

# Influência do estado nutricional e da composição corporal na morbimortalidade de doentes candidatos à cirurgia *major*

## *Influence of nutritional status and body composition in morbidity and mortality of patients eligible for major surgery*

### ABSTRACT

MIRANDA, A. A. M. Influence of nutritional status and body composition in morbidity and mortality of patients eligible for major surgery. *Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.* = J. Brazilian Soc. Food Nutr., São Paulo, SP, v. 38, n. 1, p. 67-82, abr. 2013.

*Malnutrition is an important risk factor for operative morbidity and mortality. The aim of this study was to evaluate prevalence of nutritional risk and malnutrition in patients eligible for major surgery and correlate them with clinical outcome. Nutritional screening was performed using the index 'Malnutrition Universal Screening Tool'. Nutritional status was assessed by anthropometric (Garrow, McWhirter and Blackburn), analytical (pre-albumin, transferrin, albumin and lymphocyte count) and functional (grip strength) parameters and body composition was evaluated by bioelectrical impedance. We studied 71 patients, 63.4% male, with mean age of 60.4±12.8 (30-91) years and oncologic pathology in 81.7% of cases. Mortality and morbidity rates were 7 and 31%, respectively. Postoperative hospitalization was 12.4±10.5 (1-61) days. Sixty-four patients (90.1%) were considered of high nutritional risk and MUST score was 2.46±1.29 (0-6); 36.5% reported weight loss exceeding 5% and 16.9% of cases exceeded 10%. Only four patients (5.6%) presented BMI below 20kg/m<sup>2</sup> while 72% showed BMI over 25kg/m<sup>2</sup>. Fat-free mass index (FFMI) was normal for only 11.3% of cases. Weight loss greater than 10% and ideal weight percentage were predictors of operative mortality (p=0.040, p=0.043). Morbidity related significantly to MUST, Buzby index, BMI, FFMI and albumin. We found high percentage of surgical patients at nutritional risk and high prevalence of excess weight or obesity. A systematic pre-operative nutritional assessment is needed for prognosis optimization.*

**Keywords:** Nutritional status. Body composition. Surgical patients. Morbidity and mortality.

**ANDREIA ALEXANDRA MACHADO MIRANDA<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Nutricionista, Mestre em Nutrição Clínica, Hospitais da Universidade de Coimbra

**Endereço para correspondência:**

Andreia Alexandra Machado Miranda.

Rua Professora Maria do Amparo Pires, lote 28, 35.

Mirandela, Portugal.

5370-475.

E-mail:

andreia.am.miranda@gmail.com.

**Agradecimentos:**

Ao Diretor do Serviço de Cirurgia III dos Hospitais da Universidade de Coimbra e a todos os médicos, em especial à Dr<sup>a</sup> Beatriz Costa, enfermeiros e auxiliares por todo apoio e autonomia. A todos os doentes que participaram deste trabalho, sem os quais esta investigação não seria possível.

## RESUMEN

*La desnutrición es un importante factor de riesgo para la mortalidad y la morbilidad operatoria. El objetivo de este estudio fue evaluar la prevalencia de riesgo nutricional y desnutrición en pacientes candidatos a cirugía mayor electiva y correlacionarlos con su evolución clínica. El examen nutricional se realizó mediante la herramienta "Malnutrition Universal Screening Tool" (MUST). El estado nutricional se evaluó mediante parámetros antropométricos (criterios de Garrow, McWhirter y Blackburn), analíticas (pre-albuminemia, transferrinemia, albuminemia y recuento total de linfocitos), funcionales (dinamometría) y la composición corporal por bioimpedancia. Se estudiaron 71 pacientes, 63,4% varones, con una edad media de 60,4±12,8 años (30-91) y con patología oncológica en el 81,7% de los casos. Las tasas de mortalidad y morbilidad fueron de 7 y 31%, respectivamente. La internación hospitalaria postoperatoria fue de 12,4±10,5 (1-61) días. Sesenta y cuatro pacientes (90,1%) fueron considerados de alto riesgo nutricional y su puntuación MUST fue de 2,46±1,29 (0-6), el 16,9% de los casos reportaron pérdida de peso superior al 10%. Sólo cuatro pacientes (5,6%) tenían un IMC (índice de masa corporal) inferior a 20kg/m<sup>2</sup> y un 72% más de 25. El índice de masa sin grasa (IMSG) fue bajo en sólo el 4,2% de los casos. La pérdida de peso mayor que 10% y el porcentaje del peso corporal ideal fueron predictores de mortalidad operatoria (p=0,040; p=0,043). La morbilidad se relacionó significativamente con la suma de MUST, índice de Buzby, IMC, IMSG y albuminemia. Se evidencia un alto porcentaje de pacientes quirúrgicos con riesgo nutricional y una alta prevalencia de exceso de peso u obesidad. A fin de optimizar el pronóstico, es necesaria una evaluación nutricional preoperatoria sistemática.*

**Palabras clave:** Estado nutricional. Composición corporal. Pacientes quirúrgicos. Morbilidad y mortalidad operatoria.

## RESUMO

*A má nutrição constitui um importante fator de risco de mortalidade e morbilidade operatoria. O estudo teve como objetivos avaliar a prevalência do risco nutricional e da má nutrição em doentes candidatos à cirurgia eletiva maior, e correlacioná-los com a evolução clínica. O rastreio nutricional foi efetuado por meio do Malnutrition Universal Screening Tool (MUST). O estado nutricional foi avaliado por parâmetros antropométricos (critérios de Garrow, McWhirter e Blackburn), analíticos (pré-albuminemia, transferrinemia, albuminemia e contagem de linfócitos) e funcionais (dinamometria); a composição corporal foi avaliada por bioimpedância. Foram estudados 71 pacientes, sendo 63,4% do gênero masculino, com idade média de 60,4±12,8 (30-91) anos e diagnóstico de patologia oncológica em 81,7% dos casos. As taxas de mortalidade e morbilidade foram de 7 e 31%, respectivamente. O internamento pós-operatório foi de 12,4±10,5 (1-61) dias. Um número de 64 doentes (90,1%) foi considerado em risco nutricional elevado e a pontuação MUST foi de 2,46±1,29 (0-6); 16,9% dos casos referiram perda de peso superior a 10%. Somente quatro pacientes (5,6%) apresentavam um IMC inferior a 20kg/m<sup>2</sup> e 72%, superior a 25. O índice de massa não gorda (IMNG) foi baixo em apenas 4,2% dos casos. A perda ponderal superior a 10% e a percentagem de peso ideal constituíram fatores preditivos de mortalidade operatoria (p=0,040; p=0,043). A morbilidade relacionou-se significativamente com o somatório de MUST, Índice de Buzby, IMC, IMNG e albuminemia. Salienta-se uma elevada percentagem de doentes cirúrgicos em risco nutricional e uma alta prevalência de excesso ponderal ou obesidade. É necessária uma avaliação nutricional pré-operatória sistemática para uma otimização do prognóstico.*

**Palavras-chave:** Avaliação nutricional. Composição corporal. Paciente cirúrgico. Morbilidade e mortalidade operatoria.

