

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA

TESE DE DOUTORADO

**ESTADO NUTRICIONAL COMO PREDITOR DE MORTE, INFECÇÃO E
PERMANÊNCIA HOSPITALAR**

MARIUR GOMES BEGHETTO

Orientadora: Prof^a Dr^a Carísi Anne Polanczyk

Porto Alegre, outubro de 2007.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA



TESE DE DOUTORADO

**ESTADO NUTRICIONAL COMO PREDITOR DE MORTE, INFECÇÃO E
PERMANÊNCIA HOSPITALAR**

MARIUR GOMES BEGHETTO

Orientador: Prof^a.Dr^a. Carísi Anne Polanczyk

A apresentação desta tese é exigência do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para obtenção do título de Doutor.

Porto Alegre, Brasil.

2007

B416e Beghetto, Mariur Gomes

Estado nutricional como preditor de morte, infecção e permanência hospitalar / Mariur Gomes Beghetto ; orient. Carísi Anne Polanczyk. – 2007.
203 f. : il.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação Medicina: Epidemiologia. Porto Alegre, BR-RS, 2007.

1. Estado nutricional 2. Tempo de internação 3. Infecção 4. Morte 5.

Hospitalização 6. Epidemiologia I. Polanczyk, Carisi Anne II. Título.

NLM: QU 145

Catálogo Biblioteca FAMED/HCPA

BANCA EXAMINADORA

Maria Cristina Barbosa e Silva, Programa de Pós Graduação de Saúde e Comportamento da Universidade Católica de Pelotas.

Mário Reis Álvares da Silva, Programa de Pós Graduação em Ciências Médicas: Gastroenterologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof. Dr. Erno Harzheim, Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof^a Carisi Polanczyk, Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Orientadora).

MENSAGEM

"Se realmente entendemos o problema, a resposta virá dele, porque a resposta não está separada do problema".(Jiddu Krishnamurti)

AGRADECIMENTOS

Aos Professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da UFRGS pela acolhida, competência e dedicação;

à Prof^a Dr^a Carísi Polanczyk por ter sido incansável em nortear esta trajetória;

ao Serviço de Nutrologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, na figura de sua chefia, prof^a Dr^a Elza Mello, e de suas colaboradoras, Nut. Carla Silveira e Dr^a Claudia Gazal, pelo incentivo diário e por terem criado condições concretas;

ao Fundo de Incentivo à Pesquisa (FIPE) do HCPA pela viabilidade financeira;

à colega e parceira Nut. Vivian Luft pelo empenho, comprometimento e parceria;

à Aline Fraga, Amanda Siegmann, Ana Elisa Copstein, Andréia Candal, Bibiana Manna, Caroline Fortes, Francine Hill, Gabriela Koglin, Gabriela Salazar, Leonardo Stumm, Michele Drehmer, Natália Schmidt, Roberta Ferlini, Scheila Ortolan, Tatiana Ederich,

pelo envolvimento e dedicação ao projeto;

ao Marcelo (esposo) e Rafael (filho), pelo apoio silencioso e incondicional,

meu reconhecimento e agradecimento a todos, de verdade!

SUMÁRIO

| | |
|--|-----|
| Lista de abreviaturas e siglas..... | 8 |
| Resumo | 11 |
| Abstract | 13 |
| Lista de Quadros | 15 |
| Lista de Tabelas | 16 |
| Lista de Figuras | 21 |
| | |
| 1. APRESENTAÇÃO | 20 |
| 2. INTRODUÇÃO | 23 |
| 3. OBJETIVOS | 25 |
| 4. REFERÊNCIAS DA INTRODUÇÃO DA TESE | 26 |
| 5. ARTIGOS | |
| 5.1. Índice de massa corporal, albumina, contagem de linfócitos, Avaliação Nutricional Subjetiva Global, antropometria do braço e perda de peso no diagnóstico nutricional de adultos hospitalizados | 29 |
| 5.2. Triagem nutricional em adultos hospitalizados: Revisão da validação dos métodos disponíveis | 55 |
| 5.3. Accuracy of nutritional assessment tools for predicting adverse hospital outcomes | 83 |
| 5.4. Avaliação nutricional: descrição da concordância entre avaliadores | 109 |
| 5.5. Impacto de variáveis nutricionais na predição de morte, infecção e | |

| | |
|--|-----|
| permanência hospitalar | 135 |
| 7. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS | 169 |
| 8. ANEXOS | 170 |
| 8.1. Projeto de pesquisa | 171 |
| 8.2. Instrumentos de coleta de dados | 191 |
| 8.3. Termo de consentimento | 195 |
| 8.4. Termo de compromisso com a utilização de dados | 196 |
| 8.5. Manual descritivo de preenchimento de formulários | 197 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|--------|---|
| %PP | Percentual de perda de peso |
| ANSG | Avaliação Nutricional Subjetiva Global |
| ANVISA | Agência Nacional de Vigilância Sanitária |
| AC | <i>Arm circumference</i> |
| ASPEN | <i>American Society of Parenteral and Enteral Nutrition</i> |
| BMI | <i>Body Mass Index</i> |
| CB | Circunferência do braço |
| CCI | Coefficiente de correlação intraclasse |
| CL | Contagem de linfócitos |
| CMB | Circunferência muscular do braço |
| CNPQ | Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico |
| DC | Densidade calórica |
| DEXA | <i>Dual Energy X-Ray Absorptiometry</i> |
| E | Especificidade |
| ESPEN | <i>European Society for Parenteral and Enteral Nutrition</i> |
| FIPE | Fundo de Incentivo à Pesquisa |
| HCPA | Hospital de Clínicas de Porto Alegre |
| ICC | <i>Intraclass correlation coefficient</i> |
| IMC | Índice de Massa Corporal |
| LOS | <i>Legth of stay</i> |
| LP | Longa permanência |

| | |
|--------|---|
| MAC | <i>Muscular arm circumference</i> |
| MNA | <i>Mini Nutritional Assessment</i> |
| MST | <i>Malnutritional Screening Tool</i> |
| MUST | <i>Malnutritional Universal Screening Tool</i> |
| NE | Nutrição enteral |
| NHANES | <i>National Health and Nutrition Examination Survey</i> |
| NPT | Nutrição parenteral total |
| NRI | <i>Nutritional Risk Index</i> |
| NRS | <i>Nutritional Risk Screening</i> |
| NSEq | <i>Nutritional Screening Equation</i> |
| NST | <i>Nutritional Screening Tool</i> |
| P10 | Percentil 10 |
| P5 | Percentil 5 |
| PA | Peso atual |
| PCT | Prega cutânea tricipital |
| PP | Perda de peso |
| PPP | Percentual de perda de peso |
| PU | Peso usual |
| RC | Razão de chances |
| S | Sensibilidade |
| Se | <i>Sensitivity</i> |
| SGA | <i>Subjective Global Assessment</i> |
| SNAQ | <i>Short Nutritional Assessment Questionnaire</i> |

| | |
|-----|---------------------------------|
| Sp | <i>Specificity</i> |
| SUS | Sistema Único de Saúde |
| TN | Terapia nutricional |
| TST | <i>Ticeps skinfold tickness</i> |
| UI | Unidade de Internação |
| UP | Úlcera de pressão |
| VO | Via oral |
| VP | Valor Preditivo |
| WL | <i>Weigth loss</i> |

RESUMO

Diferentes métodos são empregados na avaliação nutricional de adultos hospitalizados, sem que haja evidências de que identifiquem o acréscimo de risco para desfechos hospitalares associados à desnutrição.

A acurácia dos métodos de avaliação nutricional empregados nas rotinas hospitalares foram comparados em 434 adultos de um hospital geral universitário de alta complexidade no sul do Brasil. A albumina sérica foi o método mais preditivo de morte (77%; IC_{95%}: 69-86%) e infecção hospitalar, (67%; IC_{95%}: 61-74%), enquanto a contagem de linfócitos (60%; IC_{95%}: 55-65%) foi mais preditiva de longa permanência (LP). A albumina sérica <3,5 g/dL foi a única variável independente associada aos 3 desfechos, sugerindo haver pouca contribuição no emprego de outros métodos na predição de desfechos hospitalares.

A fim de derivar e validar um escore preditivo do risco de morte, infecção e longa permanência, entre outubro de 2005 e junho de 2006, 1.503 adultos das unidades de internação do mesmo hospital foram avaliados à admissão hospitalar. A coorte de derivação foi constituída por 1.002 pacientes e a de validação foi composta por 501 pacientes. Houve boa concordância intraclasse (CCI_{≥0,86}) e diferenças de pequena magnitude entre avaliadores para 102 pacientes avaliados em duplicata. Houve menor concordância para métodos que requeriam experiência do avaliador. Albumina < 3,5g/dL e presença de ≥ 2 comorbidades crônicas, fizeram parte dos escores de predição para os 3 desfechos e desnutrição (Avaliação Subjetiva Global) dos escores de morte e LP. O escore derivado para predição de óbito [≥ 2 comorbidades x 6,0) + (albumina<3,5g/dL x 4,0) + (ASG C x 4,0) + (condição física prejudicada x 2,5)] mostrou-se sensível e de baixa probabilidade pós-teste negativa na predição de óbito e desempenho semelhante aos escores específicos na predição de infecção e LP. Em conclusão, o escore

derivado e validado para predizer óbito mostrou-se acurado na predição de desfechos hospitalares.

ABSTRACT

Several methods have been applied for the assessment of nutrition status, even though there are not evidences defining the increment of risk for adverse hospital outcomes attributable to malnutrition in hospitalized adults.

The accuracy of methods applied for the assessment of nutritional status was compared in 434 adults admitted in a tertiary care general hospital in southern Brazil. Serum albumin was the best predictive method for death (C statistic: 77%; 95%CI: 69-86%) and infection (67%; 95%CI: 61-74%), while total lymphocyte count was the most predictive method for prolonged length of hospital stay (LOS) (60%; IC_{95%}: 55-65%). Serum albumin <3.5 g/dL was the only variable independently associated to greater risk for these 3 outcomes, suggesting little contribution of other methods in the prediction of hospital outcomes.

In order to develop and validate a predictive score for death, infection, and LOS, from October/2005 to June/2006, 1503 adults were assessed at hospital admission. The derivation cohort was constituted by 1002 patients, and the validation cohort by 501 patients. Satisfactory agreement (ICC>0.86) and low mean differences were observed in 102 patients assessed in duplicate. Lower agreement was verified for methods that demand greater experience by the observer. The variables serum albumin <3,5g/dL and ≥ 2 chronic comorbidities predicted the 3 outcomes, and malnutrition (Subjective Global Assessment) predicted death and LOS. The score developed to predict death [$(\geq 2$ comorbidities x 6.0) + (albumin<3.5g/dL x 4.0) + (ASG "C" x 4.0) + (impaired physical condition x 2.5)] appeared to be sensitive and of low negative post-test probability for death, and showed similar performance to predict infection and LOS compared to the scores specifically developed for these outcomes (C statistic: 0.60, IC_{95%}: 0.55-0.66 e 0.61,

IC_{95%}: 0.58-0.65, respectively). In conclusion, a clinical-nutritional score developed and validated to predict death was accurate in predicting hospital outcomes.

LISTA DE QUADROS

| | Página |
|--|--------|
| Artigo 1 | |
| Quadro 1: Avaliação Nutricional Subjetiva Global (ANSO) - | 43 |
| Artigo 2 | |
| Quadro 1: Formato final do Malnutrition Screening Tool (MST) | 61 |
| Artigo 2 | |
| Quadro 2: Critérios para classificação nutricional estabelecidos no Nutritional Risk Screenig (NRS) | 69 |

LISTA DE TABELAS

| | Página |
|--|--------|
| Artigo 3 | |
| Table 1: Patient characteristics and nutritional assessment parameters. Data expressed in n (%), unless otherwise specified | 104 |
| Table 2. Univariate predictors of death, infection and prolonged hospital stay | 105 |
| Table 3. Accuracy of nutritional parameters for LOS, infection and hospital death, expressed in an area under the ROC curve (95%CI) | 106 |
| Table 4. Multivariate logistic regression models for each outcome: (a) hospital death, (b) infection, and (c) hospital stay \geq 15 days | 107 |
| Artigo 4 | |
| Tabela 1 – Valores médios, desvios-padrão, correlação e diferença entre as avaliações do observador de referência e do segundo observador, nas diferentes medidas antropométricas | 127 |
| Tabela 2 – Concordância entre o observador de referência e observador 2 na classificação do percentual de perda de peso ($kappa = 0,74$; $p < 0,001$), Índice de Massa Corporal ($kappa = 0,98$; $P < 0,001$) e Avaliação Nutricional Subjetiva Global ($kappa = 0,46$; $IC_{95\%}: 0,31-0,60$; $P < 0,001$) | 128 |

Artigo 5

| | |
|--|-----|
| Tabela 1 – Comparação das características clínicas e parâmetros nutricionais dos 1.002 pacientes da coorte de derivação, comparados aos 501 pacientes da coorte de validação. Dados expressos em n (%), ou conforme especificado | 161 |
| Tabela 2: Preditores clínicos e nutricionais univariados relacionados com morte, infecção e permanência hospitalar, na coorte de derivação (n=1.002) | 163 |
| Tabela 3: Dias de hospitalização nos pacientes da coorte de derivação, de acordo com os diferentes marcadores do estado nutricional. Dados expressos em média±dp | 164 |
| Tabela 4: Regressão logística multivariável para morte, infecção e longa permanência hospitalar, na coorte de derivação. Dados expressos em RC (IC _{95%}) | 165 |
| Tabela 5: Propriedades diagnósticas do “escore óbito” para prever os desfechos óbito (ponto de corte ≥ 9), infecção (ponto de corte $\geq 5,0$) e longa permanência hospitalar (ponto de corte $\geq 5,0$), na coorte de validação | 166 |

LISTA DE FIGURAS

| | Título | Página |
|----------|--|--------|
| Artigo 2 | | |
| | Figura 1: Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) | 72 |
| Artigo 3 | | |
| | Figure 1: Malnutrition prevalence according to each nutritional assessment parameter. BMI = body mass index; SGA = subjective global assessment; WL = percentage of involuntary weight loss | 108 |
| Artigo 4 | | |
| | Figura 1: Proporção de pacientes em que houve concordância (%) entre os avaliadores na classificação dos percentis (p5 e p10), definidos por Frisancho et al (22), para circunferência do braço (CB), prega cutânea tricipital (PCT) e circunferência muscular do braço (CMB) | 129 |
| | Figura 2: Diferença entre observadores nas medidas antropométricas (eixo Y), ao longo da média dos valores obtidos pelos dois observadores (eixo X). As linhas pretas apontam a tolerância de 0,5Kg para peso atual (a) e peso usual (b), 0,5cm para altura (c), circunferência do braço (d) e circunferência muscular do braço (e), 2 a 10mm para prega cutânea tricipital (f), 1% para perda de peso (g) e 0,5Kg/m ² para o índice de massa corporal (h). As linhas cinza indicam 1,96 desvios-padrão da média da diferença | 130 |

Figura 3: Concordância entre observadores. As linhas cinzas sinalizam hipotética concordância perfeita (em ângulo de 45° entre os eixos), enquanto as linhas pretas indicam a reta estimada para a concordância encontrada neste estudo. Cada ponto representa um paciente avaliado pelo aluno (A) e o observador de referência (B) 132

Artigo 5

Figura 1: Acurácia do escore de predição de óbito (contínuo) nas coortes de derivação e validação 167

Figura 2: Incidência de óbito, infecção e longa permanência hospitalar em função do escore desenvolvido para predição de óbito hospitalar, nas coortes de derivação e validação 168

APRESENTAÇÃO

Este trabalho consiste na tese de doutorado intitulada “Estado nutricional como preditor de morte, infecção e permanência hospitalar”, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em 15 de outubro de 2007. A presente tese partiu da hipótese que a desnutrição constitui-se um fator de risco de alto impacto sobre morte, infecção e permanência hospitalar e se propôs a: (a) revisar os métodos de avaliação de estado nutricional mais frequentemente empregados no nosso meio, assim como escores de triagem nutricional disponibilizados na literatura, (b) avaliar a acurácia desses métodos no nosso meio em prever desfechos hospitalares clinicamente relevantes e (c) desenvolver e validar um escore de risco para morte, infecção e permanência de adultos hospitalizados. Em uma primeira etapa, foi realizada revisão da literatura, utilizando as bases de dados do *Pubmed*, *Cochrane Library* e *Scielo*, a fim de identificar métodos de avaliação do estado nutricional e escores de risco nutricional empregado nas rotinas hospitalares. Foram, também, avaliadas referências citadas em publicações selecionadas e mantidos contatos com autores, quando textos completos não estavam disponíveis para consulta. Foi verificado que muitos dos métodos utilizados atualmente nas rotinas hospitalares, em diferentes centros por todo o mundo, datam de várias décadas e que carecem de procedimento de validação, especialmente para seu emprego no ambiente hospitalar. Ainda que de modo insipiente, escores para avaliação de risco nutricional têm sido desenvolvidos, como tentativa de padronizar o início precoce da assistência nutricional. Ainda assim, não há, no Brasil, um método ou escore adequadamente validado que possa ser adotado isoladamente para o diagnóstico de desnutrição, ou para avaliação de risco para piores desfechos clínicos, relacionados ao pior estado nutricional. Na etapa seguinte, a partir de dados já

disponíveis, foram avaliados o estado nutricional e a evolução de 434 adultos de especialidades de clínica e cirurgia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre para desfechos hospitalares clinicamente relevantes (morte, infecção e permanência hospitalar). Após ajuste para fatores de confusão verificou-se que o nível sérico de albumina < 3,5g/dL foi o marcador mais acurado para estimar o risco nos 3 desfechos. Considerando-se a necessidade de se obter informações do estado clínico e nutricional dos indivíduos o mais próximo à sua admissão hospitalar, com vistas a elaboração e validação de um escore de predição de desfechos hospitalares clinicamente relevantes, uma coorte de 1.503 adultos foi aleatoriamente constituída e subdividida em uma coorte de derivação (n=1.002) e validação (n=501). A reprodutibilidade dos métodos de avaliação do estado nutricional foi testada por 2 avaliadores independentes, em 102 pacientes da coorte de derivação. Através de regressão logística múltipla foram identificadas as variáveis de risco para os desfechos, que compuseram o escore de risco posteriormente validado na coorte de validação. Desta forma, esta tese é apresentada em partes, conforme descrito a seguir:

I) Introdução e objetivos

II) Artigos:

1. Índice de massa corporal, albumina, contagem de linfócitos, Avaliação Nutricional Subjetiva Global, antropometria do braço e perda de peso no diagnóstico nutricional de adultos hospitalizados.
2. Triagem nutricional em adultos hospitalizados: Revisão da validação dos métodos disponíveis
3. Estado nutricional e associação com desfechos hospitalares
4. Avaliação nutricional: descrição da concordância entre avaliadores
5. Impacto de variáveis nutricionais na predição de morte, infecção e permanência hospitalar

III) Conclusões e considerações finais

Documentos de apoio, incluindo o projeto de pesquisa, instrumento de coleta de dados, termo de consentimento e compromisso, parecer do Comitê de Ética em Pesquisa, estão apresentados no final, na forma de anexos, respeitando a ordem de aparecimento nos artigos.

INTRODUÇÃO

Estima-se que cerca de 50% dos adultos hospitalizados apresente algum grau de desnutrição, o que caracteriza esta como uma das comorbidades mais prevalentes em adultos hospitalizados (CORREIA, 2003; EDINGTON, 2000; MELLO, 2003; WAITZBERG, 2001). A desnutrição ocorre pela ação conjunta de diferentes fatores: sociais, clínicos, culturais (AKNER, 2001; NABER, 1997) e sua associação com maior morbidade e mortalidade, tempo de hospitalização e custos hospitalares tem sido descrita (AZNARTE, 2001; BRAUNSCHWEIG, 2000; CHIMA, 1997; CORREIA, 2003; DE LUIS, 2006; KRUIZENGA, 2005; REILLY, 1988; SCHNEIDER, 2004).

A identificação precoce de pacientes em risco para desfechos clínicos associados ao estado nutricional possibilita que as equipes assistentes instituem a terapêutica nutricional mais apropriada, visando minimizar o sinergismo entre a desnutrição e as complicações clínicas (NABER, 1997). No Brasil, os procedimentos de terapia nutricional são regulamentados pelo Ministério da Saúde, que considera estas ações como terapêuticas de alta complexidade. Neste sentido, Unidades e Centros de referência em Alta Complexidade em Terapia Nutricional têm sido designados pelos gestores, com a finalidade de assegurar a adoção das melhores práticas no diagnóstico e manejo de indivíduos, racionalizar a gestão de recursos, estabelecer estratégias de vigilância clínica e epidemiológica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (BRASIL, 2005; BRASIL, 2006).

A avaliação do estado nutricional está presente nas rotinas de triagem e acompanhamento de adultos hospitalizados, demandando o emprego de tempo e de outros recursos pelas instituições. Muitos métodos estão disponíveis para esta finalidade, sendo a maior parte deles datados de várias décadas (BAKER, 1982a ; BAKER, 1982b; BISHOP, 1981; BLACKBURN,

1977; FRISANCHO, 1974; FRISANCHO, 1981; KEYS, 1972; MARTON KI, 1981) e carecendo de procedimento de validação, especialmente para seu emprego no ambiente hospitalar. Até o momento, não foi estabelecida uma avaliação adequada da acurácia dos métodos aplicados à beira do leito, o que pode ser parcialmente explicado pela falta de um único método que possa ser adotado como padrão de referência. De igual modo, não está claro qual o acréscimo de risco para desfechos hospitalares clinicamente relevantes deva ser atribuível à desnutrição e qual a necessidade de instituição de protocolos de manejo e acompanhamento nutricional para adultos hospitalizados. Baseados em recomendações de diferentes associações de especialidades (ADA, 1994; ASPEN, 2002; KONDRUP, 2003), tentativas de se estabelecer escores para avaliação de risco nutricional têm sido implementadas. No entanto, não há, no Brasil, um método ou escore adequadamente validado que possa ser adotado, isoladamente, como padrão, sendo recomendado, neste cenário, o emprego de desfechos clínicos como referência (ASPEN, 2002). Neste sentido, a presente tese se propõe a avaliar o desempenho dos diferentes métodos de avaliação do estado nutricional empregados na rotina hospitalar em predizer desfechos clínicos, identificar o efeito independente do estado nutricional sobre estes desfechos clinicamente relevantes e estabelecer escore capaz de estimar o risco para estes desfechos.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Elaborar e validar um escore de risco nutricional para a ocorrência de morte, infecção e permanência hospitalar em adultos internados em um hospital geral, e avaliar o impacto do estado nutricional sobre estes desfechos.

Objetivo Específico

Descrever a variação interobservadores na aferição de medidas de estado nutricional.

REFERÊNCIAS DA INTRODUÇÃO DA TESE

ADA's definition for nutritional screening and assessment. *J Am Diet Assoc* 1994;94:838-89.

Akner G, Cederholm T. Treatment of protein-energy malnutrition in chronic nonmalignant disorders. *Am J Clin Nutr* 2001;74(1):6-24.

ASPEN Board of Directors and the Clinical Guidelines Task Force. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2002;26(1 Suppl):1SA-138SA.

Aznarte PP, Pareja R, Rubia NA, Lopez SF, Martinez DG. Impact of hospitalization on patients with nutrition status evaluation at admission. *Nutr Hosp* 2001;16(1):14-8.

Baker JP, Detsky AS. A comparison of the predictive value of nutritional assessment techniques. *Clin Nutr* 1982;32C:233-41.

Baker JP, Detsky AS, Wesson DE, Wolman SL, Stewart S, Whitewell J, et al. Nutritional assessment: a comparison of clinical judgement and objective measurements. *N Engl J Med* 1982;306(16):969-72.

Bishop CW, Bowen PE, Ritchey SJ. Norms for nutritional assessment of American adults by upper arm anthropometry. *Am J Clin Nutr* 1981;34(11):2530-9.

Blackburn GL, Bistran BR, Maini BS, Schlamm HT, Smith MF. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1977;1(1):11-22.

