholm T, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MAN®-SF): a practical tool for identification of nutritional status. J Nutr Health Aging. 2009;13(9):782-8.
13. Coelho AK, Rocha FL, Fausto MA. Prevalence of undernutrition in elderly patients hospitalized in a geriatric unit in Belo Horizonte, MG, Brazil. Nutrition. 2006;22(10):1005-11.
14. Panissa CO, Vassimon HS. Risco de desnutrição de idosos hospitalizados: avaliando ingestão alimentar e antropometria. Demetra. 2012;7(1)13-22.
15. Tsai AC, Lai MC, Chang TL. Mid-arm and calf circumferences (MAC and CC) are better than body mass index (BMI) in predicting health status and mortality risk in institutionalized elderly Taiwanese. Arch Gerontol Geriatr. 2012;54(3):443-7.
16. Gariballa S, Alessa A. Sarcopenia: prevalence and prognostic significance in hospitalized patients. Clin Nutr. 2013;32(5):772-6.
17. Tsai AC, Chang TL. The effectivenesss of BMI, calf circumference and mid-arm circumference in predicting subsequent mortality risk in elderly Taiwanese. Br J Nutr. 2011;105(2):275-81.
18. Portero-McLellan KC, Staudt C, Silva FR, Delbue Bernardi JL, Baston Frenhani P, Leandro Merhi VA. The use of calf circumference measurement as an anthropometric tool to monitor nutritional status in elderly inpatients. J Nutr Health Aging. 2010;14(4):266-70.
19. Pino JL, Marcondes MA, Díaz CH. Relación entre la dinamometría de mano y la circunferência de pantorrilla con el índice de masa corporal en ancianos autovalentes. Rev Chil Nutr. 2011;38(1):23-29.
20. Bonnefoy M, Jauffret M, Kostka T, Jusot JF. Usefulness of calf circumference measurement in assessing the nutritional state of hospitalized elderly people. Gerontology. 2002;48(3):162-9.
21. Leandro-Merhi VA, Aquino JLB, Gonzaga JTC. Agreement between body mass index, calf circumference, arm circumference, habitual energy intake and the MNA in hospitalized elderly. J Nutr Health Aging. 2012;16(2):128-32.