## INTRODUÇÃO

A má nutrição permanece altamente prevalente no meio hospitalar, constituindo um importante fator de risco de morbimortalidade operatória.

A má nutrição associada à doença refere-se, geralmente, à desnutrição que ocasiona a redução do estado imunitário e aumenta o risco de infecções, hipoproteïnemia e edema, bem como a redução de cicatrização de feridas operatórias; pode causar, ainda, maiores complicações operatórias, aumento do tempo de internamento e consequente aumento dos custos hospitalares (NORMAN et al., 2008; ZAGO et al., 2010).

A desnutrição traduz igualmente mudanças na composição corporal e na capacidade funcional dos doentes. Apesar da sua relevância clínica, permanece ainda amplamente subdiagnosticada/subestimada (MOURÃO et al., 2004).

Desta forma, o recurso a protocolos de rastreio permite uma rápida identificação do risco nutricional e uma intervenção terapêutica precoce.

O protocolo de rastreio *Malnutrition Universal Screening Tool* (MUST), validado internacionalmente, é simples, rápido e econômico, e permite avaliar o estado nutricional do paciente e a gravidade da doença, de forma a estabelecer o risco individual de desnutrição na admissão hospitalar, monitorizando as alterações que ocorrem durante o internamento (MALNUTRITION ADVISORY GROUP, 2003).

Pelo fato de o estado nutricional de pacientes hospitalizados influenciar a sua evolução clínica, é necessária uma avaliação nutricional precoce, identificando os pacientes em risco nutricional que necessitam de terapia nutricional, propiciando, assim, intervenção adequada para auxiliar na recuperação ou manutenção do seu estado de saúde (VALERO et al., 2005).

Na ausência de um método *golden standard* e como um parâmetro isolado não caracteriza a condição nutricional do indivíduo, é necessário aplicar de forma conjunta vários indicadores para melhorar a precisão e a eficácia do diagnóstico nutricional nos centros hospitalares (RAVASCO et al., 2002).

De forma geral, indicadores como a perda de peso significativa, o baixo índice de massa corporal, a redução da circunferência do braço e das pregas cutâneas, e de parâmetros bioquímicos, incluindo albumina, pré-albumina e contagem total de linfócitos, devem ser detectados e avaliados na admissão hospitalar do paciente cirúrgico, e considerados como forma de monitoração da sua evolução clínica (GHOLAMI et al., 2006).

A dinamometria manual avalia a funcionalidade muscular contrátil do músculo esquelético, tendo vindo a ser reconhecida como um instrumento útil de *performance* funcional e como indicador de prognóstico, na avaliação do estado nutricional de pacientes cirúrgicos (SCHLUSSEL; DOS ANJOS; KAC, 2008).

Para além destes métodos, a impedância bioelétrica (IBE) tem sido um método amplamente utilizado para estimar a composição corporal e o estado nutricional em diversas populações de doentes. É considerado um método simples, rápido, não invasivo e de baixo custo, que possibilita a medição à beira do leito, uma vez que o equipamento é portátil e os resultados são reproduzíveis e rapidamente obtidos (KYLE et al., 2004).

Neste seguimento, realizou-se um estudo prospectivo em doentes cirúrgicos, num período de seis meses, com os objetivos de identificar a prevalência do risco nutricional e avaliar o estado nutricional e a composição corporal em doentes candidatos à cirurgia eletiva *major*, correlacionando-os com a sua evolução clínica.

## MÉTODOS

### AMOSTRA POPULACIONAL

Durante um período de seis meses, foram recrutados para o estudo os doentes cirúrgicos internados no Serviço de Cirurgia III dos Hospitais da Universidade de Coimbra, selecionados de acordo com os seguintes critérios de inclusão: indivíduos com idade superior a 18 anos, candidatos à cirurgia eletiva *major* no Serviço e com tempo de internamento previsto superior a 72 horas.

Como cirurgia *major*, entende-se um procedimento operatório invasivo, que é efetuado no bloco operatório, no qual uma resseção mais extensa é realizada e o doente tem de ser colocado sob anestesia geral e lhe é dada assistência respiratória. Por ser eletiva, não se reveste das características de urgência ou emergência, podendo ser efetuada em data escolhida por ele ou pelo médico, desde que não comprometa a eficácia do tratamento.

Excluíram-se do estudo os indivíduos nos quais não foi possível realizar a medição da Impedância Bioelétrica (por exemplo, doentes portadores de pacemaker e com amputação acima da região transmetatarsal ou transmetacarpal) e aqueles que se recusaram a participar do mesmo.

A população em estudo foi caracterizada biodemograficamente de acordo com a idade e o gênero, e por meio de informações clínicas, tais como diagnóstico clínico, índice de comorbilidade de Charlson (CHARLSON; SZATROWSKI; PETERSON, 1994), índice de risco cirúrgico (SUTTON et al., 2002), classificação A.S.A. (AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS, 1963) e tipo de intervenção cirúrgica.

A duração do internamento total e pós-operatório (em dias) e a evolução clínica dos doentes (morbilidade e mortalidade operatórias) foram igualmente determinadas neste estudo.

### IDENTIFICAÇÃO DO RISCO NUTRICIONAL

A triagem do risco foi realizada no período pré-operatório, nas primeiras 24 a 48 horas após a admissão dos doentes no Serviço.

O protocolo de rastreio nutricional foi implementado com recurso ao *Malnutrition Universal Screening Tool* (MUST) (RAVASCO et al., 2002).

O risco nutricional é avaliado pelo MUST por meio de um sistema de pontuação de três variáveis: o índice de massa corporal, a percentagem de perda ponderal involuntária nos três e seis meses anteriores, e o impacto da doença na redução da ingestão alimentar ou da pausa alimentar previsível por um período superior a cinco dias.