Braunschweig C, Gomez S, Sheean PM. Impact of declines in nutritional status on outcomes in adult patients hospitalized for more than 7 days. *J Am Diet Assoc* 2000;100(11):1316-22.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 131, de 08 de março de 2005. Define Unidades de Assistência de Alta Complexidade em Terapia Nutricional e Centros de Referência de Alta Complexidade em Terapia Nutricional e suas aptidões e

qualidades. Diário Oficial da União [da República Federativa do Brasil], Brasília, Diário Oficial da União, Poder Executivo, de 31 de março de 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 224, de 23 de março de 2006. Define Unidades de Assistência de Alta Complexidade em Terapia Nutricional e Centros de Referência de Alta Complexidade em Terapia Nutricional e suas aptidões e qualidades. Diário Oficial da União [da República Federativa do Brasil], Brasília, Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 24 de março de 2006.

Chima CS, Barco K, Dewitt ML, Maeda M, Teran JC, Mullen KD. Relationship of nutritional status to length of stay, hospital costs, and discharge status of patients hospitalized in the medicine service. *J Am Diet Assoc* 1997; 1;97(9):975-8.

Correia MI, Campos AC. Prevalence of hospital malnutrition in Latin America: the multicenter ELAN study. *Nutrition* 2003;19(10):823-5.

Correia MI, Waitzberg DL. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clin Nutr* 2003;22(3):235-9.

de Luis DA, Izaola O, Cuellar L, Terroba MC, Cabezas G, Rojo S, et al. Nutritional assessment: predictive variables at hospital admission related with length of stay. *Ann Nutr Metab* 2006;50(4):394-8.

Edington J, Boorman J, Durrant ER, Perkins A, Giffin CV, James R, et al. Prevalence of malnutrition on admission to four hospitals in England. The Malnutrition Prevalence Group. *Clin Nutr* 2000;19(3):191-5.

Frisancho AR. Triceps skin fold and upper arm muscle size norms for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr* 1974;27(10):1052-8.

Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr* 1981;34(11):2540-5.

Keys A, Fidanza F, Karvonen MJ, Kimura N, Taylor HL. Indices of relative weight and obesity. *J Chronic Dis* 1972;25(6):329-43.

- Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr* 2003;22(4):415-21.
- Kruizenga HM, Van Tulder MW, Seidell JC, Thijs A, Ader HJ, Van Bokhorst-de van der Schueren MA. Effectiveness and cost-effectiveness of early screening and treatment of malnourished patients. *Am J Clin Nutr* 2005;82(5):1082-9.
- Marton KI, Sox Jr HC, Krupp JR. Involuntary weight loss: diagnostic and prognostic significance. *Ann Intern Med* 1981;95(5):568-74.
- Mello ED, Teixeira LB, Beghetto MG, Luft VC. Desnutrição hospitalar cinco anos após o IBRANUTRI. *Rev Bras Nut Clin* 2003;18(2):65-9.
- Naber TH, Schermer T, de Bree A, Nusteling K, Eggink L, Kruimel JW, et al. Prevalence of malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complications. *Am J Clin Nutr* 1997;66(5):1232-9.
- Reilly JJ, Hull SF, Albert N, Waller A, Bringardener S. Economic impact of malnutrition: a model system for hospitalized patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1988;12(4):371-6.
- Schneider SM, Veyres P, Pivot X, Soummer AM, Jambou P, Filippi J, et al. Malnutrition is an independent factor associated with nosocomial infections. *Br J Nutr* 2004;92(1):105-11.
- 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.

ARTIGO 1 - REVISÃO

Índice de massa corporal, albumina, contagem de linfócitos, Avaliação Nutricional Subjetiva Global, antropometria do braço e perda de peso no diagnóstico nutricional de adultos hospitalizados

Body mass index, albumin, lymphocyte count, Subjective Global Nutritional Assessment, muscle arm circumference, skinfold thickness and weight loss at hospitalized patients

Mariur Gomes Beghetto, Doutoranda em Epidemiologia pela UFRGS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS)

Enviado à Revista Brasileira de Nutrição Clínica em novembro de 2006.

Índice de massa corporal, albumina, contagem de linfócitos, Avaliação Nutricional Subjetiva Global, antropometria do braço e perda de peso no diagnóstico nutricional de adultos hospitalizados

Body mass index, albumin, lymphocyte count, Subjective Global Nutritional Assessment, muscle arm circumference, skinfold thickness and weight loss at hospitalized patients

Índice de masa corporal, albúmina, recuento de linfocitos, Evaluación Nutricional Subjetiva Global, antropometría del brazo y pérdida de peso en el diagnóstico nutricional de adultos hospitalizados

Mariur Gomes Beghetto ^{1*}

Bibiana Manna ²

Andréia Candal ²

Elza Daniel de Mello ³

Carisi Anne Polanczyk ⁴

1: Enfermeira, Mestre em Ciências Médicas: Endocrinologia, Metabologia e Nutrição Humana, aluna de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Professora assistente do curso de graduação em enfermagem, nutrição e fisioterapia (UNILASALLE). Membro da Comissão de Suporte Nutricional do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

2: Nutricionista.

3: Professora adjunta do Departamento de Pediatria da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Chefe do Serviço de Nutrologia e Coordenadora da Comissão de Suporte Nutricional do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Médica Nutróloga, Pediatra e Gastropediatra.

4: Professora adjunta do Departamento de Medicina Interna, Professora dos Programas de Pós-graduação em Cardiologia e Epidemiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Médica cardiologista Serviço de Cardiologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

Mariur Gomes Beghetto. Rua Ramiro Barcelos 2350, sala 635. Porto Alegre, RS. CEP: 90035-007

Fone: 51 2101 8109

Fax: 51 2101 8001

e-mail: mbeghetto@hcpa.ufrgs.br

RESUMO

Conhecer o estado nutricional de pacientes é de extrema relevância clínica em diferentes momentos da hospitalização, visto que a partir do diagnóstico pode-se planejar, implementar e acompanhar a terapêutica nutricional. Ao longo dos anos, métodos objetivos, como Índice de Massa Corporal, percentual de perda de peso, antropometria do braço e testes laboratoriais, e subjetivos, como a Avaliação Nutricional Subjetiva Global, foram incorporados às rotinas de avaliação nutricional dos hospitais, sem que, no entanto, as limitações impostas pelos procedimentos de derivação ou de validação destes métodos sejam questionados. De igual forma, os parâmetros de “normalidade” estabelecidos podem não traduzir adequadamente o estado nutricional de indivíduos no contexto hospitalar. Enquanto não se tem disponível métodos válidos e reprodutíveis no nosso meio, reconhecer as limitações impostas por cada um dos métodos atualmente empregados na prática clínica diária parece ser essencial para estimativas mais apropriadas do estado nutricional.

ABSTRACT:

The knowledge of patients nutritional status has extremely clinical relevance in several moments of hospitalization, since from the diagnosis is possible to plan, implement and follow the nutritional intervention. Through years subjective (Subjective Nutritional Assessment) and objective methods (Body Mass Index, percentage of weight loss, laboratory data) have been included in hospital nutritional assessments routines. However, the limitations imposed by derivations and validation procedures haven't been questioned. The established “normality” parameters may not translate appropriate the nutritional status in hospital context. While there is no valid and reproducible method available, the limitations recognition of each method applied at clinical practice seems to be essential to achieve more appropriate nutritional status estimates.

RESUMEN:

Conocer el estado nutricional de pacientes es de extrema relevancia clínica en diferentes momentos de la hospitalización, visto que a partir del diagnóstico se puede planificar, implementar y dar seguimiento a la terapéutica nutricional. A lo largo de los años, métodos objetivos y subjetivos han sido incorporados a las rutinas de evaluación nutricional de los hospitales, sin que, en tal caso, las limitaciones impuestas a los procedimientos de derivación o de validación de estos métodos sean cuestionados. De igual forma, los parámetros de “normalidad” establecidos pueden no-traducir adecuadamente el estado nutricional de individuos en el contexto hospitalario. Mientras, no haya disponible métodos válidos y reproducibles en nuestro medio, reconocer las limitaciones impuestas por cada uno de los métodos actualmente empleados en la práctica clínica diaria parece esencial para estimativas más apropiadas del estado nutricional.

UNITERMOS: Avaliação nutricional, estado nutricional, peso corporal, índice de massa corporal.

KEY WORDS: Nutritional assessment, nutritional status, body weight, body mass index.

UNITÉRMINOS: Evaluación nutricional, estado nutricional, peso corporal, índice de masa corporal.

INTRODUÇÃO

A manutenção do estado nutricional adequado tem sido descrita como um importante fator na preservação e recuperação da saúde. Ainda assim, muitos adultos hospitalizados apresentam-se desnutridos ^{1,2} e as intervenções nutricionais dispensadas a eles estão longe do ideal ^{3,4}. As manifestações clínicas secundárias a desnutrição podem atuar sobre diferentes órgãos e sistemas, criando um ciclo de difícil manejo, não só aumentando a morbi-mortalidade ⁴⁻⁶, tempo ^{2,6} e custo com a hospitalização ^{7,8}, como levando à piora na qualidade de vida ⁹.

Em pacientes hospitalizados, a depleção nutricional, normalmente, é causada pela ação conjunta de fatores como: doença de base, deficiência na ingestão, presença de co-morbidades, efeitos colaterais de medicamentos, inatividade física ^{3,4} e negligência das equipes assistentes aos aspectos nutricionais em detrimento de outros cuidados ^{6,10,11}. As diferenças clínicas entre os pacientes e o grande número de métodos disponíveis para a avaliação do estado nutricional predispõem a grande variabilidade observada nas taxas prevalência de desnutrição hospitalar relatadas. Enquanto, por exemplo, o Índice de Massa Corporal (IMC) ¹² e a albumina sérica tendem a subestimar a prevalência de desnutrição ¹³, a Avaliação Nutricional Subjetiva Global (ANSJ) parece superestimá-la ¹⁴.

A despeito da disponibilidade de diferentes métodos, não existe um procedimento que possa ser isoladamente empregado como padrão de referência para avaliação do estado nutricional, para a totalidade dos adultos hospitalizados. Também não são claros os critérios para a recomendação de um ou de outro método ¹⁵. De fato, poucos dos métodos empregados na prática clínica diária passaram por processo de validação e, ainda assim, em grupos selecionados de pacientes. A presente revisão propõe-se a descrever alguns dos instrumentos de avaliação

nutricional freqüentemente adotados na prática clínica e apresentar considerações quanto ao seu emprego para adultos hospitalizados.

METODOLOGIA

Entre dezembro de 2005 e julho de 2006 foi realizada uma revisão de literatura, com vistas a identificar artigos originais de validação de métodos de avaliação nutricional. Os artigos foram identificados nos registros da base de dados do Medline utilizando-se as seguintes palavras-chave, e suas combinações, na estratégia de busca: #1: nutritional screening; #2: nutritional assessment; #3: risk score; #4: method; #5: hospital inpatient; #6: validation; #7: accuracy; #8: reproducibility; #9: predict; #10: clinical outcome. Referências citadas em estudos encontrados na busca e em livros texto específicos de avaliação nutricional também foram avaliadas. Não foi utilizado filtro para a busca de data, ou qualquer outro, visto que alguns métodos de avaliação do estado nutricional foram publicados há muitas décadas. Quando necessário, foram feitos contatos com os autores para aquisição de algumas publicações.

Foram avaliados os artigos que descreveram métodos de diagnóstico nutricional freqüentemente empregados na prática clínica quanto ao seu objetivo inicial, procedimento de derivação e validação do estudo e principais resultados. Dada a falta de acesso a alguns artigos originais, artigos de revisão também foram avaliados.

DEFINIÇÃO DE AVALIAÇÃO NUTRICIONAL

O processo de avaliação nutricional envolve o exame detalhado de variáveis metabólicas, nutricionais e funcionais, por profissionais experientes, sejam médicos, nutricionistas, ou enfermeiros. Baseia-se no histórico, exame clínico e, quando indicado, investigação laboratorial.

Pressupõe a avaliação de compartimentos corporais, como músculos e tecido adiposo, uso de medicamentos, hábitos alimentares e consumo de álcool, mastigação, deglutição, avaliação do trato gastrointestinal, interpretação de exames laboratoriais, dentre outras variáveis¹⁶. A interpretação do conjunto destas informações possibilita a emissão do diagnóstico nutricional. Uma boa avaliação nutricional deve considerar aspectos subjetivos e objetivos, pois na avaliação nutricional focada somente na função fisiológica, o quadro de desnutrição é tido como resultante de ingestão inadequada de proteínas, calorias e/ou micronutrientes, sendo tratada apenas como um marcador geral da doença¹⁷. Assim, a avaliação nutricional demanda investimento de tempo e de outros recursos, identificando pacientes que já estão desnutridos, sinalizando para a necessidade de adoção de intervenções que promovam a recuperação, ou minimizem a deterioração do estado nutricional.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL

O estado nutricional de pacientes hospitalizados consiste no levantamento de dados dietéticos, antropométricos, bioquímicos, imunológicos, clínicos e exames de imagem que permitem estabelecer o diagnóstico nutricional. Diferentes métodos têm sido propostos, há décadas, para esta finalidade: avaliação bioquímica do cabelo, teste de hipersensibilidade cutânea tardia, calorimetria direta e indireta, medidas antropométricas (peso, altura, dobra tricipital, circunferência muscular do braço e Índice de Massa Corporal - IMC), testes laboratoriais (albumina sérica, transferrina e linfócitos), percentual de perda de peso e Avaliação Nutricional Subjetiva Global (ANSJ), sendo que, IMC, percentual de perda de peso e ANSJ são mais frequentemente empregados. Na prática, a avaliação nutricional é feita utilizando alguns e não todos os métodos disponíveis.

Índice de Massa Corporal (IMC)

A necessidade de um índice de peso corporal relativo é reconhecida desde o início da antropometria, ou seja, no momento em que foi dada atenção para as dimensões corporais e suas implicações biológicas e clínicas. O índice de massa corporal (IMC) tem longa história. Há quase dois séculos Quetelet, o pioneiro em antropometria e estatística, foi o primeiro a calcular a razão do peso em relação ao quadrado da estatura corporal (peso/altura²). No entanto, ele próprio não estabeleceu a medida como expressão de composição corporal ou adiposidade. Apenas observou, em adultos jovens, que esta razão era mais estável que a razão peso/altura³, ou simplesmente peso/altura, especialmente com o aumento da estatura ¹⁸. Ao longo dos séculos, diversos índices de peso relativo têm sido usados. Em 1897 Livi publicou o Índice Ponderal, definido como o peso elevado à terceira potência dividido pela estatura. Baseou-se na idéia de que não faria sentido que o peso corporal, medida que equivale a volume, fosse representado pela simples razão peso/altura. Mais tarde foi desenvolvido o Índice de Rohrer, ou seja, peso/estatura³, o qual foi amplamente utilizado. Quase um século após, em 1971, Keys *et al.* ¹⁸ compararam os índices de peso relativo citados acima à razão peso/altura², a partir de dados de peso, altura e composição corporal de 7.426 homens de diversos países europeus, do Japão, da África do Sul e dos Estados Unidos da América. Basearam-se no princípio de que um índice de peso aceitável, calculado a partir de peso e altura, deveria depender o mínimo possível da altura, para que não fosse afetado pela diferença de estatura de homens baixos e altos. Os sujeitos foram provenientes de estudos prospectivos delineados para avaliar doença arterial coronariana, sendo incluídos somente aqueles considerados livres de doenças coronarianas. Foi verificado que o índice ponderal é menos aceitável que a razão peso/estatura e que a razão peso/altura² (IMC) satisfaz o pré-requisito de que o índice deve depender o mínimo possível da altura, já que foi encontrada baixa correlação com a mesma ¹⁸.

Atualmente esta medida é recomendada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como meio de definir o grau de emagrecimento e desnutrição em adultos ¹⁹. A classificação, de acordo com os valores de IMC, considera: desnutrição (IMC <18,5 Kg/m²), eutrofia (IMC: 18,5-24,99 Kg/m²), sobrepeso (IMC: 25-29,99 Kg/m²), obesidade grau I (IMC: 30-34,99 Kg/m²), obesidade grau II (IMC: 35-39,99 Kg/m²) e obesidade grau III (IMC: >40 Kg/m²).

Diversos estudos buscaram avaliar a relação entre IMC e ocorrência de desfechos clínicos em adultos hospitalizados. Em um estudo onde 5.168 pacientes submetidos à cirurgia de revascularização coronariana foram avaliados, de modo independente, indivíduos com IMC <20 Kg/m² apresentaram mais morte (OR: 2,0; IC_{95%}: 1,2-3,6), acidente vascular cerebral (OR: 1,7; IC_{95%}: 1,0-2,9), insuficiência renal (OR: 2,0; IC_{95%}: 1,2-3,5), pneumonia (OR: 2,2; IC_{95%}: 1,3-3,8) e reintervenção por sangramento (OR: 2,1; IC_{95%}: 1,3-3,3) ²⁰.

Ainda que pacientes com desnutrição severa possam ser diagnosticados pelo emprego do IMC, este método não permite identificar os estágios de desnutrição leve e moderada, privando os pacientes de receber suporte nutricional precocemente. Cabe lembrar que o IMC não é um bom critério diagnóstico do estado nutricional para pacientes hospitalizados, uma vez que avalia todos os compartimentos corpóreos juntos e que sofre influência de fatores como ascite, desidratação, falência renal, câncer e diálise ²¹. De fato, o principal fator limitante no uso do IMC é a retenção hídrica, que provoca falso ganho de peso, ocultando o real estado nutricional do paciente.

Albumina

A utilização da albumina sérica como método de avaliação do estado nutricional é amplamente difundida, especialmente em pacientes cirúrgicos, sendo seu baixo custo e facilidade de obtenção, possíveis explicações para esta popularidade. A síntese da albumina ocorre apenas

nas células hepáticas, em quantidade aproximada de 15 gramas ao dia, podendo variar significativamente durante o estresse fisiológico. A meia-vida aproxima-se dos vinte dias, com degradação diária de 4% ²². Apesar da concentração sérica poder ser afetada por fatores agudos como trauma e estresse, o método é considerado melhor marcador de doença e de desnutrição, por não depender de perda de peso, como os métodos antropométricos ²³. Baixos valores de albumina sérica parecem estar correlacionados com aumento de complicações e desfechos desfavoráveis ²⁴, ainda que o efeito isolado da hipoalbuminemia ainda não tenha sido suficientemente demonstrado. De fato, o nível sérico da albumina, assim como de outras proteínas, pode estar alterado na presença de muitas condições relacionadas à doença ou à terapêutica instituída ²⁵. Talvez por isto, não haja consenso quanto à validade em utilizar os níveis séricos de albumina ^{17,26} como parâmetro para o diagnóstico nutricional.

A associação entre albumina e frações HDL e LDL de colesterol, como marcadores do estado nutricional, e morte, infecção e tempo de permanência hospitalar foi avaliado em amostra de 2.989 pacientes de um serviço de cirurgia geral. Valores de albumina sérica e colesterol foram avaliados em quintis. Pacientes com albumina $\leq 3,9$ g/dL (menor quintil de distribuição) apresentaram mais infecção nosocomial (OR: 1,9; IC95%: 1,2-2,9), mesmo após ajuste para as outras variáveis. À medida que o nível sérico de albumina reduziu, as taxas de infecção aumentaram. Quando avaliados riscos para infecções de acordo com o sítio de origem, foi observada relação entre infecção no local da cirurgia e albumina $\leq 3,9$ g/dL (OR: 1,7; IC95%: 1,0-3,0). Pacientes com albumina sérica $\leq 3,9$ g/dL evoluíram mais para morte (OR: 5,8; IC95%: 0,8-44,6). Pacientes no quintil mais baixo de albumina permaneceram mais tempo hospitalizados (OR: 7,9; IC95%: 7,6-8,1). A baixa incidência de morte e infecção pode ter afetado o poder da amostra para estas variáveis ²⁷.

Gibbs *et al.*²³ avaliaram a baixa albumina como preditora de morbi-mortalidade cirúrgica, em 30 dias. A amostra de 54.215 pacientes, com média de idade de 61 anos, predominantemente homens, foi selecionada de uma base de dados de 44 centros médicos norte-americanos. Pacientes normoalbuminêmicos no período pré-operatório apresentaram menos morbidade (OR: 0,58%; IC95%: 0,56-0,60) e mortalidade (OR: 0,44; IC95%: 0,41-0,48) pós-operatória. Conforme o nível de albumina sérica diminui (46 g/L para 21 g/dL), em todas as especialidades, a taxa de mortalidade aumentou (de <10% para 65%)²³.

A associação entre hipoalbuminemia (albumina <35 g/L) sobre a morbi-mortalidade foi, também, avaliada, em um grupo de 2.321 pacientes, ao iniciarem uso de nutrição parenteral (NP). Ao início da NP, 1.953 pacientes eram hipoalbuminêmicos. Hipoalbuminemia inicial foi associada com aumento significativo de risco de infecção nosocomial e com mortalidade. Os autores sugerem que a concentração sérica de albumina seja indicativa de depleção protéica, refletindo o estresse metabólico associado com status de doenças específicas e que a evolução clínica dos pacientes seja avaliada tendo a albuminemia inicial como base²⁸.

A concentração sérica de albumina pode ser afetada por inflamação, infecção, edema ou hemodiluição²⁹. Em presença de inflamação ocorre a redução da síntese de albumina, aumento na sua degradação e aumento nas perdas transcapilares. Doenças gastrointestinais aumentam as perdas através do trato gastrointestinal²⁴. Alterações crônicas presentes na doença hepática e insuficiência cardíaca congestiva afetam a produção hepática de albumina e as taxas de perdas. Em pacientes com insuficiência renal e submetidos à diálise, acredita-se que a inflamação tem um impacto importante no decréscimo da albuminemia, uma vez que há importante redução na síntese de proteínas e produção de proteínas de fase aguda²⁷. Na doença grave, a permeabilidade vascular aumenta drasticamente. As perdas do plasma para o espaço extravascular são significativas e, devido a elas, até mesmo pequenas variações na porcentagem de trocas já são

suficiente para causar mudanças significativas nos valores plasmáticos da albumina²⁴, limitando sua utilização como marcador exclusivamente do estado nutricional.

Contagem de Linfócitos

A Contagem de Linfócitos (CL) tem sido descrita como um indicador útil de estado nutricional e de desfechos clínicos. Pacientes com $CL < 1500/\text{mm}^3$ são considerados desnutridos e os pacientes com $CL < 800/\text{mm}^3$ considerados gravemente desnutridos³⁰. Correlação inversa entre CL e morbi-mortalidade, em pacientes hospitalizados, foi demonstrada³¹.

A influência da idade sobre a CL também ainda não é totalmente conhecida³⁰. Em estudo com 161 idosos não hospitalizados, foi avaliada a utilidade da CL, classificada em 3 categorias, como marcador de desnutrição: severamente baixa ($<900/\text{mm}^3$), baixa ($900-1499/\text{mm}^3$), normal ($\geq 1500/\text{mm}^3$). Não foi encontrada correlação entre CL e IMC ($P = 0,244$), albumina ($P = 0,513$), colesterol total ($P = 0,273$) e *Mini Nutritional Assessment* ($P = 0,557$). Foi encontrada correlação inversa e fraca, porém estatisticamente significativa, entre CL e idade ($r = -0,21$; $p < 0,001$).

Em estudo realizado para estabelecer métodos antropométricos e bioquímicos que pudessem ser usados para detectar desnutrição hospitalar em pacientes submetidos a cirurgia geral, a CL foi avaliada juntamente com peso, altura, circunferência muscular do braço, prega cutânea tricipital e albumina, em 157 homens e mulheres. $CL < 1,5 \times 10^9/\text{L}$ foi definida como desnutrição. Linfocitopenia importante foi mais freqüente em homens >75 anos³².

Em um ambiente hospitalar, no entanto, a presença de linfopenia pode ser resultante de diferentes intercorrências clínicas, presentes tanto em indivíduos nutridos, quanto desnutridos, dificultando a interpretação da CL como marcador do estado nutricional em vigência de infecção, sangramento, resposta aguda ao *stress*, por exemplo³³. Neste sentido, a utilização da CL como parâmetro de avaliação nutricional deve ser cautelosa.