Assim, na componente do IMC, a pontuação é atribuída da seguinte forma: zero ponto para  $IMC > 20 \text{ kg/m}^2$ , um ponto para  $IMC$  entre  $18,5$  e  $20 \text{ kg/m}^2$  e dois pontos se o  $IMC < 18,5 \text{ kg/m}^2$ . Na componente de percentagem de perda de peso nos últimos 3 a 6 meses, a pontuação é a

seguinte: zero, se <5%; um, se 5-10%, e dois, se >10%. Por último, a componente relativa ao efeito agudo da doença é pontuada com dois pontos se não se verificou ingestão alimentar nos 5 dias anteriores à medição. As pontuações dadas por cada componente são somadas e o total permite a categorização dos doentes em baixo (0), moderado (1) e alto risco de má nutrição (2 ou mais), o que auxilia na elaboração dos planos de reavaliação e de cuidados nutricionais (MALNUTRITION ADVISORY GROUP, 2003).

### **ÍNDICE DE RISCO NUTRICIONAL DE BUZBY (IRN)**

O cálculo do IRN é dado pela seguinte equação (Equação 1):

$$\text{IRN} = 1,489 \times \text{albuminemia (g/l)} + 41,7 \times [\text{peso atual/peso habitual (kg)}] \quad (1)$$

A pontuação do IRN baseia-se na concentração sérica de albumina e a relação entre peso atual e habitual, definida como peso estável nos últimos seis meses. Este índice permite a seguinte classificação: pontuação superior a 100 indica 'sem desnutrição'; valores entre 97,5-100 indicam 'desnutrição leve'; a pontuação entre 83,5-97,5 indica 'desnutrição moderada', e menos de 83,5 indica 'desnutrição grave' (BUZBY et al., 1980). O peso habitual foi definido como o peso estável, seis meses antes da admissão hospitalar.

### **AValiação DO ESTADO NUTRICIONAL**

O estado nutricional foi avaliado por parâmetros antropométricos [peso, índice de massa corporal (IMC), prega cutânea tricipital e perímetro braquial, classificados de acordo com os critérios de Garrow, McWhirter e Blackburn], analíticos (pré-albuminemia, transferrinemia, albuminemia e contagem de linfócitos) e funcionais (dinamometria manual).

O peso e a altura foram utilizados para calcular o Índice de Massa Corporal [IMC = peso (kg) / Altura<sup>2</sup> (m<sup>2</sup>)] classificado, segundo os critérios de Garrow, como: desnutrição, quando IMC < 20kg/m<sup>2</sup>; normopeso, IMC = 20-25kg/m<sup>2</sup>; excesso ponderal, IMC = 25-30kg/m<sup>2</sup>, e obesidade, IMC > 30kg/m<sup>2</sup> (GARROW, 1981).

A perda de peso involuntária, em percentagem, foi calculada pela comparação do peso atual com o habitual, que o paciente relatou, e é classificada como grave se for superior a 10% nos últimos três a seis meses anteriores ao internamento.

De acordo com os critérios de Blackburn e McWhirter, os dados antropométricos dos doentes foram obtidos para classificar o seu estado nutricional em obesidade/sobrepeso, normopeso, desnutrição e desnutrição grave (BLACKBURN et al., 1977; McWHIRTER; PENNINGTON, 1994).

A capacidade funcional foi avaliada com um dinamômetro Jamar<sup>®</sup> (Irvington, Nova Iorque). Os pacientes foram orientados a segurar e exercer pressão no dinamômetro três vezes seguidas, com a mão não dominante. A média das três medidas foi registrada e comparada com a idade e o gênero nas tabelas de referência padronizadas. Uma força de prensão inferior a 85%, relativamente ao valor referência, foi considerada como desnutrição (SCHLUSSEL; DOS ANJOS; KAC, 2008).

O intervalo de referência do Laboratório Hospitalar, para os valores plasmáticos da albumina, foi de 3,5 a 5,2g/dL; para a pré-albumina, de 0,2 a 0,4mg/dL, e para a transferrina, de 2,0 a 3,6mg/dL. Os valores inferiores aos de referência remetem para uma situação de desnutrição.

A contagem total de linfócitos (CTL) inferior a 1200 (células/mm<sup>3</sup>) foi igualmente utilizada como parâmetro nutricional de desnutrição (KUZUYA et al., 2005).

### **ÁVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL**

A avaliação da composição corporal foi efetuada com o aparelho portátil de bioimpedância modelo Bodystat<sup>®</sup> 1500 (Bodystat Ltd, Douglas, Isle of Man, UK), permitindo determinar a massa gorda, a massa não gorda, a água corporal total, o índice de massa gorda (IMG) e o índice de massa não gorda (IMNG).

De acordo com a descrição internacional da técnica, quatro elétrodos adesivos e descartáveis foram posicionados sobre a pele desinfetada e seca, em locais previamente padronizados (KYLE et al., 2004).

Uma corrente elétrica alternada de baixa frequência e alta voltagem (800mA e 50kHz), indolor e totalmente segura, foi aplicada no doente via elétrodos externos, sendo a diferença de potencial detectada e emitida pelos elétrodos internos. Assim, foram identificados os níveis de reatância e resistência, em ohms.

Atendeu-se a alguns cuidados especiais relativamente à colocação dos elétrodos, ao decúbito do doente e à não interferência no campo elétrico.

Os doentes permaneceram com os membros superiores afastados do tronco, sem tocá-lo, e os membros inferiores, separados.

Este procedimento não excedeu os cinco minutos (KYLE et al., 2004).

Cálculo do IMG (Equação 2): (SCHUTZ; KYLE; PICHARD, 2002).

$$IMG \left( Kg / m^2 \right) = \frac{\text{massa gorda}}{\text{altura}^2} \quad (2)$$

Cálculo do IMNG (Equação 3):

$$IMNG \left( Kg / m^2 \right) = \frac{\text{massa não gorda}}{\text{altura}^2} \quad (3)$$

### **ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Para o tratamento estatístico dos dados do trabalho de investigação, foi utilizado o software de análise estatística *Statistical Package for the Social Sciences* versão 17.0.2 (SPSS<sup>®</sup>).

As variáveis categóricas foram descritas por meio de frequências absolutas e relativas, enquanto que as variáveis cardinais foram descritas por médias e/ou medianas, desvios-padrão e percentis.

Para testar a relação entre duas variáveis categóricas, utilizou-se o teste de Qui-Quadrado para a independência de Pearson.

Em todas as análises, considerou-se com significado estatístico um valor de  $p < 0,05$  (nível de significância de 5%).

## RESULTADOS

Foram estudados 71 pacientes, sendo 63,4% do gênero masculino, com uma idade média de  $60,4 \pm 12,8$  (30-91) anos e com patologia oncológica em 81,7% dos casos. Vinte e quatro doentes (33,8%) pertenciam às classes III e IV da classificação A.S.A. (AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS, 1963) e o índice de comorbilidade de Charlson (CHARLSON; SZATROWSKI; PETERSON, 1994) foi de  $3,1 \pm 2,8$  (0-9) (Tabela 1). O Índice de Risco Cirúrgico (SUTTON et al., 2002) foi de  $8,3 \pm 1,14$  (6-11).

Tabela 1 – Caracterização dos doentes submetidos à cirurgia eletiva *major* (N=71)

	n	%
Gênero		
Masculino / Feminino	45 / 26	63 / 37
Idade (anos)	$60,4 \pm 12,8$ (30-91)	
Diagnóstico Clínico		
Maligno	58	82
Benigno	13	18
Intervenções principais		
Ressecção reto/cólon	29	41
Ressecção hepática	21	30
Gastrectomia	9	13
By-pass gástrico	7	10
Outras	39	53
Índice de Comorbilidade de Charlson	$3,1 \pm 2,8$ (0-9)	
Classificação ASA		
I / II	23 / 24	32 / 34
III / IV	22 / 2	31 / 3
Índice Risco Cirúrgico	$8,3 \pm 1,1$ (6-11)	
Mortalidade *	5	7
Morbilidade **	22	31
Internamento pós-operatório (dias)	$12,4 \pm 10,5$ (1-61)	

\* Por insuficiência multissistêmica por sépsis (3), insuficiência hepática (1), diátese hemorrágica (1). \*\* Incluindo infecção ferida operatória (8), suboclusão intestinal (4), fístula pancreática (3), hemorragia digestiva (2), infecção órgão/ espaço (2), fístula anastomose colorrectal (1), infecção urinária (1), arritmia perioperatória (1).

As taxas de mortalidade e de morbidade foram de 7 e 31%, respectivamente, sendo 74% das complicações de grau *minor* (Graus I e II da classificação de Clavien) (DINDO; DEMARTINES; CLAVIEN, 2004).

A duração média do internamento pós-operatório foi de  $12,4 \pm 10,5$  (1-61) dias (Tabela 1).

Sessenta e quatro doentes (90,1%) foram considerados em risco nutricional elevado e a pontuação MUST obtida foi de  $2,46 \pm 1,29$  (0-6). Vinte e seis (36,6%) pacientes referiam perda de peso superior a 5% e 12 (16,9%), superior a 10%.

A análise do Índice do Risco Nutricional de Buzby confirmou que 79% dos doentes eram normoponderais ( $>97,5$ ), 18% apresentavam desnutrição moderada (83,5 a 97,5) e os restantes (3%), desnutrição grave ( $<83,5$ ).

O índice de massa corporal foi superior a  $25\text{kg}/\text{m}^2$  em 71,8% dos pacientes; normal, entre 20 e  $25\text{kg}/\text{m}^2$ , em 22,6%, e inferior a  $20\text{kg}/\text{m}^2$ , em 5,6%, segundo os critérios de Garrow (Tabela 2).

Em 76% dos casos, apresentou-se uma força muscular inferior ao percentil 50; 9,9%, uma albuminemia inferior a 3,5mg/dL; 26,8%, uma pré-albuminemia inferior a 0,2 g/L; 18,3%, uma transferrinemia inferior a 2g/L, e 14,1%, uma contagem de linfócitos inferior a  $1,2 \cdot 10^3/\mu\text{L}$  (Tabela 2).

O índice de massa não gorda foi elevado ou muito elevado em 84,5% dos pacientes, e o índice de massa gorda foi elevado ou muito elevado em 72% deles.

De acordo com Blackburn, a percentagem de peso ideal ultrapassou os 130% (excesso ponderal/obesidade) em 23,9% dos casos, e foi inferior a 90% (desnutrição) em 9,9%; a

**Tabela 2 – Avaliação do estado nutricional dos doentes candidatos a cirurgia *major***

Estado nutricional	n	(%)
<b>Antropometria</b>		
Peso ideal (%) $<90$ / $90-130$ / $>130$	7 / 47 / 17	10 / 66 / 24
I.M.C. ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) $<20$ / $20-25$ / $>25$	4 / 16 / 51	6 / 22 / 72
Per. braquial $< \text{perc } 15$ / $<90\%$	16 / 16	23 / 23
P. cutânea tricípital $< \text{perc } 15$ / $<90\%$	14 / 33	20 / 47
<b>Parâmetros analíticos</b>		
Pré-albuminemia $<0,2\text{g}/\text{L}$	19	27
Transferrinemia $<2\text{g}/\text{L}$	15	21
Albuminemia $<3,5\text{g}/\text{dL}$	7	10
Linfócitos $<1,2 \cdot 10^3/\mu\text{L}$	10	14
<b>Parâmetros funcionais</b>		
Força muscular $< \text{perc } 50$	54	76



percentagem do perímetro braquial situou-se entre 90 e 130% (normal) em 67,6%, e inferior a 90% em 22,5%, enquanto que a percentagem da prega cutânea tricipital foi inferior a 90% em 46,5% dos casos (Figura 1).

Segundo os critérios de McWhirter, 16 doentes (22,5%) apresentavam um perímetro braquial < percentil 15 (desnutrição) e 19,7%, uma prega cutânea tricipital < percentil 15 (Figura 2).

A perda ponderal superior a 10% constituiu um fator preditivo de mortalidade operatória ( $p=0,040$ ; acuidade=83,1%, e valor preditivo negativo=96,6%) (Tabela 3).

A mortalidade relacionou-se ainda com a percentagem de peso ideal, de acordo com os critérios de Blackburn, sendo de 28,6% quando inferior a 90%, 6,4% entre 90 e 130%, e 0% quando superior a 130% ( $p=0,043$ ) (Tabela 3).

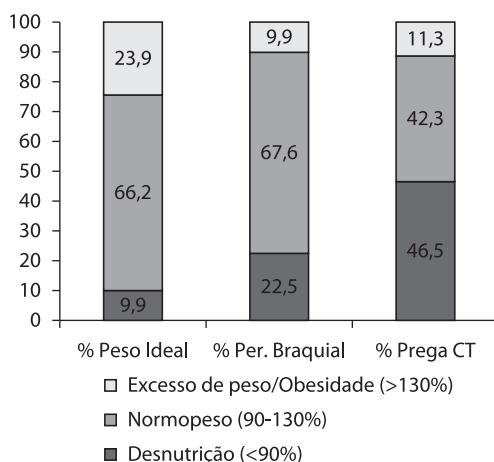


Figura 1 – Classificação do Estado Nutricional, segundo os critérios de Blackburn.