Avaliação Nutricional Subjetiva Global (ANSG)

Com a finalidade de validar um método para diagnosticar o estado nutricional e identificar pacientes em risco nutricional, em 1982, Baker JP *et al.* ^{25,34} conduziram um estudo onde foram avaliados 59 adultos internados eletivamente para submeter-se a procedimento cirúrgico gastrointestinal, em um hospital norte-americano. Dois examinadores independentes, através de um novo instrumento constituído por histórico (perda de peso, edema, anorexia, vômito, diarreia, diminuição da capacidade de alimentação por via oral e doenças crônicas) e exame físico dirigido (icterícia, fissuras labiais, glossite, perda de gordura subcutânea, perda muscular e edema), avaliaram e classificaram os pacientes em 3 categorias: nutridos (A), moderadamente desnutridos ou suspeita de desnutrição (B) ou desnutridos severos (C). Todos os pacientes também foram submetidos à avaliação objetiva do estado nutricional através de antropometria, percentual do peso ideal, percentual de gordura corporal, índice creatinina-altura, hipersensibilidade cutânea e valores de albumina e transferrina séricos, que foram revisados, nos prontuários, por um terceiro investigador, no mesmo momento que identificava a presença ou ausência de infecção (de ferida operatória e respiratória) e o número de dias de hospitalização. A concordância entre os examinadores foi de 81% (IC_{95%}: 58-86%). A incidência de infecção foi significativamente associada com a presença de desnutrição (16% no grupo AA, 43% no grupo BB e 69% no grupo CC; P <0.005) e da mesma forma, o uso de antibióticos (20% no grupo AA, 29% no grupo BB e 75% no grupo CC; P <0,005). A média de dias de internação foi 18,4±2,4 no grupo AA, 25,4 ± 4,5 no grupo BB e 48,6 ± 8,3 no grupo CC (P <0,001). Em 1984 ³⁵, a acurácia deste teste em prever infecção hospitalar foi avaliada, tendo sido encontrado sensibilidade de 0,82 e especificidade de 0,72 para as categorias B e C do teste, mostrando-se sensível e específico para detectar desnutrição, onde poucos pacientes bem nutridos recebem um diagnóstico falso-positivo de desnutrição ^{26,35,36}.

Somente em 1987, Detsky *et al.*³⁷ padronizaram este método essencialmente clínico, criando uma versão em forma de questionário, que chamaram Avaliação Nutricional Subjetiva Global (ANSG). Resumidamente, a ANSG é um método subjetivo, que pode ser utilizado por qualquer profissional de saúde, desde que treinado, subdividido em: (1) um breve histórico sobre perda de peso, hábito alimentar, mudanças relacionadas ao trato gastrointestinal, capacidade funcional e doença de base do indivíduo; (2) exame físico dirigido para perda de massa magra e gorda e presença de edema e (3) escolha do diagnóstico nutricional. Não há pontuação numérica na ANSG^{17,36,37}. A análise da história e o exame físico somam-se, subjetivamente, e os pacientes são classificados em (A) nutridos, (B) suspeita de desnutrição ou moderadamente desnutridos, ou (C) desnutridos (Quadro 1). Ao longo dos anos, a ANSG foi incorporada aos procedimentos de avaliação em outros grupos de pacientes^{1,6}, inclusive com tentativas de tornar este método um escore pontuado^{38,39}. Também, sua elevada correlação com outros métodos de avaliação do estado nutricional foi demonstrada em pacientes cirúrgicos selecionados²⁵.

Na prática clínica, a ANSG mostra-se um método simples, que pode ser realizado a beira do leito e que exige poucos minutos para sua realização. No entanto, visto a subjetividade envolvida, tem sua acurácia afetada pela experiência do profissional que está procedendo à avaliação. Além disto, para acompanhamento nutricional, pode apresentar limitações associadas, por exemplo, a perda de peso ainda não ter se refletido em alteração clínica ou a um ganho de peso secundário à hiper-hidratação, e não à ingestão apropriada de outros nutrientes³⁷. A capacidade preditiva da ANSG para desfechos clínicos é afetada pelas características da população avaliada, já que idade, perfil clínico e de gravidade podem confundir o efeito da desnutrição^{4,40}. Neste sentido, Jeejeebhoy²¹ refere que a ANSG, por englobar uma variedade de fatores, serviria como marcador do estado de saúde e não do estado nutricional dos indivíduos.

Quadro 1: Avaliação Nutricional Subjetiva Global (ANSG)

A- HISTÓRIA

1. Peso

- Peso Habitual: Kg
- Perdeu peso nos últimos 6 meses: () Sim () Não
- Quantidade perdida: Kg
- % de perda de peso em relação ao peso habitual : %
- Nas duas últimas semanas: () continua perdendo peso () estável () engordou

2. Ingestão alimentar em relação ao habitual

- () sem alterações () houve alterações
- Se houve** alterações, há quanto tempo: dias
- Se houve**, para que tipo de dieta:
- () sólida em quantidade menor () líquida completa
- () líquida restrita () jejum

3. Sintomas gastrointestinais presentes há mais de 15 dias

- () Sim () Não
- Se sim,**
- () Vômitos () Náuseas
- () Diarréia (mais de 3 evacuações líquidas/dia) () Inapetência

4. Capacidade funcional

- () sem disfunção () disfunção
- Se disfunção**, há quanto tempo: dias
- Que tipo:** () trabalho sub-ótimo () em tratamento ambulatorial () acamado

5. Doença principal e sua correlação com necessidades nutricionais

- Diagnóstico principal:
- Demanda metabólica: () baixo stress () stress moderado () stress elevado

B- EXAME FÍSICO:

(para cada item dê um valor: 0=normal, 1=perda leve, 2=perda moderada, 3=perda importante)

- () perda de gordura subcutânea (tríceps e tórax)
- () perda muscular (quadríceps e deltóides)
- () edema de tornozelo
- () edema sacral
- () ascite

C- AVALIAÇÃO SUBJETIVA:

- () Nutrido
- () Moderadamente desnutrido ou suspeita de desnutrição
- () Gravemente desnutrido

Medidas antropométricas do braço

As medidas antropométricas do braço estimam, de uma maneira objetiva, os vários compartimentos que formam o organismo. A massa corpórea magra representa o peso corporal menos a quantidade de tecido adiposo ⁴¹. Visto que a maior reserva calórica do organismo humano está no tecido adiposo, há dezenas de anos técnicas para sua mensuração têm sido avaliadas e comparadas a outros marcadores do estado nutricional. Medidas antropométricas, incluindo prega cutânea tricipital, dimensões ósseas e circunferência do braço podem ser utilizadas em equações para prever diretamente porcentagem de gordura ou densidade corporal total. Um dos métodos mais utilizados para a obtenção de informação relacionada à quantidade de gordura e sua distribuição no organismo é a medida de dobras (pregas) cutâneas. Este método é baseado na hipótese de que as dobras do tecido adiposo subcutâneo refletem uma constante proporção da massa gorda total. Assim, seria um método de potencial valor para monitoramento clínico capaz de prever desnutrição calórico protéica no paciente hospitalizado ⁴².

A prega cutânea tricipital (PCT) indica as reservas calóricas armazenadas na forma de gordura, enquanto a circunferência muscular do braço reflete as reservas de proteína muscular ^{43,44}. Este método fornece uma avaliação rápida, não invasiva e barata (acessível) da composição corporal. Pode ser mensurado com o mínimo de equipamentos, tempo e esforço e, como resultado, obtem-se um marcador do estado nutricional muito utilizado em estudos populacionais ⁴⁵. Sua realização requer, contudo, treinamento prolongado e supervisão para que se obtenham resultados confiáveis ⁴⁴. A acurácia do método depende da experiência do aplicador, do tipo de adipômetro e da equação utilizada para estimar a gordura corporal. Uma das maiores limitações do método é a dificuldade do aplicador de localizar e medir corretamente as dobras. Um treinamento padronizado das técnicas é necessário para se obter acurácia e precisão das medidas

⁴⁶. A dobra tricipital deve ser medida na parte posterior do braço não-dominante ⁴¹, sobre o músculo tricipital, no ponto médio entre o acrômio e o olécrano, pinçando-se a pele e o tecido subcutâneo entre o polegar e o indicador, onde se aplica o adipômetro a 1 cm abaixo dos dedos que pinçam a prega, com o braço relaxado, sendo a leitura feita após 2 a 3 segundos ⁴⁴. A circunferência braquial (CB) é medida através de uma fita métrica não extensível com escala em milímetros no ponto médio entre o acrômico e o olécrano no braço não-dominante ⁴¹. A circunferência muscular do braço para estimativa da massa muscular e reservas de gordura é feita através das medidas da PCT e CB na equação ⁴¹: $CMB(cm) = CB(cm) - \{0,3 \times [PCT(mm)/10]\}$.

A fim de classificar os escores da avaliação antropométrica do braço, através de estudos populacionais, foram estabelecidas classificações de percentis, por sexo e idade ^{43,47}. Visto que os padrões de referência podem mudar de acordo com o grupo étnico estudado, em estudo posterior, feito no Caribe, foi observada diferença significativa na medida do tríceps entre indivíduos dominicanos e ingleses, em ambos os sexos ⁴⁸. Portanto, recomenda-se que para uma correta avaliação, tais normas sejam validadas, de acordo com o grupo populacional em questão.

Um estudo britânico com 158 pacientes admitidos em 4 diferentes centros médicos verificou que o percentil <5 da CMB e PCT mostrou-se pouco sensível, altamente específico e de baixo valor preditivo positivo em relação ao $IMC \leq 18$ e à categoria C da ANSG ⁴⁹.

Cabe ressaltar que algumas características clínicas dos sujeitos hospitalizados (edema, parestesia e/ou plegia, estado de hidratação, restrição ao leito, dentre outros), podem limitar o emprego da técnica e a interpretação dos resultados.

Percentual de Perda de Peso

Ainda que a perda de peso involuntária seja uma queixa frequente, é de difícil diagnóstico ⁵⁰. O mecanismo fisiopatológico preciso pelo qual a perda de peso ocorre ainda não é totalmente

conhecido ⁵¹. No entanto, diversos fatores parecem estar envolvidos: ingestão calórica diminuída, alterações no metabolismo energético, ou perda de calorías através da urina ou das fezes, alterações no paladar e olfato, anorexia, odinofagia, náuseas, percepção alterada da saciedade, secreções e contrações gastrintestinais anormais e demandas metabólicas aumentadas. Mais freqüentemente, a perda involuntária de peso se dá em decorrência da presença de tumores malignos, doenças endócrinas, neurológicas, causas sociais ou psicológicas ⁵².

A utilização do percentual de perda de peso atual (%PP) em relação ao peso usual como preditor do estado nutricional ganhou impulso na década de 70, após a publicação do estudo de Blackburn GL *et al.* ⁴¹, que objetivou identificar um procedimento de avaliação nutricional clinicamente relevante e compreensível para o diagnóstico de Kwashiorkor e Marasmo. Neste estudo, os autores descrevem como parâmetros ideais para caracterização do perfil nutricional: peso, altura, taxa metabólica basal, peso ideal, prega cutânea tricipital, circunferência muscular do braço, índice creatinina-altura, albumina sérica, transferrina, contagem total de linfócitos, imunidade celular mediada (hipersensibilidade tardia), balanço nitrogenado, utilização protéica, mudança de peso, ingestão calórica e IMC. Desde então, o %PP vem sendo empregado para classificar os pacientes com nutridos ou desnutridos e, também, integrando questionários mais amplos de avaliação do estado nutricional como a Avaliação Nutricional Subjetiva Global ⁵³ e escores como o *Malnutrition Screening Tool* ⁵⁴ e *Short Nutritional Assessment Questionnaire* ⁵⁵, dentre outros.

Tanto o baixo peso corporal quanto a perda involuntária de peso parecem estar associados a maior morbidade e mortalidade ⁵⁶, especialmente na população idosa ⁵⁷.

Em presença de doença oncológica, a perda de peso é especialmente observada, podendo ter impacto negativo sobre a evolução da doença. Em um estudo, onde 262 pacientes com perda involuntária de peso foram avaliados, em um hospital da Espanha, dos 104 pacientes com

neoplasia, somente 8,7% sobreviveram por mais de 1 ano, enquanto que dentre os 158 pacientes com outras causas de perda de peso a sobrevivência por mais de um ano foi de 86% ($P < 0,001$)⁵⁸.

Uma das dificuldades para a adoção da perda de peso como método de diagnóstico do estado nutricional reside na falta de critérios claros para o estabelecimento de ponto de corte, em números absolutos ou percentuais, para a classificação dos pacientes. Desta forma, diferentes pontos têm sido adotados, como perda de peso $\geq 5\%$ em 6 meses, perda de peso $\geq 5\%$ em 3 meses ou perda de peso $\geq 10\%$ no último ano^{59,60}. De modo geral, acredita-se que uma perda de peso $\geq 5\%$ em 1 mês, ou uma perda $\geq 10\%$ em 6 meses devem ser consideradas significativas⁴¹. Ainda assim, deve-se lembrar que pacientes magros, com uma menor reserva de massa corporal, estão em maior risco para mortalidade ao perderem apenas uma pequena quantidade de peso⁵⁷.

CONCLUSÃO

A importância de se estabelecer o diagnóstico nutricional de adultos hospitalizados é indiscutível, visto a vigilância clínica e epidemiológica destes indivíduos depender da adoção de método padronizado para esta finalidade. Entretanto, os métodos usualmente empregados apresentam diferentes limitações, que devem ser reconhecidas. Sendo assim, até que instrumentos sejam desenvolvidos e validados, cabe a cada instituição de saúde, considerando o perfil de seus pacientes, eleger um método que contemple exequibilidade, custo, prognóstico e relevância clínica.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Fundo de Incentivo à Pesquisa e Eventos (FIPE) do Hospital de Clínicas de Porto Alegre e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro e logístico à realização do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Mello ED, Teixeira LB, Beghetto MG, Luft VC. Desnutrição hospitalar cinco anos após o IBRANUTRI. *Rev Bras Nutr Clin* 2003; 18(2):65-9.
- 2) 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.
- 3) Akner G, Cederholm T. Treatment of protein-energy malnutrition in chronic nonmalignant disorders. *Am J Clin Nutr* 2001; 74(1):6-24.
- 4) Naber TH, Schermer T, de Bree A, Nusteling K, Eggink L, Kruimel JW et al. Prevalence of malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complications. *Am J Clin Nutr* 1997; 66(5):1232-9.
- 5) Symreng T, Anderberg B, Kagedal B, Norr A, Schildt B, Sjodahl R. Nutritional assessment and clinical course in 112 elective surgical patients. *Acta Chir Scand* 1983; 149(7):657-62.
- 6) Correia MI, Campos AC. Prevalence of hospital malnutrition in Latin America: the multicenter ELAN study. *Nutrition* 2003; 19(10):823-5.
- 7) Edington J, Boorman J, Durrant ER, Perkins A, Giffin CV, James R et al. Prevalence of malnutrition on admission to four hospitals in England. The Malnutrition Prevalence Group. *Clin Nutr* 2000; 19(3):191-5.
- 8) Reilly JJ, Hull SF, Albert N, Waller A, Bringardener S. Economic impact of malnutrition: a model system for hospitalized patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1988; 12(4):371-6.
- 9) Larsson J, Akerlind I, Permerth J, Hornqvist JO. The relation between nutritional state and quality of life in surgical patients. *Eur J Surg* 1994; 160(6-7):329-34.
- 10) Boog MCF, Silva JB. Percepções de enfermeiras sobre o processo de cuidado nutricional. *Rev Bras Nutr Clin* 2001; 16:17-22.

- 11) Roubenoff R, Roubenoff RA, Preto J, Balke CW. Malnutrition among hospitalized patients. A problem of physician awareness. *Arch Intern Med* 1987; 147(8):1462-5.
- 12) Galvan O, Joannidis M, Widschwendter A, Bonatti H, Sprinzl GM, Rehak P et al. Comparison of different scoring methods for assessing the nutritional status of hospitalised patients. *Wien Klin Wochenschr* 2004; 116(17-18):596-602.
- 13) Kyle UG, Pirlich M, Schuetz T, Luebke HJ, Lochs H, Pichard C. Prevalence of malnutrition in 1760 patients at hospital admission: a controlled population study of body composition. *Clin Nutr* 2003; 22(5):473-81.
- 14) Mourão F, Amado D, Ravasco P, Vidal PM, Camilo ME. Nutritional risk status assessment in surgical patients: a challenge amidst plenty. *Nutr Hosp* 2004; 19(2):83-8.
- 15) ASPEN Board of Directors and the Clinical Guidelines Task Force. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2002; 26(1 Suppl):1SA-138SA.
- 16) Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr* 2003; 22(4):415-21.
- 17) Detsky AS, Smalley PS, Chang J. The rational clinical examination. Is this patient malnourished? *JAMA* 1994; 271(1):54-8.
- 18) Keys A, Fidanza F, Karvonen MJ, Kimura N, Taylor HL. Indices of relative weight and obesity. *J Chronic Dis* 1972; 25(6):329-43.
- 19) World Health Organization. Management of severe malnutrition: a manual for physicians and other senior health workers, Geneva, 1999.
- 20) Engelman DT, Adams DH, Byrne JG, Aranki SF, Collins JJ, Jr., Couper GS et al. Impact of body mass index and albumin on morbidity and mortality after cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999; 118(5):866-3.

- 21) Jeejeebhoy KN. Nutritional assessment. *Nutrition* 2000; 16(7-8):585-90.
- 22) Covinsky KE, Covinsky MH, Palmer RM, Sehgal AR. Serum albumin concentration and clinical assessments of nutritional status in hospitalized older people: different sides of different coins? *J Am Geriatr Soc* 2002; 50(4):631-7.
- 23) Gibbs J, Cull W, Henderson W, Daley J, Hur K, Khuri SF. Preoperative serum albumin level as a predictor of operative mortality and morbidity: results from the National VA Surgical Risk Study. *Arch Surg* 1999; 134(1):36-42.
- 24) Klein S, Kinney J, Jeejeebhoy K, Alpers D, Hellerstein M, Murray M et al. Nutrition support in clinical practice: review of published data and recommendations for future research directions. Summary of a conference sponsored by the National Institutes of Health, American Society for Parenteral and Enteral Nutrition, and American Society for Clinical Nutrition. *Am J Clin Nutr* 1997; 66(3):683-706.
- 25) Baker JP, Detsky AS, Wesson DE, Wolman SL, Stewart S, Whitewell J et al. Nutritional assessment: a comparison of clinical judgement and objective measurements. *N Engl J Med* 1982; 306(16):969-72.
- 26) Hirsch S, de Obaldia N, Petermann M, Rojo P, Barrientos C, Iturriaga H et al. Subjective global assessment of nutritional status: further validation. *Nutrition* 1991; 7(1):35-7.
- 27) Delgado-Rodriguez M, Medina-Cuadros M, Gomez-Ortega A, Martinez-Gallego G, Mariscal-Ortiz M, Martinez-Gonzalez MA et al. Cholesterol and Serum Albumin Levels as Predictors of Cross Infection, Death, and Length of Hospital Stay. *Arch Surg* 2002; 137(7):805-12.
- 28) Llop JM, Munoz C, Badia MB, Virgili N, Tubau M, Ramon JM et al. Serum albumin as indicator of clinical evolution in patients on parenteral nutrition. Multivariate study. *Clin Nutr* 2001; 20(1):77-81.

- 29) Rapp-Kesek D, Stahle E, Karlsson TT. Body mass index and albumin in the preoperative evaluation of cardiac surgery patients. *Clin Nutr* 2004; 23(6):1398-404.
- 30) Omran ML, Morley JE. Assessment of protein energy malnutrition in older persons, Part II: Laboratory evaluation. *Nutrition* 2000; 16(2):131-40.
- 31) 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* 2005; 24(3):427-32.
- 32) Neithercut WD, Smith AD, McAllister J, La Ferla G. Nutrition survey of patients in a general surgical wards: is there an effective predictor of malnutrition? *J Clin Pathol* 1987; 40(7):803-7.
- 33) Bistrian BR, Blackburn GL, Vitale J, Cochran D, Naylor J. Prevalence of malnutrition in general medical patients. *JAMA* 1976; 235(15):1567-70.
- 34) Baker JP, Detsky AS. A comparison of the predictive value of nutritional assessment techniques. *Clin Nutr* 1982; 32C:233-41.
- 35) Detsky AS, Baker JP, Mendelson RA, Wolman SL, Wesson DE, Jeejeebhoy KN. Evaluating the accuracy of nutritional assessment techniques applied to hospitalized patients: methodology and comparisons. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1984; 8(2):153-9.
- 36) Detsky AS, Baker JP, O'Rourke K, Johnston N, Whitwell J, Mendelson RA et al. Predicting nutrition-associated complications for patients undergoing gastrointestinal surgery. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1987; 11(5):440-6.
- 37) Detsky AS, McLaughlin J, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1987; 11(1):8-13.
- 38) Asgarani F, Mahdavi-Mazdeh M, Lessan-Pezeshki Kh, Makhdoomi A and Nafar M. Correlation between modified subjective global assessment with anthropometric measurements and laboratory parameters. *Acta Med Iran* 2004; 42(5):331-7.

- 39) Nurcal TZ, et al. A new weighted scoring system for subjective global assessment. *Nutrition* 2005; 21(6):666-71.
- 40) Jeejeebhoy KN, Detsky AS, Baker JP. Assessment of nutritional status. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1990; 14:193S-6S.
- 41) Blackburn GL, Bistrian BR, Maini BS, Schlamm HT, Smith MF. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1977; 1(1):11-22.
- 42) Bistrian BR, Blackburn GL, Hallowell E, Heddle R. Protein status of general surgical patients. *JAMA* 1974; 230(6):858-60.
- 43) Frisancho AR. Triceps skin fold and upper arm muscle size norms for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr* 1974; 27(10):1052-58.
- 44) Jelliffe DB. The assessment of the nutritional status of the community (with special reference to field surveys in developing regions of the world). *Monogr Ser World Health Organ* 1966; 53:3-271.
- 45) Bishop CW, Bowen PE, Ritchey SJ. Norms for nutritional assessment of American adults by upper arm anthropometry. *Am J Clin Nutr* 1981; 34(11):2530-9.
- 46) Lohman TG, et al. Body fat measurement goes high tech: not all are created equal. *Acsm's Health & Fitness Journal* 1997; 1(1):11-22.
- 47) Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr* 1981; 34(11):2540-5.
- 48) Robson JRK, Bazin M, Soderstrom R. Ethnic differences in skin-fold thickness. *Am J Clin Nutr* 1971; 24(7):864-8.
- 49) Burden ST, Stoppard E, Shaffer J, Makin A, Todd C. Can we use mid upper arm anthropometry to detect malnutrition in medical inpatients? A validation study. *J Hum Nutr Diet* 2005; 18(4):287-94.

- 50) Bilbao-Garay J, Barba R, Losa-Garcia JE, Martin H, Garcia dC, Castilla V et al. Assessing clinical probability of organic disease in patients with involuntary weight loss: a simple score. *Eur J Intern Med* 2002; 13(4):240-5.
- 51) Marton LI, et al. Involuntary weight loss: diagnostic and prognostic significance. *Ann Intern Med* 1981; 95(5):568-74.
- 52) Reife CM. Involuntary weight loss. *Med Clin North Am* 1995; 79(2):299-313.
- 53) Pharm NV, Cox-Reijven PL, Greve JW, Soeters PB. Application of subjective global assessment as a screening tool for malnutrition in surgical patients. *Clin Nutr* 2006; 25(1):102-8.
- 54) Ferguson M, Capra S, Bauer J, Banks M. Development of a valid and reliable malnutrition screening tool for adult acute hospital patients. *Nutrition* 1999; 15(6):458-64.
- 55) Kruizenga HM, Seidell JC, de Vet HC, Wierdsma NJ, van B. Development and validation of a hospital screening tool for malnutrition: the short nutritional assessment questionnaire (SNAQ). *Clin Nutr* 2005; 24(1):75-82.
- 56) Knudtson MD, Klein BE, Klein R, Shankar A. Associations with weight loss and subsequent mortality risk. *Ann Epidemiol* 2005; 15(7):483-91.
- 57) Yaari S, Goldbourt U. Voluntary and involuntary weight loss: associations with long term mortality in 9,228 middle-aged and elderly men. *Am J Epidemiol* 1998; 148(6):546-55.
- 58) Hernandez JL, Riancho JA, Matorras P, Gonzalez-Macias J. Clinical evaluation for cancer in patients with involuntary weight loss without specific symptoms. *Am J Med* 2003; 114(8):631-7.
- 59) Bilbao-Garay J, R Barba, Barba R, Losa-Garcia JE, Martin H, Garcia de Casasola G et al. Assessing clinical probability of organ disease in patients with involuntary weight loss: a simple score. *Europ J Inter Med* 2002; 13:240-5.
- 60) Knudtson MD, Klein BE, Klein R, Shankar A. Associations with weight loss and subsequent mortality risk. *Ann Epidemiol* 2005; 15(7):483-91.

ARTIGO 2 - REVISÃO

Triagem nutricional em adultos hospitalizados: Revisão da validação dos métodos disponíveis

Nutritional screening in hospital patients: A review of validation procedures.

Mariur Gomes Beghetto, Doutoranda em Epidemiologia pela UFRGS;

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS)

Enviado à Revista de Nutrição (ISSN 1415-5273) em 27/10/2006.

Re-encaminhado à Revista de Nutrição (ISSN 1415-5273) em 20/08/2007.

Triagem nutricional em adultos hospitalizados: Revisão da validação dos métodos disponíveis

Nutritional screening in hospital patients: A review of validation procedures.

Short title: Triagem nutricional hospitalar - Inpatients nutritional screening

Mariur Gomes Beghetto ^{1*}

Bibiana Manna ²

Andréia Candal ²

Elza Daniel de Mello ³

Carisi Anne Polanczyk ⁴

1: Enfermeira, Mestre em Epidemiologia e aluna do Doutorado do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Professor assistente do curso de graduação em enfermagem, nutrição e fisioterapia (UNILASALLE). Membro da Comissão de Suporte Nutricional do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. End.: Rua Ramiro Barcelos, 2350 - Sala 635. Porto Alegre, RS, Brasil. CEP: 90035-903

2: Nutricionista. End.: Rua Ramiro Barcelos, 2350 - Sala 635. Porto Alegre, RS, Brasil. CEP: 90035-903

3: Professora adjunta do Departamento de Pediatria da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Chefe do Serviço de Nutrologia e Coordenadora da Comissão de Suporte Nutricional do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Médica Nutróloga, Pediatra e Gastropediatra. End.: Rua Ramiro Barcelos, 2350 - Sala 635. Porto Alegre, RS, Brasil. CEP: 90035-903

4: Professora adjunta do Departamento de Medicina Interna, Professora dos Programas de Pós-graduação em Cardiologia e Epidemiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Médica do Serviço de Cardiologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. End.: Rua Ramiro Barcelos, 2400 - 2º andar. Porto Alegre, RS, Brasil. CEP: 90035-903.

Mariur Gomes Beghetto.

Rua Ramiro Barcelos 2350, sala 635. Porto Alegre, RS. CEP: 90035-007

Fone: 51 2101 8659

Fax: 51 2101 8657

e-mail: mbeghetto@hcpa.ufrgs.br

RESUMO

O objetivo de um procedimento de triagem nutricional em adultos hospitalizados é identificar indivíduos desnutridos ou em risco de desnutrir-se, possibilitando uma intervenção nutricional precoce, melhorar a alocação de recursos humanos e financeiros. Diferentes métodos são apresentados na literatura para esta finalidade: Malnutrition Screening Tool (MST), Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ[©]), Nutritional Risk Index (NRI), Nutrition Risk Score (NRS), Nutritional Risk Screening (NRS), Mini Nutritional Assessment (MNA), Malnutrition Universal Screening Tool (MUST), Nutritional Screening Tool (NST), Nutritional Screening Equation (NSEq). No entanto, o emprego de muitos destes instrumentos está limitado pela metodologia empregada na derivação e/ou validação dos mesmos, ou, ainda, pela seleção de grupos específicos de pacientes, pouca praticidade ou necessidade de um especialista para seu emprego. A ausência de um padrão de referência para o diagnóstico nutricional poderia justificar, parcialmente, a variabilidade encontrada na metodologia empregada no desenvolvimento de cada instrumento apresentado, ainda que desfechos clínicos relevantes possam balizar o procedimento de derivação e validação. A presente revisão descreve os instrumentos de triagem nutricional acima referidos e apresenta considerações quanto ao seu emprego para adultos hospitalizados não selecionados.

UNITERMOS: Triagem nutricional, risco nutricional, escore de risco nutricional.

ABSTRACT:

The aim of nutritional screening procedures in hospital patients is to identify malnutrition or the risk of its development, allowing early nutritional intervention and improving human and financial resources. Several methods are presented for this purpose: Malnutrition Screening Tool (MST), Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ©), Nutritional Risk Index (NRI), Nutrition Risk Score (NRS), Nutritional Risk Screening (NRS), Mini Nutritional Assessment (MNA), Malnutrition Universal Screening Tool (MUST), Nutritional Screening Tool (NST), Nutritional Screening Equation (NSEq). However, these tools use is limited by the applied method on derivation and/or validation or even by specific groups selection, short feasibility or necessity of a specialist for it's apply. The lack of a gold standard nutritional diagnosis could justify, at least in part, the variability found in the applied method at the development of each presented tool, even if significant clinical outcome could delimitate the derivation and validation procedure. The present review describes the nutritional screening tools referred above and shows concern about it's apply in non-selected hospitalized adults.

KEY WORDS: Nutritional screening, nutritional risk, nutritional risk score.

INTRODUÇÃO:

A despeito da importância da manutenção do estado nutricional na preservação e recuperação da saúde, a desnutrição hospitalar é um evento prevalente no nosso e em outros meios ^{1,2}, contribuindo para aumento da morbi-mortalidade ³⁻⁵, tempo ^{2;5} e custo com a hospitalização ^{6,7}, e piora na qualidade de vida ⁸. A ação da doença de base e de co-morbidades, ingestão insuficiente, efeitos colaterais de medicamentos, inatividade física ^{3;9}, desconsideração da importância dos cuidados nutricionais pelos profissionais de saúde ^{5;10;11} contribuem para a desnutrição em adultos hospitalizados e sua identificação precoce permite a adoção do melhor manejo nutricional.

A avaliação nutricional envolve o exame detalhado de variáveis subjetivas e objetivas por profissionais experientes ¹² que embasam o diagnóstico nutricional, demandando tempo e outros recursos. Por outro lado, a triagem nutricional é o procedimento que busca identificar indivíduos desnutridos ou em risco de desnutrir-se, com o propósito de verificar se uma avaliação nutricional adicional, mais detalhada, é necessária ¹³. A triagem nutricional identifica fatores que, se presentes, colocam o paciente em risco para desnutrir-se e apresentar complicações relacionadas à desnutrição ¹⁴. Desta forma, a triagem nutricional sinaliza, precocemente, pacientes que poderiam beneficiar-se de terapia nutricional. Neste sentido, deve ser um procedimento rápido, executado pela equipe de saúde que realiza a admissão hospitalar, buscando identificar se o paciente: (a) não é de risco, mas deve ser re-avaliado em intervalos regulares, (b) é de risco e necessita seguir um plano nutricional, (c) é de risco, mas problemas metabólicos e funcionais impedem a adoção de um protocolo padronizado, ou se (d) há dúvida se o paciente é de risco. Nas duas últimas condições, há necessidade de referenciar o paciente para uma avaliação mais detalhada, por um especialista ¹². Diferentes instrumentos têm sido propostos para avaliar o risco

nutricional. No entanto, o emprego de parte destes instrumentos apresenta limitações como: (a) falta de validação, (b) uso exclusivo de critérios subjetivos, (c) inclusão de pacientes selecionados, (d) pouca praticidade, (e) necessidade de avaliação por nutricionista. Neste sentido, a presente revisão propõe-se a descrever diferentes instrumentos de triagem nutricional disponíveis e apresentar considerações quanto ao seu emprego para adultos hospitalizados não selecionados.

METODOLOGIA

Entre dezembro de 2005 e julho de 2006 foi realizada uma revisão de literatura, para identificar artigos originais de validação de métodos de triagem nutricional na base de dados do *Medline*, utilizando-se as palavras-chave: #1: nutritional screening; #2: nutritional assessment; #3: risk score; #4: method; #5: hospital inpatient; #6: validation; #7: accuracy; #8: reproducibility; #9: predict; #10: clinical outcome. Não foi utilizado filtro para a busca de data, ou qualquer outro. Referências citadas em estudos encontrados na busca e em livros texto específicos de avaliação nutricional também foram avaliadas. Quando necessário, foram feitos contatos com os autores para aquisição de algumas publicações. Foram avaliados os artigos originais que descreveram métodos de triagem nutricional quanto ao seu objetivo inicial, procedimento de derivação e validação e principais resultados.

MÉTODOS DE TRIAGEM NUTRICIONAL

Malnutrition Screening Tool (MST) (Ferguson et al.)¹⁵

O *Malnutrition Screening Tool (MST)*¹⁵ originou-se de um questionário derivado da revisão da literatura e da experiência dos autores, aplicado em 408 adultos internados em diferentes especialidades de clínica e cirurgia de um hospital australiano, especialmente em

pacientes de ginecologia e cirurgia plástica (34,6% da amostra). Os autores atribuíram valores entre 0 e 5 para as possíveis respostas categorizadas às 21 questões que versavam sobre: perda de peso, apetite, patologia. A Avaliação Nutricional Subjetiva Global (ANSG) descrita por Detsky *et al.* (categorias B e C) foi adotada como “padrão ouro” para o diagnóstico de desnutrição. A ANSG e o questionário elaborado foram aplicados nas primeiras 48h da admissão e os pacientes tiveram seu IMC calculado a partir do peso e altura corporal referidos. Prega tricipital e circunferência muscular do braço foram aferidos e os resultados de testes laboratoriais (proteínas totais, albumina, pré-albumina, contagem de linfócitos e de leucócitos totais e proteína-C reativa) foram revisados nos prontuários. Várias combinações das 21 questões foram testadas e as questões: “Você tem se alimentado menos por apresentar diminuição do apetite?” e “Você apresentou perda de peso não intencional recentemente?”, a despeito de também integrarem o instrumento de ANSG, foram identificadas como de maior sensibilidade e especificidade, constituindo o *Malnutritional Screening Tool* (MST) (Quadro 1). Para cada questão do MST foram atribuídos pontos que, quando somados, constituíam um escore. Os valores de escore ≥ 2 foram escolhidos como ponto de corte para identificação de risco nutricional, por apresentarem sensibilidade e especificidade de 93% em detectar desnutrição (categorias B e C da ANSG).

Quadro 1: Formato final do Malnutrition Screening Tool (MST).

| Questões | Pontuação |
|--|-----------|
| Você teve perda recente de peso? | |
| Não | 0 |
| Não sabe | 2 |
| Se sim, de quanto (em Kg) foi a sua perda de peso? | |
| 1-5 | 1 |
| 6-10 | 2 |
| 11-15 | 3 |
| >15 | 4 |
| Você está comendo menos por redução do apetite? | |
| Não | 0 |
| Sim | 1 |
| TOTAL | |

Posteriormente, os parâmetros objetivos de avaliação do estado nutricional foram comparados nos grupos de pacientes classificados em risco nutricional (MST = 2 a 5) ou sem risco de desnutrição (MST = 0 a 1), tendo sido identificadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, com exceção dos valores de linfócitos e leucócitos totais. Em uma amostra de 32 pacientes, a reprodutibilidade do instrumento foi testada por 3 diferentes duplas de nutricionistas, sendo encontrada uma concordância interobservadores que variou entre 93% (kappa=0,84) a 97% (kappa=0,93) das observações, em cada dupla de observadoras. Os autores concluem que o MST é um instrumento fácil, simples, reprodutível e válido que pode ser empregado por qualquer profissional de saúde, familiar ou pelo próprio paciente na admissão hospitalar. Cabe considerar que o instrumento de ANSG, adotado como padrão de referência, contém ambas as questões incluídas no MST. Sendo assim, seria esperado que estes fossem itens identificados como de elevada sensibilidade e especificidade quando comparados à ANSG.

Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ©) (Kruizenga et al.)¹⁶

O *Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ©)* foi desenvolvido e validado no intuito de encontrar um mecanismo de triagem do estado nutricional que fosse válido e de rápida aplicação. Para tanto, foram avaliados 588 adultos internados em diferentes especialidades de clínica, cirurgia e oncologia do *VU University Medical Center* de Amsterdam. Na 1ª etapa, à admissão hospitalar, 291 pacientes foram pesados, informaram sua altura corporal e responderam a 26 questões que abrangiam sintomas e fatores de risco para desnutrição, provenientes de questionários de qualidade de vida (EORTC-C30, EORTC H&Nn 35) e de outros instrumentos de avaliação nutricional (*Nutricia Nutritional Screening List*, *Mini Nutritional Assessment*, *Subjective Global Assessment*), além de outras questões sugeridas por nutricionistas. Foram adotados os seguintes critérios para a classificação dos pacientes: (1) gravemente desnutridos:

IMC $<18,5\text{Kg/m}^2$ ou perda de peso não intencional $>5\%$ no último mês ou $>10\%$ nos últimos 6 meses, (2) moderadamente desnutridos: perda de peso entre 5 e 10% em 6 meses e IMC $>18,5\text{Kg/m}^2$ e (3) bem nutridos: perda de peso $<5\%$ nos últimos 6 meses e IMC $>18,5\text{Kg/m}^2$. A capacidade de cada questão prever desnutrição foi avaliada através de regressão logística binomial, tendo sido utilizado como padrão de referência “presença de desnutrição” (categorias: “gravemente desnutridos“ e “moderadamente desnutridos”). Esta etapa serviu para seleção de variáveis que foram avaliadas através de modelo de regressão logística polinomial, onde as 3 classificações, já descritas, serviram de padrão de referência. O escore SNAQ© foi, então, obtido utilizando-se os valores dos coeficientes de regressão encontrados, tendo sido estabelecidos seus parâmetros de classificação a partir dos melhores pontos entre sensibilidade e especificidade. Das 26 questões iniciais, 4 foram mantidas no escore final: “Você perdeu mais que 6Kg em 6 meses?”, atribuído escore 3, (OR: 267,0; IC_{95%}: 30,0-2376,2), “Você perdeu mais que 3Kg em 6 meses?”, atribuído escore 2, (OR: 37,7; IC_{95%}: 12,5-113,6), “Você está reduzindo seu apetite há 1 mês ou mais?”, atribuído escore 1, (OR: 4,2; IC_{95%}: 1,5-11,4) e “Você está utilizando suplementos por via oral ou enteral no último mês?”, atribuído escore 1, (OR: 4,3; IC_{95%}: 1,4-19,9).

A coorte de validação foi constituída por outros 297 pacientes, avaliados por enfermeiras à admissão hospitalar, utilizando o escore SNAQ©. Os pacientes foram classificados como eutróficos (SNAQ© <2 pontos), moderadamente desnutridos (SNAQ© = 2 pontos) ou gravemente desnutridos (SNAQ© ≥ 3 pontos). Os pacientes classificados como moderadamente desnutridos recebiam suplementação calórico-protéica e os classificados como gravemente desnutridos, além da suplementação, recebiam atendimento pelo nutricionista. O encaminhamento ao nutricionista foi qualificado, de forma subjetiva, pelo nutricionista que realizou o atendimento como: “muito necessário”, “moderadamente necessário” ou

“desnecessário“. A acurácia e capacidade do SNAQ© em prever desnutrição, conforme os critérios estabelecidos na 1ª etapa, também foram avaliadas. A concordância entre enfermeira e enfermeira ($k = 0,69$; $IC_{95\%}$: 0,45 – 0,94) e entre enfermeira e nutricionista ($k = 0,91$; $IC_{95\%}$: 0,8-1,03) foi verificada através da avaliação em duplicata de 2 grupos de 47 pacientes. A área sob a curva ROC encontrada, tanto quando utilizada a classificação “moderadamente desnutrido” ($SNAQ© \geq 2$), quanto “gravemente desnutrido” ($SNAQ© \geq 3$) foi de 0,85 (0,79-0,9). O SNAQ© constitui-se de um escore validado em todas as suas etapas, onde a perda de peso, apetite e uso de suplementos alimentares foram as variáveis mantidas na equação encontrada. No entanto, os parâmetros adotados como padrão de referência na validação podem apresentar alta colinearidade com as variáveis finais do modelo, já que tanto o percentual de perda de peso quanto o IMC referem-se ao peso corporal dos indivíduos, e estas foram as questões de maior impacto no escore final. Assim, a alta sensibilidade e especificidade parecem ser esperadas, já que a perda de peso é contemplada tanto como variável independente, quanto dependente. Também, cabe observar que mesmo sem ajuste do modelo final para variáveis clínicas e demográficas, os valores dos intervalos de confiança dos OR do modelo final foram de grande variabilidade.

Nutritional Risk Index

Pelo menos 2 escores denominados *Nutritional Risk Index* estão disponibilizados na literatura, ambos da década de 80^{17;18}.

Nutritional Risk Index (Wolinsky et al.)¹⁷

O *Nutritional Risk Index* foi desenvolvido na década de 80, a partir de 16 questões derivadas do *National Health and Nutritional Examination Survey* (NHANES I), que avaliavam restrição dietética, mudanças nos hábitos alimentares, mecanismos e morbidades que afetam a

ingestão. O objetivo foi desenvolver um escore de identificação de idosos em risco de desenvolver condições clínicas relacionadas ao seu estado nutricional que levassem à elevada utilização de Serviços de Saúde: consultas médicas, em emergências e hospitais e, portanto, a identificar pessoas que se beneficiariam de avaliação diagnóstica adicional e de intervenções nutricionais, de forma preventiva. Em 1982, um primeiro estudo de base populacional avaliou 401 idosos (idade ≥ 65 anos) não hospitalizados, norte-americanos, em 3 momentos distintos: inclusão (T1), após 4 meses (T2) e após 12 meses (T3), quanto a: percepção sobre sua saúde, atividades de vida diária, auto-estima, utilização de serviços de saúde, dados demográficos e medidas antropométricas, além das 16 questões derivadas do NHANES I que contemplavam: restrição alimentar em decorrência de limitação clínica, problemas de mastigação, deglutição, dentição, sintomas do trato gastrointestinal, perda de peso, cirurgia abdominal, anemia, fumo, uso de medicamentos, dieta ¹⁷. Os autores buscavam testar o instrumento quanto a sua consistência e reprodutibilidade, comparando as frequências de respostas nos 3 diferentes tempos de avaliação. Para cada resposta afirmativa deveria ser somado 1 ponto. Os pacientes foram classificados como baixo risco quando o somatório foi ≤ 4 pontos, risco moderado quando o escore esteve entre 5 a 7 pontos e alto risco quando o escore foi ≥ 8 . Os autores concluíram que o NRI constituía-se de um instrumento reprodutível e válido para a predição da utilização de Serviços de Saúde por idosos não hospitalizados, ainda que apresentasse algumas limitações. A seguir, outro estudo foi conduzido para avaliar se o NRI poderia substituir métodos de avaliação nutricional mais complexos e caros ¹⁹. Nesta ocasião, foram avaliados 377 homens não hospitalizados, com idade ≥ 55 anos, predominantemente brancos, ao consultarem clínicos ou geriatras, do *Veterans Administration Medical Center*, quanto a: antropometria, exames laboratoriais, recordatório alimentar, dados demográficos, hábitos de vida, utilização de serviço de saúde, padrão psicossocial e capacidade funcional. Indivíduos com IMC $< 20 \text{Kg/m}^2$ foram classificados como

“muito magros” e os com IMC $>30 \text{ Kg/m}^2$ foram classificados como “obesos”. Valores laboratoriais “anormais” (hemoglobina $<14\text{mg/dL}$, hematócrito $<42\%$, contagem de linfócitos $<1.000 \text{ U}/\mu\text{L}$ e albumina sérica $<3,5\text{mg/dL}$) geraram 1 ponto para cada resultado, assim como o uso de medicamentos que interfiram no estado nutricional. Os resultados obtidos foram semelhantes aos do estudo anterior, sendo encontrada uma consistência interna modesta e concordância inter-observadores de 0,69. Os autores colocam limitações importantes à generalização de seus achados como: amostra composta exclusivamente por indivíduos do sexo masculino e usuários do sistema para veteranos, poucos não brancos e dificuldades com a confiabilidade, dada a utilização de questionário auto-aplicável.

Nutrition Risk Index (Buzby et al.)¹⁸

O estudo desenvolvido por Buzby *et al.*¹⁸ objetivou avaliar a frequência de complicações e morte após cirurgias abdominais e torácicas, não cardíacas, no período perioperatório, e definir marcadores de desnutrição para identificar pacientes elegíveis para submeter-se a terapia nutricional parenteral perioperatória. Foram avaliados 368 pacientes do *Veterans Affairs Medical Center* após laparotomia ou toracotomia eletiva, sendo excluídos os pacientes com expectativa de sobrevida <90 dias, os que receberam nutrição parenteral (NP) nos 15 dias anteriores à inclusão, ou submetidos a qualquer cirurgia nos 30 dias anteriores. À admissão, os pacientes foram submetidos à avaliação nutricional laboratorial (albumina e pré-albumina) e antropométrica (peso corporal, percentual de perda de peso em relação ao peso usual, percentual do peso ideal, prega cutânea tricípital, circunferência muscular do braço). Após, ao longo da internação, foram acompanhados para a ocorrência de complicações e evolução para óbito. Pacientes foram considerados desnutridos quando apresentaram pelo menos 2 marcadores do estado nutricional “anormais”. Todas combinações dos 7 marcadores do estado nutricional foram avaliadas quanto à

sensibilidade, especificidade e valor preditivo, sendo que 7 destas combinações apresentaram melhor desempenho preditor (sensibilidade entre 54% e 61,3% e especificidade entre 66,8% e 71,1%). Para a escolha de quais métodos de avaliação do estado nutricional deveriam ser incorporados ao escore, foi levado em consideração que a aferição de albumina e pré-albumina são de mais fácil padronização e monitorização do que a Prega Cutânea Tricipital (PCT) e Circunferência Muscular do Braço (CMB) e que só haveria necessidade de avaliar o peso corporal através de uma das 3 variáveis: peso, percentual de perda de peso em relação ao peso usual ou percentual do peso ideal. Após ajustes, a equação preditora de desfechos clínicos: morte, sobrevivência com complicações ou sobrevivência livre de complicações, foi chamada de *Nutritional Risk Index* [NRI = $(1,519 \times \text{albumina sérica, g/l}) + 41,7 \times (\text{peso atual/peso usual})$]. Os pacientes foram classificados de acordo com o valor de NRI obtido: (a) ausência de risco: NRI >100, (b): baixo risco: NRI = 97,5 a 100 e (c) risco moderado: NRI = 83,5 a 97,5. Desde então, este índice vem sendo utilizado para avaliar indivíduos em diferentes condições e desfechos clínicos^{20;21} e acompanhar o impacto de intervenções nutricionais²².

Nutrition Risk Score (Reilly et al.)²³

O *Nutrition Risk Score* (NRS)²³ foi elaborado a partir de outros métodos utilizados: (1) perda de peso (percentual e tempo), (2) IMC para adultos, percentil de peso para a altura para crianças, (3) ingestão alimentar (apetite, capacidade de alimentação e absorção) e (4) fatores de estresse (condições clínicas e requerimento nutricional). Cada uma destas informações foi pontuada com valores entre 0 e 3, arbitrados pelos autores. O escore foi desenhado para que refletisse o estado de desnutrição, fosse de fácil utilização, reproduzível e aplicável em todos os pacientes adultos e pediátricos em 10 diferentes especialidades clínicas e cirúrgicas. Na etapa de estudo piloto, 20 pacientes, selecionados de forma aleatória sistemática, foram avaliados por 10

nutricionistas, em duplicata. Cada paciente teve o valor de NRS calculado e correlacionado ao valor do *Nutritional Risk Index* ²⁴ e à impressão clínica da nutricionista (correlação de *Spearman*). Os pacientes foram classificados em 3 categorias de risco nutricional: (1) baixo, (2) médio e (3) alto, não tendo sido apresentados os pontos de corte para a categorização. No estudo piloto, nas 40 avaliações efetivadas, foi encontrada correlação intermediária entre NRS e NRI ($r=0,68$; $p<0,001$) e forte com a impressão dos nutricionistas ($r=0,83$; $p<0,001$). Em uma segunda etapa, 153 pacientes hospitalizados foram avaliados, respeitando a distribuição de internações por especialidade do ano anterior, por 12 nutricionistas, com vistas a identificar se os pacientes eram referenciados para terapia nutricional, ou monitorados, ou nenhuma ação era adotada. Para verificar a correlação do NRS por enfermeiras, 19 pacientes também foram avaliados por estas profissionais. A correlação entre nutricionistas e enfermeiros foi de 0,80 ($p <0,001$), mas para todos os 19 pacientes o escore das enfermeiras excedeu ao das nutricionistas. Quase a totalidade dos profissionais julgou que o NRS é de fácil aplicação, atingindo a um dos objetivos iniciais dos autores. Mais recentemente, Corish et al. ²⁵, identificaram que tanto o Nutrition Risk Index ²², quanto o Nutrition Risk Score ²³, falham em identificar desnutrição (IMC <20 Kg/m² e prega tricipital ou circunferência muscular do braço $<$ percentil 15) em muitos dos 359 pacientes avaliados.