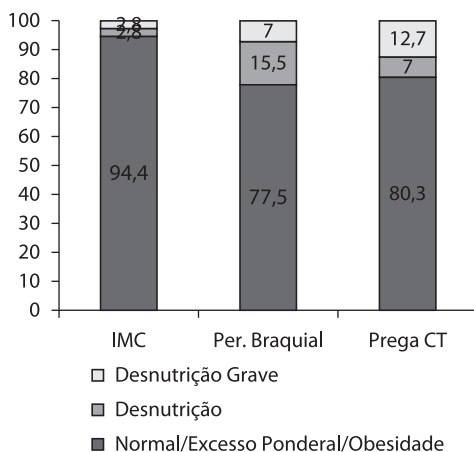


Figura 2 – Classificação do Estado Nutricional, segundo os critérios de McWhirter\*. \* Desnutrição grave: IMC < 16kg/m<sup>2</sup>; PB < perc 5; PCT < perc 5. Desnutrição: IMC =16-19,9kg/m<sup>2</sup>; PB perc 5-15; PCT perc 5-15.

Tabela 3 – Análise dos fatores de risco de morbimortalidade operatória em doentes submetidos à cirurgia *major* (N=71)

	Mortalidade (%)	<i>p</i>
Perda ponderal $\geq 10\%$	23,1 vs 3,4	0,040
Peso ideal <90 vs 90-130 vs >130 (%)	28,6 vs 6,4 vs 0	0,043
	Morbilidade (%)	<i>p</i>
MUST	2,9 $\pm$ 1,2 vs 2,2 $\pm$ 1,3	0,017
Índice de Buzby	99,7 $\pm$ 9,4 vs 128,2 $\pm$ 40,6	0,008
IMC (kg/m <sup>2</sup> ) <20 ou >25 vs 20-25	40,4 vs 7,1	0,024
IMNG Baixo/Normal/Alto/Muito alto	66,7 vs 12,5 vs 63,6 vs 27,3	0,040
Albuminemia (g/dL)	4 $\pm$ 0,5 vs 4,3 $\pm$ 0,6	0,026

A taxa de morbilidade relacionou-se significativamente com o somatório MUST (2,9 $\pm$ 1,2 vs 2,2 $\pm$ 1,3 pontos,  $p=0,017$ ), o índice de Buzby (99,7 $\pm$ 9,4 vs 128,2 $\pm$ 40,6,  $p=0,008$ ), o IMC (40,4% se inferior a 20 ou superior a 25kg/m<sup>2</sup> vs 7,1% se IMC entre 20 e 25kg/m<sup>2</sup>,  $p=0,024$ ), o índice de massa não gorda (66,7% se reduzido vs 12,5% se normal vs 63,6% se elevado vs 27,3% se muito elevado,  $p=0,04$ ) e a albuminemia (4 $\pm$ 0,5 vs 4,3 $\pm$ 0,6 g/dL,  $p=0,026$ ) (Tabela 3).

Não se verificaram relações significativas entre as taxas de mortalidade e de morbilidade, e os restantes parâmetros analisados.

## DISCUSSÃO

A desnutrição é uma condição potencialmente reversível; assim, um diagnóstico precoce e um tratamento efetivo poderão contribuir para a redução da morbilidade e da mortalidade pós-operatórias (SCHIESSER et al., 2008).

Desta forma, o rastreio nutricional deve ser o primeiro passo para identificar os pacientes que estão em risco ou que podem estar mal nutridos, e que devem ser submetidos a uma avaliação nutricional completa (CHERNOFF, 2003).

A *Joint Commission for Accreditation of Health Care Organizations* recomenda que todos os doentes admitidos num serviço hospitalar sejam, num espaço de 24 horas, submetidos a um rastreio nutricional, devendo os doentes em risco ser encaminhados para um plano de cuidados nutricionais específicos (KUDSK et al., 2003).

Determinar o melhor método para a identificação de doentes em risco nutricional continua a ser um dos grandes desafios em nutrição clínica.

Nesta investigação, de acordo com o protocolo de rastreio MUST utilizado, 64 do total de doentes (90,1%) propostos para cirurgia eletiva *major* apresentavam, no momento da admissão hospitalar, elevado risco nutricional (somatório MUST  $\geq 2$  pontos). Desta forma, o presente estudo confirma a alta prevalência do elevado risco nutricional nos doentes cirúrgicos e a sua importância como fator prognóstico de morbilidade operatória ( $p=0,017$ ).

Com a finalidade de predição de risco de morbimortalidade no decurso de intervenções cirúrgicas, podem ser utilizados os índices de prognóstico nutricional. Entre estes, pode citar-se o índice prognóstico nutricional de Buzby, o qual avalia a albumina sérica e a relação entre o peso atual e o habitual (BUZBY, 1980).

Segundo o estudo de Sungurtekin et al. (2004), o IRN é preditivo de complicações pós-operatórias em pacientes submetidos à cirurgia abdominal *major*, uma vez que o risco de complicações foi superior nos pacientes classificados como desnutridos. Os autores constataram que, de acordo com o IRN, os *odds ratio* para a incidência de complicações em pacientes desnutridos, comparativamente com pacientes bem nutridos, durante a hospitalização foram, respectivamente, de 1,926 e 9,854. (SUNGURTEKIN et al., 2004).

No presente estudo, o IRN de Buzby também se relacionou significativamente com a morbidade pós-operatória ( $p=0,008$ ).

Apesar de muitos estudos, não se encontra atualmente definida qual a metodologia com melhor poder preditivo de complicações pós-operatórias. Inúmeras técnicas têm sido estudadas, desde ferramentas de avaliação do estado nutricional a técnicas de avaliação da composição corporal e da capacidade funcional, além de indicadores bioquímicos e imunológicos (ZAGO et al., 2010; KUZU et al., 2006).

Encontra-se descrito que a perda do peso corporal involuntária, superior a 10% nos últimos três a seis meses anteriores à admissão hospitalar, é considerada um indicador prognóstico da evolução clínica e do estado nutricional, constituindo um sinal clássico de desnutrição (MOURÃO et al., 2004; JEEJEEBHOY, 2000).

No presente estudo, a perda ponderal igual ou superior a 10% constituiu um fator preditivo de mortalidade operatória (23,1 *vs* 3,4%,  $p=0,04$ ; acuidade=83,1%, e valor preditivo negativo=96,6%). Observou-se um *Odds Ratio* relacionado com a mortalidade de 6,7 (IC95% 1,2-35,7).