Nutritional Risk Screening (NRS-2002) (Kondrup et al.) ²⁶

Este mecanismo de triagem nutricional foi desenvolvido a partir do conceito de que a terapia nutricional é indicada para pacientes desnutridos e/ou para criticamente doentes, onde o requerimento nutricional está aumentado ²⁶. Assim, um grupo de pesquisadores dinamarqueses realizou uma análise retrospectiva de estudos desenhados para avaliar o benefício clínico da terapia nutricional, onde os pacientes tiveram o estado de desnutrição e gravidade clínica

categorizada em: (a) ausente, (b) leve, (c) moderada e (d) grave. Utilizando uma pontuação variável entre os valores 0 e 6, os pacientes foram classificados como “em risco”, quando obtinham somatório ≥ 3 pontos. A desnutrição foi diagnosticada a partir de variáveis mais freqüentemente utilizadas em instrumentos de triagem: IMC, percentual de perda de peso, mudança na aceitação da via oral e seu impacto clínico (Quadro 2).

Quadro 2: Critérios para classificação nutricional estabelecidos no Nutritional Risk Screening (NRS) (Kondrup *et al*).

| | Deterioração do estado nutricional | Gravidade da doença (grau de estresse) |
|-------------|---|---|
| 0: Ausente | Estado nutricional normal | Requerimento nutricional normal |
| 1: Leve | Perda de peso > 5% em 3 meses OU Aceitação da via oral entre 50 e 75% da estimativa de requerimento há 1 semana | Fratura de quadril, pacientes crônicos (especialmente os cirróticos), DPOC, pacientes em hemodiálise, diabetes, oncológicos |
| 2: Moderado | Perda de peso > 5% em 2 meses OU IMC = 18,5 a 20,5 + piora das condições gerais OU Aceitação da via oral entre 25 e 50% da estimativa de requerimento há 1 semana | Cirurgia abdominal de grande porte, AVC, pneumonia grave, leucemia |
| 3: Grave | Perda de peso > 5% em 1 mês (\approx 15% em 3 meses) OU IMC < 18,5 + piora das condições gerais OU Aceitação da via oral entre 0 e 25% da estimativa de requerimento há 1 semana | Traumatismo craniano, transplante de medula óssea, pacientes críticos (APACHE ≥ 10) |

Para o cálculo final do escore, os pontos obtidos na categoria relacionada ao estado nutricional deviam ser somados aos da gravidade da doença. Quando o paciente apresentasse

idade ≥ 70 anos, deveria ser adicionado um ponto ao escore, para efetuar uma correção para a idade. Assim, para pacientes com somatório de pontos do que “escore ajustado para a idade” ≥ 3 , foi recomendado o início de terapia nutricional. A análise da razão de probabilidade para efeito positivo da intervenção nutricional, em relação a diferentes pontos de corte do escore, mostrou que com o aumento do escore, houve maior benefício tanto da terapia nutricional enteral, quanto parenteral, ainda que com muita variabilidade na precisão das estimativas.

Mini Nutritional Assessment (MNA) (Guigoz et al.) ^{27;28}

A derivação e validação do *Mini Nutritional Assessment* (MNA) foi realizada em parceria entre *Toulouse University Hospital* (France), *University of New Mexico* (EUA) e *Nestlé Research Center* (Switzerland) em uma seqüência de 2 estudos ^{27;28}. No primeiro deles, foi procedida a derivação do MNA, a partir de questões englobando medidas antropométricas (peso, altura e perda de peso), avaliação global (estilo de vida, uso de medicamentos e mobilidade), dieta (número de refeições, ingestão de alimentos e hidratação, autonomia para alimentar-se) e avaliação subjetiva (autopercepção do estado nutricional e saúde), quando foram avaliados 105 idosos hospitalizados e 50 idosos participantes de atividades de Universidade para Terceira Idade. Foram considerados nutridos os idosos com MNA ≥ 24 , em risco nutricional os com valores de MNA entre 17 e 23,5 e desnutridos os que apresentaram MNA < 17 . Todos os idosos também foram submetidos à avaliação nutricional completa: antropometria (IMC, circunferência braquial, prega cutânea tricipital, circunferência muscular do braço, prega subescapular), bioquímica (albumina, transferrina, pré-albumina, proteínas ligadas ao retinol, ceruloplasmina, proteína-C reativa, glicoproteína alfa-1, colesterol, vitaminas A, D, E, B1, B6, B12, folato, cobre, zinco) hematológica, avaliação dietética (recordatório de 3 dias combinado com inquérito de frequência alimentar) e avaliação funcional geriátrica (*Mini-Mental, Activities of Daily Living*). Em

comparação com o padrão de referência (avaliação nutricional completa), somente 2,2% dos idosos foram mal classificados e o diagnóstico de desnutrição pelo MNA (MNA <17) mostrou-se sensível, específico e preditivo (S = 96%, E = 98% e VP = 97%). Em um segundo estudo, 120 idosos doentes e 30 saudáveis foram avaliados através do MNA, antropometria e marcadores bioquímicos, para a etapa de validação do escore. Foi encontrada concordância em 78% das classificações dos idosos (categorias: “nutrido” e “desnutrido”). Dentre os demais idosos, nenhum deles foi classificado como nutrido pelo padrão de referência e em risco ou desnutrido pelo MNA. Estudos em outros grupos de pacientes, comparando o MNA a diferentes parâmetros de avaliação do estado nutricional ou desfechos clínicos ²⁹, têm sido desenvolvidos.

Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) (Elia et al.) ³⁰

O *Malnutrition Universal Screening Tool* (MUST) foi desenvolvido pelo *Malnutrition Advisory Group of the British Association for Parenteral and Enteral Nutrition* com apoio de entidades de diferentes associações de profissionais de saúde, como proposta de método de triagem nutricional para adultos de todos os tipos de internação ³⁰. Tendo em vista a ausência de padrão de referência para o diagnóstico de desnutrição e risco nutricional, os autores adotaram 3 critérios que refletissem a evolução do paciente: (1) perda não intencional de peso (passado), (2) IMC (presente) e (3) efeito da doença aguda sobre a ingestão alimentar (futuro) (Figura 1).

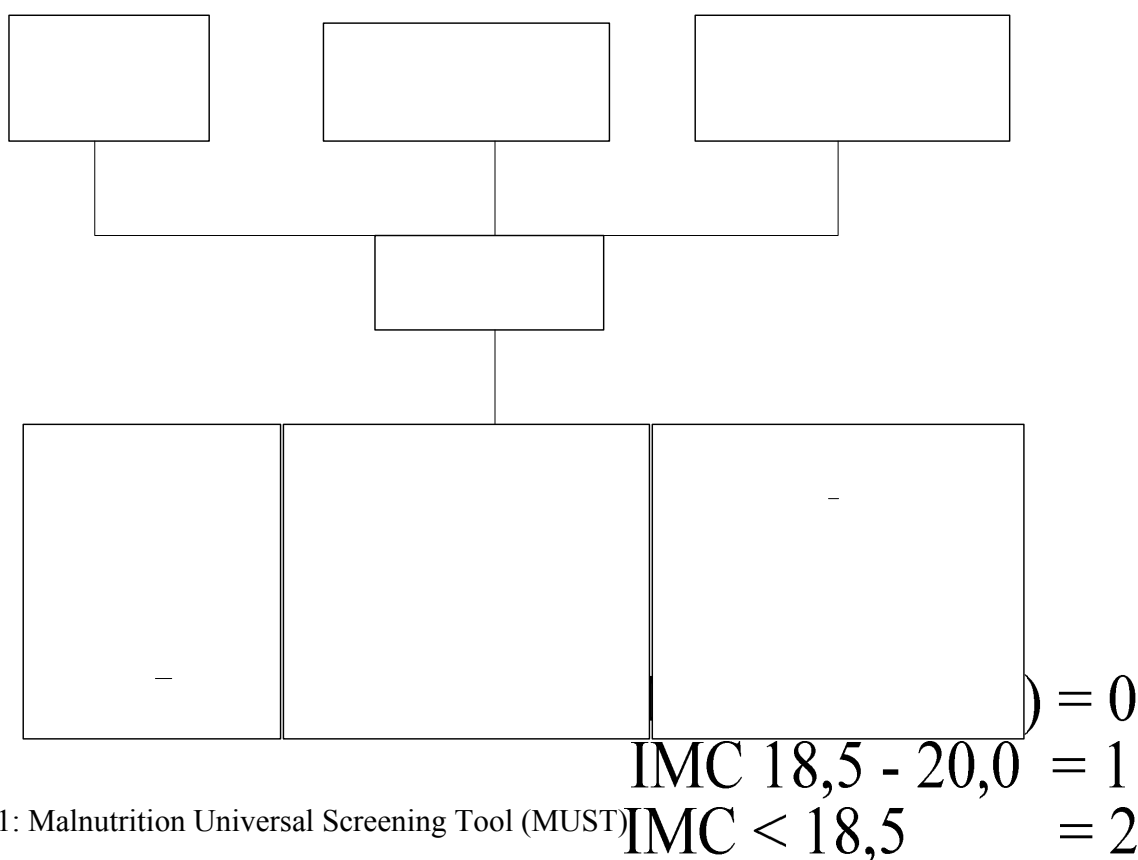


Figura 1: Malnutrition Universal Screening Tool (MUST)

Os pacientes foram agrupados em 3 categorias: baixo, médio e alto risco de desnutrição, sendo, posteriormente, as 2 últimas categorias unificadas. Utilizando 2 categorias para classificar os pacientes quanto ao seu risco nutricional (“em risco” ou “livre de risco”), a concordância entre o MUST e outros 7 instrumentos já disponíveis foi comparada: MERECE e Hickson & Hill, para pacientes de gastroenterologia não hospitalizados (n=50); *Nutritional Risk Score* e *Malnutritional Screening Tool*, em pacientes clínicos hospitalizados (n=75); MNA-SF, em pacientes idosos clínicos e cirúrgicos hospitalizados (n=86); Avaliação Nutricional Subjetiva Global, em pacientes clínicos hospitalizados e com idade <65 anos (n=50); *Undernutritional Risk Score*, em pacientes de cirurgia geral, hospitalizados (n=52). A maior concordância foi encontrada entre MUST e MERECE ($k = 0,893 \pm 0,077$) e a menor entre MUST e *Undernutritional Risk Score* ($k = 0,255 \pm 0,101$)³⁰. Em todas as comparações com os demais métodos, o MUST foi adotado como padrão

de referência. Além disso, IMC, perda de peso e ingestão alimentar são, isoladamente ou em conjunto, componentes dos 7 demais métodos avaliados.

Nutritional Screening Tool (NST)

Três escores denominados *Nutritional Screening Tool* estão descritos a seguir.

Nutritional Screening Tool (NST) (Laport et al.)³¹

Laporte *et al.*³¹, com a finalidade de desenvolver um instrumento simples, sensível, específico e com valores preditivos $\geq 80\%$ para detectar desnutrição em pacientes adultos e idosos, desenvolveram o *Nutritional Screening Tool* (NST). Foram avaliados 111 pacientes agudamente doentes do *Campbellton Regional Hospital* (54 adultos e 57 idosos) e 49 idosos cronicamente doentes do *Village Campbellton Nursing Home*, Canadá. Seguindo a recomendação da *American Dietetic Association*, 9 variáveis relacionadas à antropometria, bioquímica, dietética, clínica e estado funcional foram escolhidas para avaliar o risco de desnutrição e pontuadas de 1 (desnutrição leve) a 3 (desnutrição grave). A partir do somatório dos pontos obtidos em cada uma das 9 questões, o paciente foi classificado como sem risco (0 a 2 pontos), risco leve (3 a 5 pontos), risco moderado (6 a 8 pontos) ou alto risco para desnutrição (≥ 9 pontos).

Os pacientes hospitalizados foram avaliados por um técnico em nutrição em até 72 horas da admissão e os demais tinham o peso mensalmente anotado em seus prontuários. Duas nutricionistas procederam avaliações nutricionais completas, após 24h da avaliação de triagem. A partir da presença de 4 parâmetros anormais (indicadores antropométricos, bioquímicos ou dietéticos), os pacientes foram classificados como: (1) nutridos, (2) levemente desnutridos, (3) moderadamente desnutridos ou (4) gravemente desnutridos. Este diagnóstico nutricional foi

adotado como padrão de referência para a validação do escore. Após procedimento de regressão logística, IMC, condições clínicas, albumina e percentagem de perda de peso foram as variáveis significativamente associadas à predição de desnutrição (diagnóstico das nutricionistas). Visto que a obtenção de histórico clínico é demorada, esta variável foi excluída da modelagem. Assim, o modelo constituiu-se das variáveis IMC, albumina e perda de peso, sendo o escore 3 identificado como melhor ponto de corte para prever desnutrição. Considerando que albumina não é possível de ser coletada em muitos dos indivíduos e que em muitos outros não é possível obter dados confiáveis sobre a história de perda de peso, modelos mantendo somente IMC e uma destas variáveis foram avaliados, sendo o escore 2 o melhor ponto de corte para prever desnutrição. Para adultos hospitalizados, os modelos que incluíram IMC e percentual de perda de peso (#1) ou IMC e albumina (#2) mostraram-se específicos (81,3% e 97,9%) e de elevado valor preditivo (75,9% e 90,7%), mas não sensíveis (33,3%, em ambos modelos). Para idosos hospitalizados, os modelos #1 e #2 mostraram-se sensíveis (78,6% e 92,9%), específicos (76,7% e 83,7%) e de elevado valor preditivo (77,2% e 86,0), enquanto para idosos não hospitalizados o modelo #1 mostrou-se sensível, específico e preditivo (85,5%, 75,9% e 79,6%, respectivamente). Já o modelo #2, mostrou-se sensível (90,0%), mas pouco específico e preditivo (44,8% e 63,3%). Não se deve deixar de considerar que as variáveis incluídas no modelo são as mesmas utilizadas pelas nutricionistas para a emissão do diagnóstico nutricional de referência, o que pode superestimar a acurácia do teste.

A fim de testar a concordância entre avaliadores, em uma etapa subsequente ³² foram avaliados 142 pacientes (72 agudamente doentes e hospitalizados e 70 cronicamente doentes e residentes em clínicas geriátricas), através dos escores #1 (IMC e percentual de perda de peso) e #2 (IMC e albumina sérica), por uma técnica em nutrição e uma enfermeira. Foi encontrada concordância $\geq 80,1\%$ das avaliações, por ambos escores, entre técnico de nutrição e enfermeira

($k = 0,6 \pm 0,07$). Quando técnicos de nutrição repetiram a sua própria avaliação, a concordância foi $\geq 70,8\%$ ($k = 0,59 \pm 0,07$) para o escore nos idosos hospitalizados e $\geq 81,6\%$ ($k = 0,79 \pm 0,06$) para os residentes em clínicas geriátricas.

Nutritional Screening Tool (NST) (Mackintosh e Hankey)³³

A concordância e reprodutibilidade do instrumento *Nutritional Screening Tool* (NST) foi descrita por Mackintosh e Hankey³³, ao avaliarem 70 idosos no momento da admissão no *Ayrshire, Brooksby, Garnock and Maybole Day Hospital*, no Reino Unido. Os pacientes foram avaliados e categorizados por enfermeiras quanto a: (a) peso: sem perda de peso (escore = 0), pouca mudança (escore = 1), baixo peso ou sobrepeso (escore = 2) e mudança recente importante (escore = 3), (b) apetite: bom (escore = 0), redução (escore = 1), regular (escore = 2) ou pouco ou nenhum (escore = 3), (c) ingestão alimentar: ≥ 3 refeições/dia (escore = 0), substituição de refeições por lanches (escore = 1), restrição de alimentos ou refeições não concluídas (escore = 2) e falhas freqüente de refeições, precisando ser encorajado a comer (escore = 3), (d) ingestão hídrica: ≥ 8 copos/dia (escore = 0), 6-7 copos/dia (escore = 1), 4-5 copos/dia (escore = 2) e ≤ 3 copos/dia (escore = 3), (e) habilidade para comer: independente (escore = 0), problemas com dentição e demora para comer (escore = 1), dificuldade para mastigar, deglutir ou preparar refeições (escore = 2) e dificuldade importante para deglutir, sendo incapaz de alimentar-se sozinho (escore = 3), e (f) condições clínicas: não interferem na alimentação (escore = 0), infecções repetidas e de curta duração, náuseas (escore = 1), reabilitação gastrintestinal, constipação, tremores (escore = 2) e múltiplas doenças, câncer, sepsis, fraturas, úlceras de pressão, tremores acentuados (escore = 3). Pacientes com escore ≥ 7 foram referenciados para nutricionistas para avaliação adicional utilizando IMC e circunferência muscular do braço.

Foi encontrada forte correlação entre os escores de peso ($r=0,94$), apetite ($r=0,92$), ingestão alimentar ($r=0,86$), habilidade para comer ($r=0,90$), condições clínicas ($r=0,94$) e ingestão hídrica ($r=0,77$) entre os 2 grupos de profissionais, assim como concordância em cada categoria avaliada ($k \geq 0,77$). Foi encontrada correlação negativa entre o NST e IMC, prega tricipital, circunferência do braço e circunferência muscular do braço ($r \geq 0,34$).

Nutritional Screening Tool (NST) (Burden et al.)³⁴

O *Nutritional Screening Tool* (NST)³⁴ é um instrumento de triagem nutricional desenvolvido por um grupo de enfermeiras e nutricionistas, testado quanto a sua reprodutibilidade em 100 pacientes, predominantemente mulheres (67%), internadas por motivos clínicos, cirúrgicos e geriátricos no *Withington Hospital*, Reino Unido. Sujeitos que se apresentavam inconscientes, confusos, restritos ao leito, ou incapazes de ter o peso aferido, foram excluídos do estudo. Trata-se de um questionário, onde variáveis que influenciam o estado nutricional (idade, nível de consciência, peso, ingestão alimentar, habilidade para alimentar-se, condições clínicas e função intestinal) foram classificadas em 4 categorias, sendo a pontuação = 4 a de maior comprometimento.

De acordo com o somatório dos pontos obtidos em cada categoria, os pacientes foram classificados em: risco mínimo (7 a 9 pontos), risco moderado (10 a 14 pontos) e desnutridos (≥ 15 pontos). Nutricionistas também classificaram os pacientes como desnutridos quando IMC $< 20 \text{Kg/m}^2$, percentual de perda de peso em 3 meses $> 10\%$, circunferência muscular do braço $<$ percentil 15 e ingestão alimentar $< 25\%$ do recomendado para 24 horas e estes parâmetros foram adotados como referência para estimativa da acurácia do NST. Os autores encontraram concordância de 95% interobservadores. Quando comparado a IMC, percentual de perda de peso, circunferência muscular do braço e ingestão alimentar, a NST apresentou sensibilidade de 59%,

35%, 82% e 59% e especificidade de 92%, 86%, 86% e 86%, respectivamente. Pacientes com escore ≥ 10 (risco moderado e desnutridos), quando comparados ao diagnóstico de desnutrição por qualquer um dos demais métodos adotados como de referência, apresentaram sensibilidade de 78%, especificidade de 52%, valor preditivo positivo de 74% e valor preditivo negativo de 57%.

Nutritional Screening Equation (NSEq) (Elmore et al.) ³⁵

O estudo que avaliou a *Nutritional Screening Equation* (NSEq) foi realizado em 2 partes: derivação e validação da equação para avaliação do estado nutricional de adultos internados em hospitais de baixa complexidade ³⁵. A derivação ocorreu a partir de um instrumento com 7 questões que versavam sobre hospitalização prévia, local de moradia, idade, perda de peso, distúrbios alimentares ou de absorção, diagnósticos clínicos e albumina sérica, respondido por 100 pacientes de especialidades de clínica e cirurgia, ou por seus familiares, orientados por voluntários, no momento da admissão hospitalar no *St Francis Hospital Center*, Indianápolis. Cada variável deveria ser pontuada com valores entre 1 e 6, conforme a impressão clínica do profissional. Pacientes com somatório de pontos ≥ 6 deveriam ser encaminhados para avaliação nutricional completa. Os valores de albumina sérica disponíveis nos prontuários dos pacientes também foram revisados (n=57) e, quando $< 35\text{g/L}$, foram automaticamente pontuados com valor = 6. De modo independente, os pacientes foram submetidos a uma avaliação nutricional detalhada que incluiu histórico, exame clínico, medidas bioquímicas e antropométricas, que foi adotada como parâmetro de referência na estimativa de sensibilidade e especificidade. Após procedimento de regressão logística, foi derivada a equação: $\text{NSEq} = 238,664 (\text{albumina}) + 0,07242 (\text{contagem total de linfócitos}) - 24,657 (\text{percentual de perda de peso})$. Quando foi avaliado o desempenho isolado do questionário (n=99) foi encontrada sensibilidade de 0,40 e especificidade de 0,95. Ao ser avaliado o desempenho do questionário associado à albumina

sérica (n=58), houve aumento da sensibilidade (0,82) e redução da especificidade (0,65), enquanto a NSEq (n=48) mostrou-se sensível (0,86) e específica (0,96). Na segunda etapa, 151 adultos clínicos e cirúrgicos do *Community Hospital East*, Indianápolis, foram avaliados por técnicos em nutrição, seguindo o mesmo questionário da 1ª etapa. Adicionalmente, a pré-albumina dos pacientes foi testada. O questionário, quando isoladamente comparado à avaliação nutricional completa (n=151), mostrou sensibilidade = 0,72 e especificidade = 0,84 e combinado à pré-albumina (n=92), a sensibilidade foi 0,61 e a especificidade = 0,91. A NSEq (n=151) apresentou sensibilidade = 0,93 e especificidade = 0,85, tendo redução de sensibilidade (0,58) e aumento de especificidade (0,97) quando associados à pré-albumina (n=104). Os autores sugerem que o custo adicional pela inclusão da pré-albumina a NSEq não está justificado, visto seu pequeno impacto sobre as propriedades preditoras da equação.

CONCLUSÃO

A relação causal entre desnutrição e desfechos clínicos hospitalares ainda não é clara, ainda que piores desfechos clínicos hospitalares sejam mais freqüentes em pacientes desnutridos. De fato, a relação temporal entre estes eventos não é suficientemente conhecida, justificando a avaliação do risco nutricional já no momento da admissão hospitalar. No entanto, até o momento, não se dispõe de métodos suficientemente acurados para tal finalidade, dadas as limitações impostas nos procedimentos de derivação e validação dos métodos existentes. Parece inquestionável a necessidade de se estabelecer parâmetros de avaliação do estado nutricional de pacientes hospitalizados para que se institua vigilância clínica e epidemiológica, antecipe complicações e, especialmente, adote intervenções precoces. Neste cenário, iniciativas de desenvolvimento e validação de escores são bem-vindas. O melhor método será aquele que contemplar fácil acesso, baixo custo, bom prognóstico e relevância clínica para cada instituição.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Fundo de Incentivo à Pesquisa e Eventos (FIPE) do Hospital de Clínicas de Porto Alegre e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio à realização da presente revisão.

REFERÊNCIAS

1. Mello ED, Teixeira LB, Beghetto MG, Luft VC. Desnutrição hospitalar cinco anos após o IBRANUTRI. *Rev Bras Nutr Clin*. 2003; 18(2):65-9.
2. 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.
3. Naber TH, Schermer T, de Bree A, Nusteling K, Eggink L, Kruimel JW et al. Prevalence of malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complications. *Am J Clin Nutr*. 1997; 66(5):1232-9.
4. Symreng T, Anderberg B, Kagedal B, Norr A, Schildt B, Sjodahl R. Nutritional assessment and clinical course in 112 elective surgical patients. *Acta Chir Scand*. 1983; 149(7):657-62.
5. Correia MI, Campos AC. Prevalence of hospital malnutrition in Latin America: the multicenter ELAN study. *Nutrition*. 2003; 19(10):823-5.
6. Edington J, Boorman J, Durrant ER, Perkins A, Giffin CV, James R et al. Prevalence of malnutrition on admission to four hospitals in England. The Malnutrition Prevalence Group. *Clin Nutr*. 2000; 19(3):191-5.
7. Reilly JJ, Hull SF, Albert N, Waller A, Bringardener S. Economic impact of malnutrition: a model system for hospitalized patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 1988; 12(4):371-6.
8. Larsson J, Akerlind I, Permerth J, Hornqvist JO. The relation between nutritional state and quality of life in surgical patients. *Eur J Surg*. 1994; 160(6-7):329-34.
9. Akner G, Cederholm T. Treatment of protein-energy malnutrition in chronic nonmalignant disorders. *Am J Clin Nutr*. 2001; 74(1):6-24.
10. Boog MCF, Silva JB. Percepções de enfermeiras sobre o processo de cuidado nutricional. *Rev Bras Nut Clin*. 2001; 16:17-22.
11. Roubenoff R, Roubenoff RA, Preto J, Balke CW. Malnutrition among hospitalized patients. A problem of physician awareness. *Arch Intern Med*. 1987; 147(8):1462-5.
12. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M; Educational and Clinical Practice Committee, European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN). ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr*. 2003; 22(4):415-21.
13. ADA's definition for nutritional screening and assessment. *J Am Diet Assoc*. 1994; 94:838-89.
14. Barrocas A, Belcher D, Champagne C, Jastram C. Nutrition assessment practical approaches. *Clin Geriatr Med*. 1995; 11(4):675-713.

15. Ferguson M, Capra S, Bauer J, Banks M. Development of a valid and reliable malnutrition screening tool for adult acute hospital patients. *Nutrition*. 1999; 15(6):458-64.
16. Kruizenga HM, Seidell JC, de Vet HC, Wierdsma NJ, van Bokhorst-de van der Schueren MA. Development and validation of a hospital screening tool for malnutrition: the short nutritional assessment questionnaire (SNAQ). *Clin Nutr*. 2005; 24(1):75-82.
17. Wolinsky FD, Coe RM, Chavez MN, Prendergast JM, Miller DK. Further assessment of the reliability and validity of a Nutritional Risk Index: analysis of a three-wave panel study of elderly adults. *Health Serv Res*. 1986; 20(6 Pt 2):977-90.
18. Buzby GP, Williford WO, Peterson OL, Crosby LO, Page CP, Reinhardt GF et al. A randomized clinical trial of total parenteral nutrition in malnourished surgical patients: the rationale and impact of previous clinical trials and pilot study on protocol design. *Am J Clin Nutr*. 1988; 47(2):357-65.
19. Prendergast JM, Coe RM, Chavez MN, Romeis JC, Miller DK, Wolinsky FD. Clinical validation of a nutritional risk index. *J Community Health*. 1989; 14(3):125-35.
20. Schneider SM, Veyres P, Pivot X, Soummer AM, Jambou P, Filippi J et al. Malnutrition is an independent factor associated with nosocomial infections. *Br J Nutr*. 2004; 92(1):105-11.
21. Kyle UG, Schneider SM, Pirlich M, Lochs H, Hebuterne X, Pichard C. Does nutritional risk, as assessed by Nutritional Risk Index, increase during hospital stay? A multinational population-based study. *Clin Nutr*. 2005; 24(4):516-24.
22. The Veterans Affairs Total Parenteral Nutrition Cooperative Study Group. Perioperative total parenteral nutrition in surgical patients. *N Engl J Med*. 1991; 325(8):525-32.
23. Reilly HM, Martineau JK, Moran A, Kennedy H. Nutritional screening - Evaluation and implementation of a simple Nutrition Risk Score. *Clin Nutr*. 1995; 14:269-73.
24. Wolinsky FD, Coe RM, McKee RF, et al. Progress in the development of a Nutritional Risk Index. *J Nutr*. 1990; 120(suppl 11):1549-53.
25. Corish CA, Flood P, Kennedy NP. Comparison of nutritional risk screening tools in patients on admission to hospital. *J Hum Nutr Diet*. 2004; 17(2):133-9.
26. Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr*. 2003; 22(3):321-36.
27. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Mini Nutritional Assessment: a practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. *Facts Res Gerontol*. 1994; 1(suppl 2):15.
28. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Assessing the nutritional status of the elderly: The Mini Nutritional Assessment as part of the geriatric evaluation. *Nutr Rev*. 1996; 54(1 Pt 2):S59-S65.

29. Van Nes MC, Herrmann FR, Gold G, Michel JP, Rizzoli R. Does the Mini Nutritional Assessment predict hospitalization outcomes in older people? *Age Ageing*. 2001; 30(3):221-6.
30. Stratton RJ, Hackston A, Longmore D, Dixon R, Price S, Stroud M et al. Malnutrition in hospital outpatients and inpatients: prevalence, concurrent validity and ease of use of the 'malnutrition universal screening tool' ('MUST') for adults. *Br J Nutr*. 2004; 92(5):799-808.
31. Laporte M, Villalon L, Payette H. Simple nutrition screening tools for healthcare facilities: development and validity assessment. *Can J Diet Pract Res*. 2001; 62(1):26-34.
32. Laporte M, Villalon L, Thibodeau J, Payette H. Validity and reliability of simple nutrition screening tools adapted to the elderly population in healthcare facilities. *J Nutr Health Aging*. 2001; 5(4):292-4.
33. Mackintosh MA, Hankey CR. Reliability of a nutrition screening tool for use in elderly day hospitals. *J Hum Nutr Diet*. 2001; 14(2):129-36.
34. Burden ST, Bodey S, Bradburn YJ, Murdoch S, Thompson AL, Sim JM et al. Validation of a nutrition screening tool: testing the reliability and validity. *J Hum Nutr Diet*. 2001; 14(4):269-75.
35. Elmore MF, Wagner DR, Knoll DM, Eizember L, Oswald MA, Glowinski EA et al. Developing an effective adult nutrition screening tool for a community hospital. *J Am Diet Assoc*. 1994; 94(10):1113-8, 21.

ARTIGO 3 - ORIGINAL

Accuracy of nutritional assessment tools for predicting adverse hospital outcomes

Acurácia dos métodos de avaliação nutricional em prever desfechos clínicos hospitalares

Mariur Gomes Beghetto, Doutoranda em Epidemiologia pela UFRGS;

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS)

Enviado ao International Journal of Clinical Practice em agosto de 2007.

Accuracy of nutritional assessment tools for predicting adverse hospital outcomes

Acurácia dos métodos de avaliação nutricional em prever desfechos clínicos hospitalares

M. G. Beghetto, RN, MSc^{1,2}

V. C. Luft, RD, MSc^{1,2}

E. D. Mello, MD, ScD¹

C. A. Polanczyk, MD, ScD²

¹ Department of Nutrology of the Hospital de Clínicas de Porto Alegre

² Postgraduate Program in Epidemiology of the Federal University of Rio Grande do Sul, Brazil.

Disclosures: All authors affirm there is no conflict of interest. The study received support by grants from the Research and Events Support Fund (Fundo de Incentivo a Pesquisa e Eventos / FIPE) of Hospital de Clínicas de Porto Alegre and CNPq (the Brazilian National Council for Scientific and Technological Development).

Correspondence to: Mariur G. Beghetto.

Ramiro Barcelos, 2350. Sala 635. Porto Alegre, RS. Brazil. Zip Code: 90035-003.

Phone: +55 51 21018199. Fax: +55 51 21018001. E-mail: mbeghetto@hcpa.ufrgs.br

ABSTRACT

Background and aims: The ability of nutritional status assessment methods to predict clinical outcomes in hospitalized patients has not been completely evaluated. This study compared the accuracy of traditionally used nutritional tools and parameters in predicting death, infection, and length of hospital stay (LOS) in hospitalized adults.

Research Methods & Procedures: Patients admitted at clinical and surgical wards were evaluated by body mass index, percentage of weight loss, Subjective Global Assessment, albumin, lymphocyte count, and followed until discharge. Clinical outcomes considered were in-hospital death, infection, and LOS. Overall accuracy of each method to predict these outcomes was assessed from ROC curves and C-statistic.

Results: Among 434 patients evaluated, 51% had a prolonged LOS, 23% developed infection, and 7.8% died during hospitalization. In univariate analysis, serum albumin was the strongest predictive parameter for death (C-statistic: 0.77; 95%CI:0.69-0.86) and hospital infection (C-statistic: 0.67; 95%CI:0.61-0.74). For longer stay, lymphocyte count (C-statistic: 0.60; 95%CI:0.55-0.65) emerged as the most predictive variable. After adjustment for non-surgical hospitalization and cancer diagnosis, weight loss >5% (OR:1.58; 95%CI:1.06–3.35), and serum albumin <3.5g/dL (OR:2.40; 95%CI:1.46–3.94) were associated to LOS. Albumin <3,5 g/dL was the only independent variable related to infection (OR:5.01; CI_{95%}:3.06–8.18) and, for hospital death, albumin <3,5 g/dL (OR:7.20; 95%CI:3.39–15.32) adjusted for age (OR:1.03; 95%CI:1.01–1.06).

Conclusions: Nutritional assessment methods evaluated were weakly predictors of hospital outcomes. Except for low serum albumin <3,5 g/dL, isolated use of these methods adds little information in identifying the effect of nutritional status on clinically relevant outcomes.

KEY WORDS: nutritional status; malnutrition; inpatients; risk assessment; serum albumin.

What is already known about this topic?

Malnutrition is a prevalent syndrome in hospitalized patients, and it has been associated to clinical complications. Different methods are implemented in hospital practices in order to identify adults at risk for complications related to their nutritional status. Conversely, there is no single method to be adopted as a gold standard for this purpose. Clinical and biochemical parameters, therefore, should be adopted in the validation of nutrition diagnoses.

What does this article add?

Serum albumin, although not strongly related with clinical status, was the only nutritional marker predictive of death, infection, and hospital stay. Other methods usually implemented in clinical practice seem to add little information in identifying the impact of nutritional status on clinically relevant outcomes, signaling the need of new methods for this purpose.

RESUMO

Introdução e objetivo: A capacidade dos diferentes métodos de avaliação nutricional em prever desfechos clínicos em pacientes hospitalizados não é completamente conhecida. O objetivo deste estudo é comparar a acurácia de diferentes métodos rotineiramente empregados na avaliação nutricional na predição de morte, infecção e longa permanência (LP) de adultos hospitalizados.

Métodos: Pacientes admitidos em unidades de clínica e cirurgia foram avaliados por meio de Índice de Massa Corporal, percentual de perda de peso, Avaliação Nutricional Subjetiva Global, albumina sérica e contagem de linfócitos. No momento da alta, foram avaliados os desfechos: morte, infecção e LP (permanência por 15 ou mais dias). A acurácia de cada método em prever estes desfechos foi avaliada através de curva ROC e Estatística-C.

Resultados: Dos 434 pacientes avaliados, 51% apresentou LP, 23% desenvolveu infecção e 7,8% morreu durante a hospitalização. A análise univariável mostrou que o nível sérico de albumina foi o marcador nutricional de maior associação com morte (Estatística-C: 0,77; IC_{95%}:0,69-0,86) e infecção hospitalar (Estatística-C: 0,67; IC_{95%}:0,61-0,74). Contagem de linfócitos foi o marcador mais preditivo de LP (Estatística-C: 0,60; IC_{95%}:0,55-0,65). Após ajuste para hospitalização não-cirúrgica e diagnóstico de câncer, perda de peso >5% (RC: 1,58; IC_{95%}:1,06–3,35), e albumina sérica <3.5g/dL (RC:2,40; IC_{95%}:1,46–3,94) foram associadas à LP. Albumina <3,5 g/dL foi a única variável associada, de modo independente, à infecção (RC:5,01; IC_{95%}:3,06–8,18) e, para morte hospitalar, albumina <3,5 g/dL (RC:7,20; IC_{95%}:3,39–15,32) ajustada para idade (RC:1,03; IC_{95%}:1,01–1,06).

Conclusão: Os métodos de avaliação nutricional avaliados mostraram-se fracos preditores de desfechos hospitalares. Com exceção do nível sérico da albumina <3,5 g/dL, o uso isolado destes

métodos acrescenta pouca informação na predição de desfechos clínicos hospitalares de alta relevância.

PALAVRAS-CHAVE: estado nutricional; desnutrição; pacientes hospitalizados; avaliação de risco; albumina sérica.

INTRODUCTION

Malnutrition is a prevalent syndrome in hospitalized patients, corresponding to approximately 50% of hospitalized adults worldwide (1-4). It has been associated with clinical complications, increased morbidity and mortality (1,3), length of hospital stay (LOS) (4), hospitalization costs (5) and poor quality of life (6).

Several methods, both subjective and objective, of greater or lesser complexity and costs, are available for assessing nutritional status. In practice, body mass index, percentage of weight loss, and subjective global assessment are those most frequently employed. Laboratory data, such as lymphocyte count and serum albumin, despite the fact that may be altered by several acute clinical conditions, are still implemented as parameters of nutritional status (7-10). Unfortunately, there is no single method adopted as a standard reference to assess nutritional status. The acceptance of such methods in clinical practice, for the whole spectrum of hospitalized adults, is limited due to the lack of adequate validation studies, use of subjective criteria (11), restriction to selected patient groups (12), low feasibility, and need for highly trained personnel.

In the absence of validated parameters, the American Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) recommends the use of clinical and biochemical parameters to confirm the presence of malnutrition (13). More recently, assessment methods of nutritional status have been developed and their ability to predict outcomes associated with malnutrition or the overall individual health status has been increasingly studied (14-22). However, data on the influence of the nutritional status on clinically relevant outcomes has been inconsistent and inconclusive.

The purpose of this study was to compare the accuracy of body mass index (BMI), percentage of involuntary weight loss in 6 months (WL), subjective global assessment (SGA), serum albumin and lymphocyte count in predicting death, infection and LOS in a heterogeneous

group of hospitalized adults.

MATERIALS AND METHODS

Patients

From existing databases that previously addressed the prevalence of malnutrition in adults (patients older than 18 years of age) hospitalized at medical and surgical wards in a 749-bed University Hospital, 434 patients were included in the present study (185 assessed in 2002 and other 249 assessed in 2004). Patients from the intensive care units, bone marrow transplant unit, with obstetric admission, those with amputated members, using casts, and those who could not provide information on their clinical status nor be able to be submitted to anthropometric methods were not enrolled in the original databases, therefore were not included in the present study. The study was approved by the Research and Ethics Committee of the Institution.

Nutritional Assessment Methods

The nutritional assessment was performed during hospitalization and included the following methods: BMI (23), WL (24), SGA (25), albumin and serum lymphocyte count. Assessment was carried out by Nutrition university students, previously trained and under supervision. The same research protocol and assessment routine was adopted for all patients. The SGA was performed first, followed by measurement of body weight and height. Body weight was measured using electronic platform scales with a maximum load of 200Kg and increments of 100g. Height measurements were taken by means of fixed anthropometers available at hospital wards. Both scales and anthropometers are checked and certified on an annual basis by the National Institute of Weights and Measurements.

Laboratory tests (albumin and serum lymphocyte count) were ordered at the discretion of the medical teams, without interference from the investigators. For the lymphocyte count and for serum albumin, only values obtained within 72 hours and 7 days from nutritional assessment were included, respectively.

Hospital Outcomes

Three outcomes evaluated were in-hospital death, infection, and LOS, all collected from review of electronic patients' records. A prolonged LOS was defined as a hospitalization longer than 15 days. Hospital infection was considered as being any infection acquired and diagnosed during hospitalization, despite its site of origin. The hospital medical teams performed all infection diagnoses and these data were obtained from the medical records. Patients with more than one episode of infection were categorized as having ongoing infection, not taking into account the site or severity of the episodes.

Data Analysis

Continuous and normally distributed data are presented as mean \pm standard deviation (SD), those without normal distribution as median and interquartile intervals, and categorical ones as a percentage.

Some patients did not have albumin levels (n=205) or lymphocyte count (n=29) measured within the studied period. For these patients, median levels in this sample, which coincidentally matched the lower reference values (3.5g/dL and 1500U/ μ L, respectively) were included. According to SGA, patients were classified in three categories: a) well nourished, b) moderately (or suspicion) malnourished, and c) severely malnourished, as described by Detsky et al (11).

Other nutritional parameters were evaluated as continuous variables and stratified by median values. Since most of these variables have established reference values for malnutrition, they were dichotomized at the following cutoff points: BMI <18.5 Kg/m², WL >5% in 6 months, albumin <3.5 g/dL and lymphocytes ≤1500 U/μL. The results obtained using nutritional variables dichotomized by median or reference values were similar. Dichotomization using reference values was chosen in order to facilitate comparisons with other studies.

The accuracy of the different methods to predict death, infection and LOS was evaluated by plotting ROC curves and by estimating the C-statistic. For each outcome a multivariate logistic regression was performed using the "enter" method, including all those variables that in the univariate analysis had a *P* value <0.25 (Wald's test). Variables that in the model presented *p* values <0.05 (Wald's test) were retained, while those with a higher *p* value were removed, one at each time. No significant interactions were identified among predictive variables and any outcome. Pre-defined subgroups univariate analysis was carried out for the presence of cancer, surgery patients, and age ≥65 years old. The linearity assumption of the function between continuous variables and each outcome was also tested.

The initial hypothesis was that subjects classified according to SGA as malnourished (suspicious or moderate, and severe) would present the worst clinical outcomes: death, infection and LOS. Therefore, considering a value of $\alpha = 0.05$ and comparing the frequencies obtained in this study for death, infection, and hospital stay in malnourished and nourished patients, this study has power of 85%, 75% and >95% for these outcomes, respectively.

All analyses were performed in the SPSS 10.0 statistical software and *p* values <0.05 (two-tailed) were considered statistically significant.

RESULTS

The study population consisted of 434 patients, 51% were male, and 36% were 65 years or older. In 46% of patients, the underlying reason for hospitalization was surgical, and 39% were diagnosed with cancer (Table 1). The average hospitalization length of stay was 15 days (P25: 8.8 – P75: 26), and 51% had been hospitalized for a period equal to or greater than 15 days, 23% presented hospital infection, and 7.8% died.

Using different diagnostic criteria, a wide variability in malnutrition prevalence was observed, ranging from 11% according to BMI $<18.5\text{Kg/m}^2$ to 57.4% for a lymphocyte count $\leq 1500\text{U}/\mu\text{L}$ (Figure 1).

In univariate analyses, age, cancer diagnosis, BMI $<18.5\text{Kg/m}^2$, suspicious, moderate or severe malnutrition defined by SGA, and serum albumin $<3.5\text{g/dL}$ were associated with increased hospital death. Severe malnutrition diagnosed by SGA, BMI $<18.5\text{Kg/m}^2$, lymphocytes $\leq 1500\text{U}/\mu\text{L}$, WL $>5\%$ and serum albumin $<3.5\text{d/dL}$ were associated with infection, whereas hospitalization due to non-surgical reasons, cancer diagnosis, severe malnutrition by SGA, low lymphocytes count, WL $>5\%$, and serum albumin $<3.5\text{g/dL}$ were associated to prolonged LOS (Table 2). The individual predictive accuracy of each method to identify each outcome is summarized in Table 3. Although most variables were statistically significant, overall values showed a weak ability to predict each outcome.

Upon adjustment for confounding factors through multiple logistic regression, low serum albumin (OR: 7.2; 95%CI: 3.4 – 15.3) adjusted by age was significantly associated to death, whereas serum albumin $<3.5\text{g/dL}$ (OR: 5.0; 95%CI: 3.1 – 8.2) was the only independently variable significantly associated to infection. As well, serum albumin $<3.5\text{g/dL}$ (OR: 2.40; 95%CI: 1.5 – 4.0), adjusted by hospitalization due to clinical reasons, cancer diagnosis and WL

>5%, was significantly associated to LOS (Table 4). Serum albumin <3.5mg/dL, adjusted for confounding factors, presented superior accuracy for the prediction of death. However, the same accuracy was not observed for the prediction of the other outcomes (infection and prolonged length of hospital stay) (Table 4).

DISCUSSION

In the present study, low serum albumin, adjusted for other confounding variables, was the nutritional assessment method with greatest accuracy in predicting death, infection, and hospital stay in adults admitted to clinical and surgical wards.

Some studies point to malnutrition as a risk factor for death, infection and LOS. However, many have not been planned to assess the predictive performance of the methods employed (18,26-29) and the choice of method was exclusively under the judgment of the investigator. As an example, in a study evaluating the efficacy of parenteral nutritional therapy to reduce post-operative complications, SGA, albumin serum levels and Nutritional Risk Index (NRI) were the methods selected for monitoring nutritional status of 395 malnourished patients submitted to laparotomy and thoracotomy (26). In fact, both the SGA (27,30) and the NRI (31) are used to assess the nutritional status and to predict hospital infection in non selected clinical and surgical patients, despite the fact that they have been validated in single centers studies with restricted and selected group of patients (11).

The absence of a consensus towards a gold standard and specific criteria for the recommendation on the type of test to be used (13) predisposes to considerable variability in the prevalence rates of hospital malnutrition. While BMI (32) and serum albumin tend to underestimate the prevalence of malnutrition (33), SGA on the other hand seems to overestimate

it (34). The same is anticipated with the percentage of weight loss since it is an important component within the instrument of SGA.

Albumin is probably the biochemical marker of nutritional status most often used, especially in surgical patients, in spite of the limitation imposed by its long half-life (20 days) and the fact that it is influenced by the presence of inflammatory diseases, or other severe clinical conditions, such as trauma and stress (12) or other conditions related to the disease or even to the therapeutic procedures (35). Perhaps for this reason there is not a consensus on the validity of the use of serum albumin as a parameter for nutritional diagnosis (36-38). Despite of that, serum albumin levels $<3.5\text{g/dL}$ were associated to an increase in hospital complications, length of hospitalization, and hospital mortality (12,39-41). In a study that assessed 12 patient strata, pooled according to clinical characteristics, submitted to parenteral nutrition, Llop et al. (42) found that a serum albumin below 3.5 g/dL at the onset of treatment was a predictor of kidney and liver failure, hospital infection, and mortality in some of the 12 assessed subgroups.

The association between hypoalbuminemia and clinical outcomes in surgical patients is more consistent in the literature. In Gibbs' study (12), among 54,215 subjects, in 54 U.S. tertiary Veterans hospitals, serum albumin concentration proved to be the most accurate marker for identifying 30-day mortality and morbidity post surgery. Other variables such as age, American Society of Anesthesiologists Score (ASA), functional state and urgency have also been identified as surgical risk factors, whereas other markers of the nutritional status have not been identified in the presented models.

While assessing 96 patients submitted to elective urology and gynecology surgical procedures, Anderson et al. (43) observed that low albumin had a sensitivity of 22% and a specificity of 91% in predicting hospitalizations lasting more than 10 days, and a sensitivity of 10% and a specificity of 86% for complications. However, the small number of prolonged

hospitalizations and complications, and the selected clinical profile of patients raise difficulties in generalizing these findings.

Comparison of the predictive performance between methods of nutritional status assessment where one of them is selected as a gold standard is not an innovative approach (30,34,44,45). The methodological consistency throughout development and validation of isolated methods, or scores, for the assessment of the nutritional status must be critically appraised before they can be used in clinical practice. In a recent review, Jones evaluated 44 different instruments used for screening and assessment of the nutritional status and confirmed methodological inadequacies in almost all of them (46). The author suggests the use of available instruments only if they had undergone methodological validation procedures (47,48), with adaptation for the target population (49). Thus, there is still need for standardization of the criteria for nutritional classification and for development and validation of easy-applicable, accurate, low cost instruments.

In this study, 17% of patients were assessed after 15 or more days after admission. This may have contributed to a worse nutritional status, as 50% of our patients presented weight loss greater than 5%. In fact, it is possible that the markers of nutritional status and outcomes studied had been influenced by the length of stay and by diagnostic and therapeutic interventions performed during hospitalization (43,44,50). Even though patients in our study were assessed at any given moment of the hospitalization (median = 6 days), in prior studies, a similar prevalence of malnutrition has been described in the literature (5,9,51,52). Despite the high frequency of missing values, the strategy of substituting it by the median value had already been used (53), as in the present study. It is reasonable to assume that this replacement may have little effect on the results, since only patients with serum albumin $<3.5\text{g/dL}$ were classified as “malnourished” by this biochemical criteria. It is reasonable to assume that this approach (imputing normal values

for missing albumin) is quite conservative, since we consequently consider all these patients as in the control category for the calculation of the odds ratio (despite the fact that we actually know that some of them may have had the outcomes, diminishing the magnitude of the ratio). It is also reasonable to assume that patients to whom physicians did not order the exam had better clinical profile (more likely presenting values higher than 3.5g/dL, which would not modify the risk found in the multivariate analysis since we considered albumin as a dichotomous variable).