O índice de massa corporal constitui igualmente um indicador simples de avaliação do estado nutricional. Embora se considerem como eutrofia valores entre 18,5 e 24,9kg/m<sup>2</sup>, índices inferiores a 20kg/m<sup>2</sup> são indicativos de desnutrição, encontrando-se associados a um aumento significativo de mortalidade em diferentes tipos de pacientes (GARROW, 1981).

De acordo com a investigação de Mourão et al. (2004), a classificação do estado nutricional foi semelhante quando categorizada pelo IMC ou segundo os critérios de McWhirter, sendo que a prevalência de desnutrição foi de 7 e 9%, respectivamente. A maioria dos pacientes foi classificada como eutróficos ou com excesso ponderal.

No presente estudo, constataram-se resultados semelhantes, observando-se um IMC inferior a 20kg/m<sup>2</sup> em somente 5,6% dos pacientes e superior a 25kg/m<sup>2</sup>, em 71,8%, segundo os critérios de Garrow. De acordo com McWhirter, somente 2,8% dos doentes foram considerados desnutridos. Demonstrou-se ainda que o IMC se relacionou significativamente com a ocorrência de uma maior taxa de morbidade (7,1% se IMC entre 20 e 25kg/m<sup>2</sup> *vs* 40,4%, se <20 ou >25kg/m<sup>2</sup>,  $p=0,024$ ). Observou-se um *Odds Ratio* relacionado com o risco de complicações pós-operatórias de 5,7 (IC 95% 0,8-38,5).

Pôde constatar-se que a percentagem de peso ideal de acordo com os critérios de Blackburn se relacionou com a mortalidade, sendo de 28,6% quando inferior a 90%, de 6,4% entre 90 e 130%, e de 0%, quando superior a 130% ( $p=0,043$ ).

No estudo de Veloso et al. (2005), os pacientes desnutridos com menos de 80% do peso ideal tiveram um risco relativo superior de mortalidade de 1,99 (1,12-3,02) ( $p=0,0132$ ).

Segundo Leite et al. (1989), a albumina sérica inferior a 3,2g/dL e um total de linfócitos inferior a 3.000/mm<sup>3</sup> podem significar um risco aumentado de complicações pós-operatórias.

Num estudo de larga escala, com uma amostra constituída por 54.215 doentes admitidos para cirurgia *major* não cardíaca, cujo objetivo era avaliar a fiabilidade da albumina sérica em prever complicações pós-operatórias, os investigadores demonstraram ser este índice o mais forte e melhor elemento preditivo num conjunto de 61 variáveis de risco cirúrgico. De acordo com esse mesmo estudo, a albuminemia demonstrou ser o melhor elemento preditivo de complicações infecciosas, como pneumonia e sepsis. Foi considerada bom marcador de mortalidade e morbilidade ( $c=0,78$  vs  $c=0,68$ , respectivamente) (GIBBS et al., 1999).

Uma investigação mais recente mostrou que os níveis de albumina sérica (OR: 1,9, IC 95%:1,2-2,9) têm uma relação inversa e altamente significativa com a infeção hospitalar em pacientes de cirurgia geral (DELGADO-RODRIGUEZ et al., 2002).

De igual forma, no presente estudo, foi possível demonstrar uma associação significativa da albuminemia com a presença de complicações pós-operatórias ( $4\pm0,5$  vs  $4,3\pm0,6$  g/dL;  $p=0,026$ ).

Também a pré-albumina tem sido considerada como um dos indicadores mais sensíveis de desnutrição proteica, em razão da sua semivida de ação curta, e como um marcador prognóstico de complicações operatórias. Esta é capaz de refletir modificações no estado nutricional de pacientes graves, num curto espaço de tempo, e retomar os valores iniciais assim que haja uma reposição nutricional adequada (DOS SANTOS JUNQUEIRA et al., 2003).

Contudo, os dados do presente estudo não apoiam os da literatura, não se observando diferenças estatisticamente significativas da pré-albumina como indicador preditivo de complicações pós-operatórias e de mortalidade ( $0,23\pm0,08$  vs  $0,25\pm0,07$ , *n.s.* e  $0,25\pm0,08$  vs  $0,24\pm0,07$ , *n.s.*, respectivamente).

A contagem total de linfócitos é outro método bioquímico estudado, quer no diagnóstico da desnutrição, quer no prognóstico cirúrgico; porém, as dúvidas quanto à sua utilidade permanecem.

Recentemente, em dois estudos com indivíduos submetidos à cirurgia *major* gastrointestinal, a CTL não se revelou um bom marcador prognóstico de morbilidade operatória em relação a outros, como a antropometria clássica (BOZZETTI et al., 2007), o IRN e a albumina sérica. (SUNGURTEKIN et al., 2004) Resultados semelhantes foram corroborados no presente estudo.

Relativamente à dinamometria manual, 54 doentes (76% dos casos) apresentavam uma força muscular inferior ao percentil 50, no momento da admissão hospitalar.

No estudo de Mourão et al. (2004), 69% dos pacientes foram considerados desnutridos pela dinamometria; uma tendência foi encontrada entre a dinamometria e o índice de *Kondrup* ( $p=0,06$ ), sugerindo que pacientes em risco nutricional podem já ter a sua capacidade funcional reduzida.

Relativamente à composição corporal, é de se realçar o IMNG, o qual foi descrito em estudos com adultos e idosos como um bom indicador do estado nutricional (BARTLETT et al., 1991) Um IMNG baixo foi associado a um aumento da ocorrência de resultados adversos, após cirurgia cardíaca.

O estudo de Van Venrooij et al. (2011), em 325 pacientes adultos internados para cirurgia cardíaca eletiva, demonstrou que baixo IMNG, presente em 8,3% dos pacientes, foi associado de forma independente com a ocorrência de infecções no período pós-cirúrgico (18,5% *vs* 4,7%; *odds ratio* ajustado 6,9; IC a 95%, 1,8-27,7;  $p=0,01$ ). Estes autores defendem o IMNG como o parâmetro de liderança na classificação e no tratamento de pacientes desnutridos após cirurgia cardíaca, contribuindo para uma melhoria das taxas de recuperação.

Na presente investigação, o IMNG foi baixo em 4,2% dos casos e a taxa de complicações operatórias associou-se igualmente com o índice de massa não gorda (66,7% se reduzido *vs* 12,5% se normal *vs* 63,6% se elevado *vs* 27,3% se muito elevado,  $p=0,04$ ).

Cabe ainda salientar que esta investigação apresenta limitações que precisam ser consideradas na interpretação dos resultados. Estas se encontram relacionadas com a heterogeneidade da natureza da população em estudo, o tamanho da amostra e as próprias desvantagens da análise da Impedância Bioelétrica.