Establishing a relationship between malnutrition and hospital death may be a difficult task due to the enormous range of factors that contribute to such outcome. The presence of infection, also influenced by malnutrition, may itself be a cause of hospital mortality. In order to understand the contribution of each variable in this complex process and assess the role of changes in the nutritional status due to hospitalization, it is important to design a study in which patients are monitored and followed all the way from admission to discharge from the hospital.

CONCLUSION

The methods adopted for assessment of the nutritional status appeared to be weak predictors of death, infection, and hospital stay. Except for low serum albumin, isolated use of these methods adds little information in identifying the effect of nutritional status on clinically relevant outcomes.

ACKNOWLEDGMENTS

Support by grants from the Research Events Support Fund (Fundo de Incentivo a Pesquisa e Eventos / FIPE) of Hospital de Clínicas de Porto Alegre and CNPq (the Brazilian National Council for Scientific and Technological Development).

REFERENCES

1. Correia MI, Campos AC. Prevalence of hospital malnutrition in Latin America: the multicenter ELAN study. *Nutrition* 2003;19:823-5.
2. Edington J, Boorman J, Durrant ER et al. Prevalence of malnutrition on admission to four hospitals in England. The Malnutrition Prevalence Group. *Clin Nutr* 2000;19:191-5.
3. Naber TH, Schermer T, de Bree A et al. Prevalence of malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complications. *Am J Clin Nutr* 1997;66:1232-9.
4. Waitzberg DL, Caiaffa WT, Correia MI. Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. *Nutrition* 2001;17:573-80.
5. Reilly JJ, Hull SF, Albert N et al. Economic impact of malnutrition: a model system for hospitalized patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1988;12:371-6.
6. Larsson J, Akerlind I, Permerth J, Hornqvist JO. The relation between nutritional state and quality of life in surgical patients. *Eur J Surg* 1994;160:329-34.
7. Dzieniszewski J, Jarosz M, Szczygiel B et al. Nutritional status of patients hospitalised in Poland. *Eur J Clin Nut* 2005; 59:552-60.
8. Raguso CA, Dupertuis YM, Pichard C. The role of visceral proteins in the nutritional assessment of intensive care unit patients. *Curr Opin in Clin Nut and Metab Care* 2003; 6:211-6.
9. Covinsky KE, Covinsky MH, Palmer RM, Sehgal AR. Serum albumin concentration and clinical assessments of nutritional status in hospitalized older people: different sides of different coins? *J Am Geriatr Soc* 2002; 4:631-7.

10. Ates K, Ates A, Kutlay S et al. Total lymphocyte count in peripheral blood of peritoneal dialysis patients: relationship to clinical parameters and outcome *J Nephrol* 2004; 17:246-52.
11. Detsky AS, Baker JP, Mendelson RA et al. Evaluating the accuracy of nutritional assessment techniques applied to hospitalized patients: methodology and comparisons. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1984;8:153-9.
12. Gibbs J, Cull W, Henderson W et al. Preoperative serum albumin level as a predictor of operative mortality and morbidity. *Arch Surg* 1999;134:136-42.
13. ASPEN Board of Directors and the Clinical Guidelines Task Force. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2002;26:1SA-138SA.
14. Corish CA, Flood P, Kennedy NP. Comparison of nutritional risk screening tools in patients on admission to hospital. *J Hum Nutr Diet* 2004;17:133-9.
15. McCall R, Cotton E. The validation of a nursing nutritional assessment tool for use on acute elderly wards. *J Hum Nutr Diet* 2001;14:137-48.
16. Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr* 2003;22:321-36.
17. Reilly HM, Martineau JK, Moran A, Kennedy H. Nutritional screening - Evaluation and implementation of a simple Nutrition Risk Score. *Clin Nutr* 1995;14:269-73.
18. Stratton RJ, Hackston A, Longmore D et al. Malnutrition in hospital outpatients and inpatients: prevalence, concurrent validity and ease of use of the 'malnutrition universal screening tool' ('MUST') for adults. *Br J Nutr* 2004;92:799-808.

19. Burden ST, Bodey S, Bradburn YJ et al. Validation of a nutrition screening tool: testing the reliability and validity. *J Hum Nutr Diet* 2001;14:269-75.
20. Ferguson M, Capra S, Bauer J, Banks M. Development of a valid and reliable malnutrition screening tool for adult acute hospital patients. *Nutrition* 1999;15:458-64.
21. Kruizenga HM, Seidell JC, de Vet HC et al. Development and validation of a hospital screening tool for malnutrition: the short nutritional assessment questionnaire (SNAQ). *Clin Nutr* 2005;24:75-82.
22. Van Nes MC, Herrmann FR, Gold G et al. Does the Mini Nutritional Assessment predict hospitalization outcomes in older people? *Age Ageing* 2001;30:221-6.
23. World Health Organization. Physical Status: the use and interpretation of anthropometry. Technical report series. *World Health Organ Tech Rep Ser* 1995;854:1-452.
24. Dionigi R, Dominioni L. Predictive indices for the identification of high-risk patients. *Eur Surg* 1986;18:201-6.
25. Detsky AS, McLaughlin J, Baker JP et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1987;11:8-13.
26. The Veterans Affairs Total Parenteral Nutrition Cooperative Study Group. Perioperative total parenteral nutrition in surgical patients. *N Engl J Med* 1991;325:525-32.
27. Correia MI, Waitzberg D. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clin Nutr* 2003;22:235-9.
28. Potapov EV, Loebe M, Anker S et al. Impact of body mass index on outcome in patients after coronary artery bypass grafting with and without valve surgery. *Eur Heart J* 2003;24:1933-41.

29. Noble C, McCombie L. Nutritional considerations in intravenous drug misusers: a review of the literature and current issues for dietitians. *J Hum Nutr Diet* 1997;47:181-94.
30. Schneider SM, Veyres P, Pivot X et al. Malnutrition is an independent factor associated with nosocomial infections. *Br J Nutr* 2004;92:105-11.
31. Sungurtekin H, Sungurtekin U, Hanci V, Erdem E. Comparison of two nutrition assessment techniques in hospitalized patients. *Nutrition* 2004;20:428-32.
32. Galvan O, Joannidis M, Widschwendter A et al. Comparison of different scoring methods for assessing the nutritional status of hospitalised patients. *Wien Klin Wochenschr* 2004;116:596-602.
33. Kyle UG, Pirlich M, Schuetz T et al. Prevalence of malnutrition in 1760 patients at hospital admission: a controlled population study of body composition. *Clin Nutr* 2003;22:473-81.
34. Mourão F, Amado D, Ravasco P et al. Nutritional risk status assessment in surgical patients: a challenge amidst plenty. *Nutr Hosp* 2004;19:83-8.
35. Baker JP, Detsky AS, Wesson DE et al. Nutritional assessment: a comparison of clinical judgement and objective measurements. *N Engl J Med* 1982;306:969-72.
36. Detsky AS, Smalley PS, Chang J. The rational clinical examination. Is this patient malnourished? *JAMA* 1994;271:54-8.
37. Hirsch S, de Obaldia N, Petermann M et al. Subjective global assessment of nutritional status: further validation. *Nutrition* 1991;7:35-7.
38. Kuzuya M, Izawa S, Enoki H et al. Is serum albumin a good marker for malnutrition in the physically impaired elderly? *Clin Nutr* 2007; 26:84-90.
39. de Luis DA, Izaola O, Cuellar L et al. Nutritional assessment: predictive variables at hospital admission related with length of stay. *Ann Nutr Metab* 2006; 50:394-8.

40. Delgado-Rodriguez M, Medina-Cuadros M, Gomez-Ortega A et al. Cholesterol and serum albumin levels as predictors of cross infection, death, and length of hospital stay. *Arch Surg* 2002;137:805-12.
41. Gariballa S, Forster S. Effects of acute-phase response on nutritional status and clinical outcome of hospitalized patients. *Nutrition* 2006; 22:750-7.
42. Llop JM, Munoz C, Badia MB et al. Serum albumin as indicator of clinical evolution in patients on parenteral nutrition. Multivariate study. *Clin Nutr* 2001;20:77-81.
43. Anderson CF, Moxness K, Meister J, Burritt MF. The sensitivity and specificity of nutrition-related variables in relationship to the duration of hospital stay and the rate of complications. *Mayo Clin Proc* 1984;59:477-83.
44. Campillo B, Paillaud E, Uzan et al. Value of body mass index in the detection of severe malnutrition: influence of the pathology and changes in anthropometric parameters. *Clin Nutr* 2003;23:551-9.
45. Kyle UG, Kossovsky MP, Karsegard VL, Pichard C. Comparison of tools for nutritional assessment and screening at hospital admission: A population study. *Clin Nutr* 2006;25:409-17.
46. Jones JM. The methodology of nutritional screening and assessment tools. *J Hum Nutr Diet* 2002;15:59-71.
47. Jones JM. Development of a nutritional screening or assessment tool using a multivariate technique. *Nutrition* 2004;20:298-306.
48. Jones JM. Reliability of nutritional screening and assessment tools. *Nutrition* 2004;20:307-11.
49. Jones JM. Validity of nutritional screening and assessment tools. *Nutrition* 2004;20:312-7.

50. Braunschweig C, Gomez S, Sheean PM. Impact of declines in nutritional status on outcomes in adult patients hospitalized for more than 7 days. *J Am Diet Assoc* 2000;100:1316-22.
51. Mello ED, Beghetto MG, Teixeira LB, Luft VC. Hospital malnutrition five years after IBRANUTRI. *Braz J Clinl Nutr* 2003;18:65-9.
52. Kelly IE, Tessier S, Cahill A et al. Still hungry in hospital: identifying malnutrition in acute hospital admissions. *QJM* 2000;93:93-8.
53. Kluck MM. Metodologia para ajuste de indicadores de desfechos hospitalares por risco prévio do paciente [thesis]. Porto Alegre (RS, Brazil): Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Programa de Pós-Graduação em Medicina: Epidemiologia; 2004.

Table 1: Patient characteristics and nutritional assessment parameters. Data expressed in n (%), unless otherwise specified.

| | N = 434 |
|--|---------------------------------|
| Age (years) | 56.4 ± 16 ^a |
| Age ≥65 years | 154 (35.5%) |
| Male gender | 223 (51.4%) |
| Time of hospitalization before assessment (days) | 6 (3-12) ^b |
| Time of hospitalization before assessment | |
| 0-7 days | 261 (60.1%) |
| 8-14 days | 98 (22.6%) |
| 15-21 days | 36 (8.3%) |
| ≥ 22 days | 39 (9%) |
| Non-surgical admission | 233 (53.7%) |
| Cancer | 169 (38.9%) |
| Nutritional variables | |
| Subjective Global Assessment | |
| Nourished | 212 (48.8%) |
| Suspicious/moderate malnutrition | 83 (19.1%) |
| Severe malnutrition | 139 (32%) |
| Percentage of weight loss (%) | -5 (-12.7 – -0.2) ^b |
| Percentage of weight loss >5% | 216 (49.8%) |
| Body Mass Index (Kg/m ²) | 23.9 (21.1 – 27.9) ^b |
| Body Mass Index (Kg/m ²) | |
| <18,5 | 46 (11.1%) |
| 18.5 – 25 | 207 (47.7%) |
| ≥25 | 179 (41.2%) |
| Lymphocyte count (U/μL) | 1500 (1060 – 1950) ^b |
| Lymphocyte count ≤1500U/μL | 249 (57.4%) |
| Albumin (g/dL) | 3.5 (3.5 – 3.6) ^b |
| Albumin <3.5g/dL | 99 (22.8%) |

a = mean ± standard deviation; b = median (interquartile intervals).

Table 2. Univariate predictors of death, infection and prolonged hospital stay.

| Variable | Death | | Infection | | LOS | |
|----------------------------|--------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|----------|
| | OR (95%CI) | <i>P</i> | OR (95%CI) | <i>P</i> | OR (95%CI) | <i>P</i> |
| Age (years) | 1.04 (1.01 – 1.07) | <0.01 | 1.01 (0.99 – 1.02) | 0.34 | 1.01 (0.99 – 1.02) | 0.31 |
| Male gender | 1.22 (0.60 – 2.46) | 0.59 | 1.24 (0.79 – 1.93) | 0.35 | 0.99 (0.68 – 1.44) | 0.95 |
| Non-surgical admission | 1.64 (0.80 – 3.41) | 0.19 | 1.22 (0.78 – 1.91) | 0.39 | 1.88 (1.28 – 2.76) | <0.01 |
| Cancer | 2.41 (1.18 – 4.51) | 0.02 | 1.43 (0.91 – 2.24) | 0.12 | 1.69 (1.14 – 2.49) | <0.01 |
| SGA (A) | 1.0 | | 1.0 | | 1.0 | |
| (B) | 2.72 (0.99 – 7.51) | 0.05 | 1.55 (0.85 – 2.84) | 0.16 | 1.31 (0.79 – 2.18) | 0.30 |
| (C) | 3.79 (1.60 – 8.99) | <0.01 | 1.98 (1.20 – 3.28) | <0.01 | 1.86 (1.20 – 2.86) | <0.01 |
| BMI <18.5Kg/m ² | 1.61 (1.45 – 7.64) | <0.01 | 2.43 (1.30 – 4.55) | <0.01 | 1.47 (0.80 – 2.69) | 0.21 |
| Lymphocytes ≤1500 U/μL | 3.33 (0.76 – 3.89) | 0.21 | 1.73 (1.09 – 2.76) | 0.02 | 1.65 (1.13 – 2.43) | 0.01 |
| Weight loss >5% | 1.95 (0.94 – 4.04) | 0.07 | 1.75 (1.11 – 2.76) | 0.02 | 1.88 (1.29 – 2.76) | <0.01 |
| Albumin <3.5g/dL | 7.69 (3.65-16.22) | <0.01 | 5.01 (3.06-8.18) | <0.01 | 2.77 (1.71-4.47) | <0.01 |

(A) well-nourished; (B) suspicious or moderate malnutrition; (C) severe malnutrition

Table 3. Accuracy of nutritional parameters for LOS, infection and hospital death, expressed in an area under the ROC curve (95%CI).

| Variable | Death | Infection | LOS |
|---------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Albumin (g/dL) [#] | 0.77 (0.69 – 0.86) * | 0.67 (0.61 – 0.74) * | 0.52 (0.46 – 0.57) |
| WL (%) [#] | 0.65 (0.55 – 0.75) * | 0.59 (0.52 – 0.65) * | 0.57 (0.51 – 0.62) * |
| SGA | 0.65 (0.60 – 0.74)* | 0.58 (0.52 – 0.65) * | 0.57 (0.52 – 0.62) * |
| Lymphocytes (U/ μ L) [#] | 0.61 (0.51 – 0.72) * | 0.61 (0.54 – 0.68) * | 0.60 (0.55 – 0.65) * |
| BMI (Kg/m ²) [#] | 0.55 (0.43 – 0.67) | 0.59 (0.52 – 0.65) * | 0.57 (0.51 – 0.62) * |

* $p < 0.05$; [#] continuous variables; LOS = length of stay; SGA = Subjective Global

Assessment; WL = percentage of weight loss; BMI = body mass index.

Table 4. Multivariate logistic regression models for each outcome: (a) hospital death, (b) infection, and (c) hospital stay ≥ 15 days.

| Model | Death | Infection | Prolonged LOS |
|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Age (years) | 1.03 (1.01 – 1.1) | | |
| Albumin < 3.5 g/dL | 7.2 (3.4 – 15.3) | 5.0 (3.1 – 8.2) | 2.4 (1.5 – 4.0) |
| Non-surgical admission | | | 2.1 (1.4 – 3.2) |
| Cancer | | | 1.7 (1.2 – 2.6) |
| Weight loss > 5% | | | 1.6 (1.1 – 2.4) |
| C-statistic | 0.79 (0.70-0.87)* | 0.66 (0.60-0.73)* | 0.68 (0.63-0.73)* |

LOS = length of stay; * $p < 0.05$

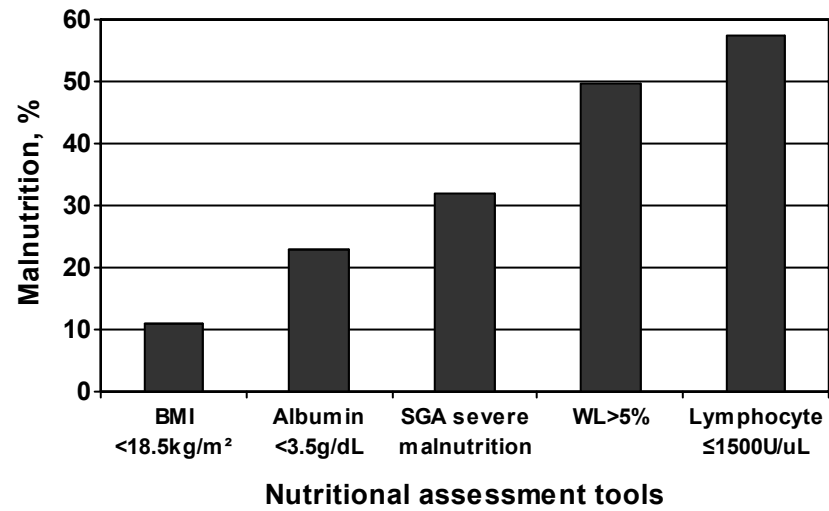


Figure 1. Malnutrition prevalence according to each nutritional assessment parameter.

BMI = body mass index; SGA = subjective global assessment; WL = percentage of involuntary weight loss.

ARTIGO 4 - ORIGINAL

Avaliação nutricional: descrição da concordância entre avaliadores

Nutrition assessment: the agreement between observers

Mariur Gomes Beghetto, Doutoranda em Epidemiologia pela UFRGS;

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS)

Enviado à Revista Brasileira de Epidemiologia em abril de 2007.

Re-encaminhado à Revista Brasileira de Epidemiologia em agosto de 2007.

Avaliação nutricional: descrição da concordância entre avaliadores

Nutrition assessment: the agreement between observers

Mariur Gomes BEGHETTO ¹

Vivian Cristine LUFT ²

Elza Daniel de MELLO ³

Carisi Anne POLANCZYK ⁴

¹ Enfermeira. Professora assistente do curso de graduação em enfermagem, nutrição e fisioterapia (UNILASALLE). Membro da Comissão de Suporte Nutricional do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Mestre em Ciências Médicas: Endocrinologia, Metabologia e Nutrição Humana e aluna do Doutorado do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

² Nutricionista. Mestre em Epidemiologia e aluna do Doutorado do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

³ Médica gastropediatra e nutróloga. Professora adjunta do Departamento de Pediatria da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Chefe do Serviço de Nutrologia e Coordenadora da Comissão de Suporte Nutricional do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

⁴ Médica cardiologista. Professora adjunta do Departamento de Medicina Interna, Professora dos Programas de Pós-graduação em Cardiologia e Epidemiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Endereço para correspondência:

Mariur Gomes Beghetto
Hospital de Clínicas de Porto Alegre,
Rua Ramiro Barcelos 2350, sala 635
90035-007, Porto Alegre, RS
Fone: +55 51 2101 8199
Fax: +55 51 2101 8001
e-mail: mbeghetto@hcpa.ufrgs.br

Fonte de financiamento: Fundo de Incentivo à Pesquisa e Eventos (FIPE-HCPA). Número do processo: 05-353. Bolsa de doutorado CNPQ concedida através do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da FAMED/UFRGS.

Resumo

Este estudo objetivou avaliar a concordância interobservadores de medidas antropométricas e avaliação subjetiva do estado nutricional em adultos hospitalizados. Pacientes internados em um hospital geral universitário tiveram: peso atual, peso usual, altura, circunferência do braço, prega cutânea tricípital, percentual de perda de peso, Índice de Massa Corporal, circunferência muscular do braço e Avaliação Nutricional Subjetiva Global obtidos por avaliadores independentes. A concordância foi avaliada pelo coeficiente *kappa*, teste *t* pareado e coeficiente de correlação intraclassa (CCI). Foram avaliados 102 pacientes, com idade de 53 ± 15 anos. Foi obtida boa correlação entre observadores para todos métodos antropométricos ($CCI \geq 0,86$) e diferenças médias de pequena magnitude. As variáveis categorizadas mostraram concordância ótima para o Índice de Massa Corporal ($kappa=0,98$; $IC_{95\%}:0,95-1,0$), fraca para a Avaliação Nutricional Subjetiva Global ($kappa=0,46$; $IC_{95\%}:0,31-0,60$) e moderada para os percentis 5 e 10 da circunferência do braço ($kappa=0,78$; $IC_{95\%}:0,65-0,91$), circunferência muscular do braço ($kappa=0,73$; $IC_{95\%}:0,54-0,92$) e prega cutânea tricípital ($kappa=0,65$; $IC_{95\%}:0,48-0,82$). Para muitos pacientes houve discrepâncias clinicamente relevantes no percentual de perda de peso, na circunferência do braço, prega cutânea tricípital e circunferência muscular do braço. Embora estatisticamente a reprodutibilidade dos métodos antropométricos tenha sido boa, deve-se ser prudente ao empregá-los no contexto hospitalar, visto as diferenças encontradas, em especial na antropometria do braço e na Avaliação Nutricional Subjetiva Global.

Palavras-chave: Confiabilidade, Reprodutibilidade, Antropometria, Avaliação nutricional, Estado nutricional.

Abstract

The aim of this study was to assess agreement between observers in performing anthropometric measures and a subjective assessment of nutrition status in hospitalized adults. In a general university hospital, patients had their current weight, usual weight, height, arm circumference, triceps skinfold thickness, percent of weight loss, Body Mass Index, muscle arm circumference, and Subjective Global Assessment obtained by independent observers. Agreement was analyzed using Kappa coefficient, paired *t* test and intraclass correlation coefficient. This sample was constituted by 102 patients, whose mean age was 53 ± 15 years. Good correlations ($ICC \geq 0.86$) and low mean differences between observers were obtained to all anthropometric measures. The agreement in classifying patients into categories of Body Mass Index was very strong ($kappa=0.98$; 95%CI:0.95-1.0), weak for Subjective Global Assessment ($kappa=0.46$; 95%CI:0.31-0.60) and moderate for the 5th and 10th percentiles of arm circumference ($kappa=0.78$; 95%CI:0.65-0.91), muscle arm circumference ($kappa=0.73$; 95%CI:0.54-0.92) and triceps skinfold thickness ($kappa=0.65$; IC95%:0.48-0.82). Several patients had clinically relevant discrepancies in percent of weight loss, arm circumference, triceps skinfold thickness and muscle arm circumference. Although anthropometric methods statistically showed good reproducibility, we should be prudent in applying these measures in the hospital setting, since discrepancies were observed, especially in the arm anthropometry and Subjective Global Assessment.

Keywords: Reliability, Reproducibility, Anthropometry, Nutrition assessment, Nutritional status.

Introdução

O diagnóstico nutricional de adultos hospitalizados deve apoiar-se em uma lógica que seja capaz de descartar ou confirmar desnutrição, onde o raciocínio probabilístico é o centro do processo decisório. Para tanto, diferentes métodos são empregados, visando aumentar a probabilidade de se acertar o diagnóstico de desnutrição nos indivíduos que de fato estão desnutridos e descartar a presença de desnutrição nos indivíduos não desnutridos. Todo o processo, portanto, visa melhorar a interpretação deste conjunto de informações, diminuindo a incerteza envolvida quando se estabelece um diagnóstico, reduzindo os riscos de se intervir desnecessariamente em indivíduos que não precisam receber tratamento e de se deixar de intervir em indivíduos que deveriam receber tratamento ^{1,2}. Neste sentido, não somente um método deve ser capaz de apontar para um mesmo diagnóstico quando repetido pelo mesmo investigador, em diferentes oportunidades, mas de apontar para um mesmo diagnóstico, quando empregado por diferentes investigadores ³.