A natureza heterogênea desta amostra, na qual coexistem doentes com uma ampla gama de condições fisiopatológicas e diferentes idades, pode obscurecer a interpretação definitiva dos dados e limitar a generalização dos mesmos. O tamanho amostral relativamente pequeno pode contribuir igualmente para este fato.

A IBE tem vindo a ser validada para estimar a composição corporal e o estado nutricional em diversas situações clínicas. De acordo com as *guidelines* da ESPEN, a variabilidade da técnica da IBE relatada para a avaliação da composição corporal está relacionada com diversos fatores, como o estado de hidratação e/ou distúrbios graves de distribuição de água, a posição do corpo durante o procedimento, a temperatura do ar ambiente e a temperatura da pele, o contacto do doente com uma superfície metálica, a prática de atividade física, o consumo de bebidas alcoólicas e bebidas com cafeína, bem como a ingestão de alimentos oito horas antes da medição (KYLE et al., 2004).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante a reconhecida influência do estado nutricional face à evolução clínica de doentes cirúrgicos hospitalizados, todo o esforço deve centrar-se no reconhecimento e na identificação dos pacientes portadores de desnutrição ou em risco.

Deste estudo, salientou-se uma elevada percentagem de doentes cirúrgicos em risco nutricional elevado e uma alta prevalência de excesso ponderal ou obesidade, no momento da admissão hospitalar.

Nesta investigação, constatou-se, ainda, uma relação estatisticamente significativa entre a mortalidade e a morbidade operatórias, e parâmetros de fácil determinação, tais como a percentagem de perda ponderal e de peso ideal, o somatório MUST, o índice de massa corporal, o índice de Buzby, o índice de massa não gorda e a albuminemia.

Perante o exposto, a avaliação do estado nutricional no pré-operatório poderá contribuir para uma otimização do prognóstico, impedindo o aparecimento ou o agravamento do estado de desnutrição e modificando favoravelmente a evolução clínica pós-operatória.

## REFERÊNCIAS/REFERENCES

- AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS. *ASA Physical Status Classification System* 1963. Disponível em: <<http://www.asahq.org/Home/For-Members/Clinical-Information/ASA-Physical-Status-Classification-System>>. Acesso em: 08/12/2010.
- BARTLETT, H. L.; PUHL, S. M.; HODGSON, J. L.; BUSKIRK, E. R. Fat-free mass in relation to stature: ratios of fat-free mass to height in children, adults, and elderly subjects. *Am J Clin Nutr.*, v. 53, p. 1112-6, 1991.
- BLACKBURN, G. L.; BISTRIAN, B. R.; MAINI, B. S.; SCHLAMM, H. T.; SMITH, M. F. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.*, v. 1, p. 11-22, 1977. PMID:98649. <http://dx.doi.org/10.1177/014860717700100111>
- BOZZETTI, F.; GIANOTTI, L.; BRAGA, M.; DI CARLO, V.; MARIANI, L. Postoperative complications in gastrointestinal cancer patients: the joint role of the nutritional status and the nutritional support. *Clin Nutr.*, v. 26, n. 6, p. 698-709, 2007. PMID:17683831. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2007.06.009>
- BUZBY, G. P.; MULLEN, J. L.; MATHEUS, D. C.; HOBBS, C. L.; ROSATO, E. F. Prognostic Nutritional Index in Gastrointestinal Surgery. *Am J Surg.*, v. 139, p. 160-7, 1980. [http://dx.doi.org/10.1016/0002-9610\(80\)90246-9](http://dx.doi.org/10.1016/0002-9610(80)90246-9)
- CHARLSON, M. E.; SZATROWSKI, T. P.; PETERSON, J. Validation of a combined comorbidity index. *J Clin Epidemiol.*, v. 47, p. 1245-51, 1994. [http://dx.doi.org/10.1016/0895-4356\(94\)90129-5](http://dx.doi.org/10.1016/0895-4356(94)90129-5)
- CHERNOFF, R. Normal aging, nutritional assessment, and clinical practice. *Nutr Clin Pract.*, v. 18, p. 12-20, 2003. PMID:16215017. <http://dx.doi.org/10.1177/011542650301800112>
- DELGADO-RODRIGUEZ, M.; MEDINA-CUADROS, M.; GOMEZ-ORTEGA, A.; MARTINEZ-GALLEGO, G.; MARISCAL-ORTIZ, M.; MARTINEZ-GONZALEZ, M. A.; SILLERO-ARENAS, M. Cholesterol and serum albumin levels as predictors of cross infection, death, and length of hospital stay. *Arch Surg.*, v. 137, p. 805-12, 2002. <http://dx.doi.org/10.1001/archsurg.137.7.805>
- DINDO, D.; DEMARTINES, N.; CLAVIEN, P. A. Classification of surgical complications. A new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.*, v. 240, p. 205-13, 2004. PMID:15273542 PMCid:1360123. <http://dx.doi.org/10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae>
- DOS SANTOS JUNQUEIRA, J. C.; COTRIM SOARES, E.; RODRIGUES CORREA FILHO, H.; FENALTI HOEHR, N.; OLIVEIRA MAGRO, D.; UENO, M. Nutritional risk factors for postoperative complications in Brazilian elderly patients undergoing major elective surgery. *Nutrition*, v. 19, n. 4, p. 321-6, 2003. [http://dx.doi.org/10.1016/S0899-9007\(02\)00863-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0899-9007(02)00863-8)
- GARROW, J. S. *Treat obesity seriously*. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1981.
- GHOLAMI, K.; HARIRCHI, I.; ABDOLLAHI LAKELAYEH, M.; NAHVIOU, A.; YAZDI ZADEH, B.; AHADI BARZAKI, M.; TEHRNI BANI HASHEMI, S. A. Nutritional assessment of GI cancer patients at admission and seven days after major intraabdominal surgery. *DARU*, 2006, v. 14, n. 4.
- GIBBS, J.; CULL, W.; HENDERSON, W.; DALEY, J.; HUR, K.; KHURI, S. F. Preoperative serum albumin level as a predictor of operative mortality and morbidity - Results from the national VA surgical risk study. *Arch Surg.*, v. 134, n. 1, p. 36-42, 1999. PMID:9927128. <http://dx.doi.org/10.1001/archsurg.134.1.36>
- JEEJEEBHOY, K. N. Nutritional assessment. *Nutrition*, v. 16, n. 7-8, p. 585-90, 2000. [http://dx.doi.org/10.1016/S0899-9007\(00\)00243-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0899-9007(00)00243-4)
- KUDSK, K. A.; REDDY, S. K.; SACKS, G. S.; LAI, H. C. Joint Commission for Accreditation of Health

- Care Organizations guidelines: too late to intervene for nutritionally at-risk surgical patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.*, v. 27, n. 4, p. 288-90, 2003. PMID:12903894. <http://dx.doi.org/10.1177/0148607103027004288>
- KUZU, M. A.; TERZIOGLU, H.; GENÇ, V.; ERKEK, A. B.; OZBAN, M.; SONYUREK, P.; ELHAN, A. H.; TORUN, N. Preoperative nutritional risk assessment in predicting postoperative outcome in patients undergoing major surgery. *World J Surg.*, v. 30, n. 3, p. 378-90, 2006. PMID:16479353. <http://dx.doi.org/10.1007/s00268-005-0163-1>
- KUZUYA, M.; KANDA, S.; KOIKE, T.; SUZUKI, Y.; IGUCHI, A. Lack of correlation between total lymphocyte count and nutritional status in the elderly. *Clin Nutr.*, v. 24, n. 3, p. 427-32, 2005. PMID:15896430. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2005.01.003>
- KYLE, U. G.; BOSAEUS, I.; DE LORENZO, A. D.; DEURENBERG, P.; ELIA, M.; GÓMEZ, J. M.; HEITMANN, B. L.; KENT-SMITH, L.; MELCHIOR, J. C.; PIRLICH, M.; SCHARFETTER, H.; SCHOLS, A. M.; PICHARD, C.; COMPOSITION OF THE ESPEN WORKING GROUP. Bioelectrical impedance analysis-part I: review of principles and methods. *Clin Nutr.*, v. 23, n. 5, p. 1226-43, 2004. PMID:15380917. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2004.06.004>
- LEITE, J. F.; ANTUNES, C. F.; MONTEIRO, J. C.; PEREIRA, B. T. Value of nutritional parameters in the prediction of postoperative complications in elective gastrointestinal surgery. *Br J Surg.*, v. 74, p. 426-9, 1989. <http://dx.doi.org/10.1002/bjs.1800740538>
- MALNUTRITION ADVISORY GROUP – MAG. *Guidelines for detection and management of malnutrition*. British Association for Parenteral and Enteral Nutrition, 2003.
- McWHIRTER, J. P.; PENNINGTON, C. R. Incidence and recognition of malnutrition in hospital. *BMJ.*, v. 308, p. 945-8, 1994. PMID:8173401 PMID:2539799. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.308.6934.945>
- MOURÃO, F.; AMADO, D.; RAVASCO, P.; MARQUÉS, P.; CAMILO, M. E. Nutritional risk and status assessment in surgical patients: a challenge amidst plenty. *Nutr Hosp.*, v. 19, p. 83-8, 2004. PMID:15049409.
- NORMAN, K.; PICHARD, C.; LOCHS, H.; PIRLICH, M. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin Nutr.*, v. 27, n. 1, p. 5-15, 2008. PMID:18061312. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2007.10.007>
- RAVASCO, P.; CAMILO, M. E.; GOUVEIA-OLIVEIRA, A.; ADAM, S.; BRUM, G. A critical approach to nutritional assessment in critically ill patients. *Clin Nutr.*, v. 21, p. 73-7, 2002. PMID:11884016. <http://dx.doi.org/10.1054/clnu.2001.0508>
- SCHIESSER, M.; MULLER, S.; KIRCHHOFF, P.; BREITENSTEIN, S.; SCHAFFER, M.; CLAVIEN, P. A. Assessment of a novel screening score for nutritional risk in predicting complications in gastrointestinal surgery. *Clin Nutr.*, v. 27, n. 4, p. 565-70, 2008. PMID:18342995. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2008.01.010>
- SCHLUSSEL, M. M.; DOS ANJOS, L. A.; KAC, G. A dinamometria manual e seu uso na avaliação nutricional. *Rev Nutr.*, v. 21, n. 2, p. 223-35, 2008. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732008000200009>
- SCHUTZ, Y.; KYLE, U. G.; PICHARD, C. Fat-free mass index and fat mass index percentiles in Caucasians aged 18-98 y. *Int J Obes Relat Metab Disord.*, v. 26, p. 953-60, 2002. PMID:12080449.
- SUNGURTEKIN, H.; SUNGURTEKIN, U.; BALCI, C.; ZENCIR, M.; ERDEM, E. The influence of nutritional status on complications after major intraabdominal surgery. *J Am Coll Nutr.*, v. 23, n. 3, p. 227-32, 2004. PMID:15190047.
- SUTTON, R.; BANN, S.; BROOKS, M.; SARIN, S. The surgical risk scale as an improved tool for risk-adjusted analysis in comparative surgical audit. *Br J Surg.*, v. 89, p. 763-8, 2002. PMID:12027988. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2168.2002.02080.x>
- VALERO, M. A.; DÍEZ, L.; EL KADAoui, N.; JIMÉNEZ, A. E.; RODRÍGUEZ, H.; LEÓN, M. Are the tools recommended by ASPEN y la ESPEN comparable for assessing the nutritional status? *Nutr Hosp.*, v. 20, n. 4, p. 259-67, 2005. PMID:16045128.
- VAN VENROOIJ, L. M.; DE VOS, R.; ZIJLSTRA, E.; BORGMEIJER-HOELLEN, M. M.; VAN LEEUWEN, P. A.; DE MOL, B. A. The impact of low preoperative

fat-free body mass on infections and length of stay after cardiac surgery: A prospective cohort study. *J Thorac Cardiovasc Surg.*, v. 142, n. 5, p. 1263-9, 2011. PMID:21855896. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2011.07.033>

VELOSO, L. G.; OLIVEIRA JUNIOR, M. T.; MUNHOZ, R. T.; MORGADO, P. C.; FRANCHINI RAMIRES, J. A.; BARRETTO, A. C. Repercussão Nutricional na Insuficiência Cardíaca Avançada e seu Valor na Avaliação Prognóstica. *Arq. Bras. Cardiol.*, v. 84,

n. 6, 2005. PMID:16007314. <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2005000600009>

ZAGO, L.; DUPRAZ, H.; TORINO, F.; RIO, M. E. Preoperative Nutritional Status and Surgical Risk. Identification of Promissory Biochemical Markers. *Nutr Hosp.*, v. 25, n. 1, p. 91-8, 2010. PMID:20204262.

Recebido para publicação em 25/10/12.  
Aprovado em 17/04/13.