Métodos subjetivos e objetivos são empregados nas rotinas de avaliação nutricional de adultos hospitalizados sem que, contudo, tenham passado por validação apropriada para esta finalidade. A Avaliação Nutricional Subjetiva Global (ANSG) é um método subjetivo, essencialmente clínico e em forma de questionário, sujeita, portanto, ao treinamento do profissional que o aplica. A partir da impressão do avaliador, os pacientes são classificados em uma das 3 categorias: (A) nutridos, (B) moderadamente desnutridos ou suspeita de desnutrição ou (C) desnutridos severos. A ANSG foi desenvolvida e validada a partir de um grupo de pacientes cirúrgicos ^{4,5}, sendo, atualmente, empregada na avaliação nutricional de diferentes grupos de pacientes clínicos e cirúrgicos ⁶⁻⁹. Métodos antropométricos (como o índice de massa corporal, prega cutânea tricipital e circunferência muscular do braço), desenvolvidos para avaliar

sujeitos saudáveis, são amplamente empregados, de forma isolada ou como integrantes de escores, para a avaliação do estado nutricional de adultos hospitalizados⁹⁻¹³, ainda que possam apresentar limitações quanto à concordância intra e interobservadores^{3,14,15}. Duerksen *et al.*¹⁶, ao empregarem a antropometria para avaliar 87 idosos¹³ e Hasse *et al.*¹⁷, ao empregarem a ANSG em indivíduos cirróticos candidatos a transplante, encontraram apenas discreta concordância entre os observadores ($kappa = 0,48$ e $\leq 0,5$, respectivamente).

Dentre as etapas de validação de métodos de avaliação nutricional, há necessidade de se verificar a concordância entre os observadores, em cada contexto hospitalar^{3,15}. Sendo assim, o objetivo do presente estudo, que integra um projeto de pesquisa maior, foi avaliar a concordância interobservadores na aferição de medidas antropométricas e da Avaliação Nutricional Subjetiva Global, na avaliação do estado nutricional de adultos hospitalizados.

Pacientes

Foram consecutivamente incluídos 102 adultos, internados por motivos clínicos e/ou cirúrgicos nas unidades de internação de um hospital geral universitário de alta complexidade da região sul do Brasil. Não foram incluídos pacientes internados no centro de terapia intensiva, unidade de transplante de medula óssea, em uso de aparelho gessado, submetidos à amputação de membro, e os que apresentaram impossibilidade de informar sobre seu estado clínico ou de submeter-se aos métodos antropométricos de avaliação do estado nutricional. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição.

Métodos

A identificação dos pacientes potencialmente elegíveis foi realizada por meio do sistema informatizado de gerenciamento de pacientes do hospital e, entre 29 de janeiro e 23 de março de 2006, durante as primeiras 72 horas da internação hospitalar, foi realizada avaliação nutricional por dois avaliadores independentes incluindo: a) peso usual (PU), b) peso atual (PA), c) percentual de perda de peso em 6 meses (PPP), d) altura corporal, e) índice de massa corporal (IMC), f) circunferência do braço (CB), g) prega cutânea tricipital (PCT), h) circunferência muscular do braço (CMB) e i) Avaliação Nutricional Subjetiva Global (ANSG). Cada paciente foi avaliado em duplicata, por um nutricionista (avaliação adotada como padrão de referência) e por um de 7 acadêmicos do curso de graduação em nutrição (avaliação em teste), previamente treinados, sendo todos cegos para a avaliação oposta à sua. O mesmo protocolo de pesquisa e a mesma rotina de avaliação foi adotada por todos avaliadores. Primeiramente, o aluno perguntou ao paciente sobre o seu PU e aplicou o instrumento da ANSG¹⁸. A seguir, aferiu PA, altura corporal, CB¹⁹ e PCT²⁰. Após, a mesma seqüência para obtenção dos dados antropométricos e ANSG foi procedida pela nutricionista. Para aferição do peso foram utilizadas balanças eletrônicas tipo plataforma, com capacidade para até 200 Kg e escala de 100g. Na aferição da altura foram utilizados antropômetros fixos, disponíveis nas unidades de internação. Tanto as balanças quanto os antropômetros são anualmente aferidos e certificados pelo Instituto Nacional de Pesos e Medidas do Brasil. Para a verificação da circunferência do braço foi utilizada fita métrica não extensível com escala em milímetros, marca Barlow® (W. Germany, Brasil). Para a verificação da prega tricipital foi utilizado plicômetro Lange Skinfold Caliper (βtechnology Incorporated Cambridge, Maryland, EUA). Todas as medidas antropométricas foram realizadas em 3 tomadas e foi utilizado o valor médio.

Foram adotadas as seguintes equações para cálculo do PPP, IMC e CMB, respectivamente: a) $PPP^{21} = [(PA - PU) / PU] \times 100$, b) $IMC^{22} = PA(Kg) / altura (m)^2$ e c) $CMB (cm)^{23} = CB(cm) - [PCT(mm) \times 0,314]$.

A concordância entre os avaliadores foi testada mediante a obtenção do coeficiente *kappa* para as variáveis categóricas e do gráfico de Bland & Altman²⁴ e gráfico proposto por Lin²⁵ para as variáveis contínuas. A fim de descrever as diferenças entre os observadores, foi realizado teste *t* pareado (diferença entre as médias) e coeficiente de correlação intraclass, para as variáveis contínuas. Também, foram avaliados os percentuais de concordância entre os avaliadores, estabelecendo o que chamamos de “diferença clinicamente relevante”, considerando-se como aceitável uma variabilidade inerente ao momento da avaliação e desempenho dos instrumentos utilizados. Para tanto, aceitou-se diferenças de 500g para PU e PA, 0,5cm para altura, 0,5cm para CB, 2 a 10mm para PCT, 1% no PPP, 0,5Kg/m² no IMC e 0,5cm na CMB. O limite aceitável de diferença entre observadores na aferição da PCT segue o protocolo adotado pelo NHANES III²⁶. A tolerância aumenta em 2mm a cada 10mm da espessura da prega, ou seja: quando a prega mede de 0 a 10mm, o limite de tolerância da diferença é 2mm; quando mede 10 a 20mm, diferenças de até 4mm são aceitáveis; se 20 a 30mm, aceita-se diferenças de até 6mm; se 30 a 40mm, aceita-se 8mm de diferença; e se maior que 40mm, aceita-se até 10mm de diferença.

As análises foram conduzidas no pacote estatístico SPSS 12.0 e valores de $p < 0.05$ (bicaudal) foram considerados estatisticamente significativos.

Resultados

Foram avaliados 102 pacientes com média de idade de 53 ± 15 (19 a 88) anos, sendo 59% do sexo feminino e 56% hospitalizados por motivos cirúrgicos. Para todos

os métodos, foi observada forte correlação para os valores obtidos entre os observadores ($CCI \geq 0,86$) e diferenças médias de mínima magnitude, do ponto de vista clínico, ainda que para altura, PCT e CMB esta diferença seja estatisticamente significativa (Tabela 1).

Quando avaliada a concordância entre o observador de referência e o segundo observador, considerando-se 4 categorias para o percentual de perda de peso (Tabela 2), foi identificada moderada concordância entre os observadores ($kappa = 0,74$; $IC_{95\%}$: 0,63-0,85; $P < 0,001$), e plena concordância nas duas categorias que agruparam pacientes que perderam $> 5\%$ do peso corporal em 6 meses. Considerando-se a classificação do IMC, também em 4 categorias (Tabela 2), foi identificada excelente concordância entre os observadores ($kappa = 0,98$; $IC_{95\%}$: 0,95-1,0; $P < 0,001$), quando somente um paciente foi classificado de modo discordante (classificado como eutrófico pelo avaliador de referência e como sobrepeso pelo avaliador 2). Em relação à ANSG, avaliada em 3 categorias (Tabela 2), foi obtida discreta concordância entre os observadores ($kappa = 0,46$; $IC_{95\%}$: 0,31-0,60; $P < 0,001$). Ainda que nenhum paciente classificado como desnutrido grave pela avaliadora de referência tenha sido classificado como nutrido pela 2ª avaliadora, 16 pacientes classificados como nutridos pela avaliadora de referência foram erroneamente classificados com algum grau de desnutrição pela 2ª avaliadora (Tabela 2).

Considerando-se os percentis usualmente adotados para classificação nutricional a partir da antropometria do braço, verificou-se moderada concordância entre os observadores para CB ($kappa = 0,78$; $IC_{95\%}$: 0,65 - 0,91; $P < 0,001$), PCT ($kappa = 0,65$; $IC_{95\%}$: 0,48 - 0,82; $P < 0,001$) e CMB ($kappa = 0,73$; $IC_{95\%}$: 0,54 - 0,92; $P < 0,001$). Na figura 1 está apresentada a proporção de concordância entre os avaliadores ao classificar o estado nutricional dos pacientes, de acordo com os percentis definidos

por Frisancho *et al.* ²⁷, para CB, PCT e CMB. Para os 3 métodos, verificou-se que o segundo avaliador tendeu a superestimar os valores obtidos pelo avaliador de referência, classificando os pacientes em categorias de percentis acima da obtida pelo avaliador de referência. Nota-se que na categoria do percentil ≥ 10 , houve concordância para a quase totalidade dos pacientes, também para os 3 métodos.

Os gráficos de Bland & Altman (Figura 2) e Lin (Figura 3) sinalizam para grande concordância entre os observadores, especialmente para peso, altura, IMC e perda de peso. No entanto, ao se estabelecer critérios estritos, definidos como diferenças entre os observadores clinicamente não relevantes (até 500g, para PA e PU, até 0,5cm para altura, CB e CMB, 2 a 10mm para PCT, 1% para PPP e 0,5Kg/m² para IMC), o peso atual e altura corporal (Figura 2a, 2c e 2g) mostraram concordância para o maior número de pacientes avaliados, enquanto que para CB, PCT e CMB (Figura 2d, 2e e 2h) foram identificados valores fora destes parâmetros em maior percentual de pacientes.

Discussão

No presente estudo, encontrou-se alta concordância entre observadores treinados ao empregarem métodos antropométricos de avaliação do estado nutricional (PA, PU, altura, CB, PCT, CMB, PPP e IMC) em adultos hospitalizados não selecionados, enquanto a concordância na ANSG mostrou-se discreta. Porém, diferenças estabelecidas por nós como “cl clinicamente relevantes” foram identificadas em um grande percentual de pacientes na antropometria do braço, PPP e ANSG.

Assim como no presente estudo, elevada concordância entre observadores no emprego da antropometria foram anteriormente descritas ²⁸. Entretanto, algumas considerações quanto à aplicação dos resultados estatísticos obtidos, sob o ponto de

vista de seu emprego clínico, são necessárias. O coeficiente de correlação expressa, unicamente, a associação entre duas variáveis, não sendo, portanto, uma estatística apropriada para avaliar precisão e acurácia entre medidas. A diferença média e sua variabilidade expressam melhor o desempenho de cada método em relação à medida de referência, sendo, entretanto, afetadas por valores *outliers*. Assim, torna-se necessário avaliar a concordância entre os aferidores, para cada sujeito, resumindo-se a concordância de modo dicotômico (concordância/discordância), mesmo quando certa margem de variabilidade é tolerada ²⁹. Isto parece claro quando analisamos a Figura 2 do presente estudo: quando adotados critérios estritos para a variabilidade esperada (“cl clinicamente relevantes”) nota-se maior proporção de avaliações discordantes, enquanto ao se aceitar a variabilidade da amostra avaliada (de dois desvios padrão), a proporção de discordância é mínima.

Peso atual e altura foram as medidas onde em menor número de pacientes foram identificadas diferenças “cl clinicamente relevantes” entre os avaliadores. De fato, estas são as medidas antropométricas mais confiáveis em termos de reprodutibilidade ³⁰, quando se assegura boa calibração e precisão dos instrumentos (balanças e antropômetros) e treinamento da equipe ²⁸, como implementado na nossa metodologia. Já em relação ao peso usual, grandes diferenças (≥ 5 kg) foram encontradas, o que poderia ser explicado por essa medida depender substancialmente da memória do paciente, como anteriormente demonstrado em grupos de indivíduos saudáveis e predominantemente jovens do Reino Unido ³¹ e do Japão ³², onde discrepâncias de até 10kg foram encontradas.

A concordância na ANSG foi testada em um grupo selecionado de adultos submetidos à cirurgia eletiva do trato gastrointestinal, quando os autores encontraram moderada concordância entre observadores (kappa: 0,78, IC95%: 0,62-0,94; $P < 0,001$)

e recomendam que se teste a concordância interobservadores em cada meio ¹⁸. Note-se que a ANSG sofre influência do viés recordatório relacionado ao peso usual e a todos os demais itens integrantes da ANSG, assim como pela experiência dos avaliadores, o que pode explicar a menor concordância entre observadores, no nosso estudo e no estudo de Duerksen em um hospital universitário do Canadá ³³. Por outro lado, maior concordância entre os observadores será identificada caso as categorias B e C da ANSG sejam agrupadas, também no nosso estudo.

Burden *et al.*³⁴, ao avaliar a antropometria do braço, encontraram maior concordância entre observadores, quando envolveram somente 2 avaliadores e pacientes provenientes de 4 unidades de internação em um hospital do Reino Unido. Ainda que no presente estudo o amplo conhecimento do protocolo de aferição das medidas por parte de todos avaliadores, como já descrito por Vegelin *et al.*³⁵, possa ter contribuído para melhorar a confiabilidade das medidas antropométricas, a acurácia da antropometria do braço depende, também, de características clínicas dos sujeitos avaliados: presença de edema, paresia e/ou plegia, estado de hidratação, restrição ao leito, dentre outros, reforçando a necessidade de validação da concordância entre observadores, em diferentes contextos ³⁶.

A precisão de índices nutricionais é diretamente afetada pelas medidas antropométricas das quais derivam, o que explica a grande proporção de pacientes com valores e categorias de IMC concordantes. Por outro lado, em mais pacientes foram observados valores discordantes para o percentual de perda de peso e a circunferência muscular do braço, quando considerados valores “cl clinicamente relevantes”, visto derivarem de medidas de maior divergência (peso usual e circunferência total do braço e prega cutânea, respectivamente) ^{30,37}. Mueller *et al.* ³⁸ já haviam descrito que índices compostos por diferentes medidas antropométricas são menos reprodutíveis que suas

medidas originárias, salientando que isto deve ser levado em consideração, tanto na aplicação clínica quanto em investigações epidemiológicas.

De modo geral, há boa reprodutibilidade na classificação nutricional de adultos hospitalizados, quando avaliadores treinados empregam métodos antropométricos e perda de peso. Ainda assim, para parte dos pacientes, pode haver divergência no diagnóstico nutricional, sugerindo a necessidade de que se valide o desempenho do avaliador e interavaliadores no emprego de cada método, em cada contexto hospitalar.

Referências

1. Belle GV, Fisher LD, Heagerty PJ, Lumley T. Biostatistics: A methodology for the Health Sciences. Second Edition. New Jersey: Hoboken; 2004.
2. Sox HC. Common diagnostic tests, use and interpretation. Philadelphia: American College of Physicians; 1990.
3. Jones JM. Reliability of nutritional screening and assessment tools. *Nutrition* 2004; 20(3):307-11.
4. Baker JP, Detsky AS, Wesson DE, Wolman SL, Stewart S, Whitewell J et al. Nutritional assessment: a comparison of clinical judgement and objective measurements. *N Engl J Med* 1982; 306(16):969-72.
5. Detsky AS, Baker JP, Mendelson RA, Wolman SL, Wesson DE, Jeejeebhoy KN. Evaluating the accuracy of nutritional assessment techniques applied to hospitalized patients: methodology and comparisons. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1984; 8(2):153-9.
6. Chung SH, Lindholm B, Lee HB. Is malnutrition an independent predictor of mortality in peritoneal dialysis patients? *Nephrol Dial Transplant* 2003; 18(10):2134-40.
7. Correia MI, Campos AC. Prevalence of hospital malnutrition in Latin America: the multicenter ELAN study. *Nutrition* 2003; 19(10):823-5.
8. Mello ED, Teixeira LB, Beghetto MG, Luft VC. Desnutrição hospitalar cinco anos após o IBRANUTRI. *Rev Bras Nutr Clin* 2003; 18(2):65-9.

9. Pirlich M, Schutz T, Norman K, Gastell S, Lubke HJ, Bischoff SC et al. The German hospital malnutrition study. *Clin Nutr* 2006; 25(4):563-72.
10. Chen LK, Lin MH, Hwang SJ, Wang P, Chwang LC. Nutritional status and clinical outcomes among institutionalized elderly Chinese in Taiwan. *Arch Gerontol Geriatr* 2007; 44(3):315-23.
11. de Luis D, Lopez Guzman A. Nutritional status of adult patients admitted to internal medicine departments in public hospitals in Castilla y Leon, Spain - A multi-center study. *Eur J Intern Med* 2006; 17(8):556-60.
12. Ignacio dU, Gonzalez-Madrono A, de Villar NG, Gonzalez P, Gonzalez B, Mancha A et al. CONUT: a tool for controlling nutritional status. First validation in a hospital population. *Nutr Hosp* 2005; 20(1):38-45.
13. Rai A, Tewari M, Mohapatra SC, Shukla HS. Correlation of nutritional parameters of gallbladder cancer patients. *J Surg Oncol* 2006; 93(8):705-8.
14. Sánchez-García S, Pena CG, Lopez MXD, Cedillo TJ, Nunez ARC, Bearman SR. Anthropometric measures and nutritional status in a healthy elderly population. *BMC Public Health* 2007; 7:2 (no prelo). Disponível em 27/08/07, em <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/7/2>.
15. Ulander K, Grahn G, Jeppsson B. Subjective assessment of nutritional status- validity and reliability of a modified Detsky index in a Swedish setting. *Clin Nutr* 1993; 12(1):15-9.

16. Duerksen DR, Yeo TA, Siemens JL, O'Connor MP. The validity and reproducibility of clinical assessment of nutritional status in the elderly. *Nutrition* 2000; 16(9):740-4.
17. Hasse J, Strong S, Gorman MA, Liepa G. Subjective global assessment: alternative nutrition-assessment technique for liver-transplant candidates. *Nutrition* 1993; 9(4):339-43.
18. Detsky AS, McLaughlin J, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1987; 11(1):8-13.
19. Bishop CW, Bowen PE, Ritchey SJ. Norms for nutritional assessment of American adults by upper arm anthropometry. *Am J Clin Nutr* 1981 2007; 34(11):2530-9.
20. Frisancho AR. Triceps skin fold and upper arm muscle size norms for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr* 1974; 27(10):1052-8.
21. Dionigi R, Dominioni L. Predictive indices for the identification of high-risk patients. *Eur Surg* 1986; 18:201-6.
22. World Health Organization. Physical Status: the use and interpretation of anthropometry. *Tech. Rep Ser* 1995; 854, 1-452.
23. Blackburn GL, Bistrian BR, Maini BS, Schlamm HT, Smith MF. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1977; 1(1):11-22.
24. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet* 1986; 8:307-10.

25. Lin LI. A concordance correlation coefficient to evaluate reproducibility. *Biometrics* 1989; 45(1):255-68.
26. U.S. Department of Health and Human Services. Centers for Disease Control and Prevention. National Center for Health Statistics. Skinfold Measures, in National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). Hyattsville, MD; December 21, 2006. Disponível em:

<http://www.cdc.gov/nchs/about/major/nhanes/Anthropometric%20Measures.htm>.

Accessado em 09 Janeiro de 2007.
27. Frisancho AR. New standards of weight and body composition by frame size and height for assessment of nutritional status of adults and the elderly. *Am J Clin Nutr* 1984; 40(4):808-19.
28. Ulijaszek SJ, Kerr DA. Anthropometric measurement error and the assessment of nutritional status. *Br J Nutr* 1999; 82(3):165-77.
29. Beghetto MG, Fink J, Luft VC, de Mello ED. Estimates of body height in adult inpatients. *Clin Nutr* 2006; 25(3):438-43.
30. Klipstein-Grobusch K, Georg T, Boeing H. Interviewer variability in anthropometric measurements and estimates of body composition. *Int J Epidemiol* 1997; 26(suppl_1):S174-80.
31. Norgan NG, Cameron N. The accuracy of body weight and height recall in middle-aged men. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000; 24(12):1695-8.

32. Wada K, Tamakoshi K, Tsunekawa T, Otsuka R, Zhang H, Murata C et al. Validity of self-reported height and weight in a Japanese workplace population. *Int J Obes (Lond)* 2005; 29(9):1093-9.
33. Duerksen DR. Teaching medical students the subjective global assessment. *Nutrition* 2002; 18(4):313-5.
34. Burden ST, Stoppard E, Shaffer J, Makin A, Todd C. Can we use mid upper arm anthropometry to detect malnutrition in medical inpatients? A validation study. *J Hum Nutr Diet* 2005; 18(4):287-94.
35. Vegelin AL, Brukx LJ, Waelkens JJ, Van den Broeck J. Influence of knowledge, training and experience of observers on the reliability of anthropometric measurements in children. *Ann Hum Biol* 2003; 30(1):65-79.
36. Jelliffe DB. The assessment of the nutritional status of the community (with special reference to field surveys in developing regions of the world). *Monogr Ser World Health Organ* 1966; 53:3-271.
37. Ferrario M, Carpenter MA, Chambless LE. Reliability of body fat distribution measurements. The ARIC Study baseline cohort results. *Atherosclerosis Risk in Communities Study. Int J Obes Relat Metab Disord* 1995; 19(7):449-57.
38. Mueller WH, Taylor WC, Chan W, Sangi-Haghpeykar H, Snider SA, Hsu H. Precision of measuring body fat distribution in adolescent African American girls from the 'Healthy Growth Study'. *Am J Hum Biol* 1996; 8:325-9.

Tabela 1: Valores médios, desvios-padrão, correlação e diferença entre as avaliações do observador de referência e do segundo observador, nas diferentes medidas antropométricas.

Table 1: Mean values, standard deviations, correlation coefficients and differences between observers for the anthropometric measures.

| | n | Observador Referência | Observador 2 | Diferença (IC _{95%}) | P# | CCI | Lin (IC _{95%}) |
|--------------------------|-----|--------------------------|--------------|--------------------------------|-------|-------|--------------------------|
| PA (Kg) | 96 | 68,5 ± 16,5 | 68,6 ± 16,4 | 0,13 (-,03 – 0,29) | 0,10 | 0,999 | 0,999 (0,998 – 0,998) |
| PU (Kg) | 100 | 70,6 ± 16,0 | 70,6 ± 14,8 | 0,07 (-,67 – 0,82) | 0,84 | 0,971 | 0,970 (0,961 – 0,959) |
| Altura (cm) | 85 | 162,1 ± 9,4 | 162,1 ± 9,4 | -0,001 (-0,002 – 0,000) | <0,01 | 0,999 | 0,999 (0,999 – 0,999) |
| CB (cm) | 98 | 29,6 ± 5,1 | 29,5 ± 4,9 | -0,11 (-0,31 – 0,09) | 0,28 | 0,980 | 0,979 (0,973 – 0,972) |
| PCT (mm) | 98 | 16,3 ± 9,0 | 17,8 ± 9,4 | 1,45 (0,64 – 2,27) | <0,01 | 0,893 | 0,891 (0,858 – 0,851) |
| PPP (%) | 96 | -3,5 ± 9,36 | -3,8 ± 10,1 | -0,29 (-1,29 – 0,69) | 0,55 | 0,874 | 0,840 (0,791 – 0,782) |
| IMC (Kg/m ²) | 82 | 26,3 ± 5,4 | 26,3 ± 5,4 | 0,06 (-0,01 – 0,13) | 0,11 | 0,998 | 0,998 (0,997 – 0,997) |
| CMB (cm) | 98 | 24,5 ± 3,5 | 23,9 ± 3,3 | -0,57 (-0,91 – -0,23) | <0,01 | 0,865 | 0,864 (0,822 – 0,814) |

PA: Peso atual; PU: Peso usual; CB: Circunferência do braço; PCT: Prega cutânea tricipital; PPP: Percentual de perda involuntária de peso; IMC: Índice de massa corporal; CMB: Circunferência muscular do braço. CCI: Coeficiente de correlação intraclasse; Lin – Coeficiente de correlação de concordância proposto por Lin²²; #: teste *t* pareado.

PA: actual weight; PU: usual weight; CB: arm circumference; PCT: triceps skinfold thickness; PPP: percent of weight loss; IMC: body mass index; CMB: muscle arm circumference; CCI: Intraclass correlation coefficient; Lin – Lin's concordance correlation coefficient²²; #: paired *t* test.

Tabela 2: Concordância entre o observador de referência e observador 2 na classificação do percentual de perda de peso ($kappa = 0,74$; $P < 0,001$), Índice de Massa Corporal ($kappa = 0,98$; $P < 0,001$) e Avaliação Nutricional Subjetiva Global ($kappa = 0,46$; $IC_{95\%}$: 0,31-0,60; $P < 0,001$).

Table 2: Agreement between observers in classifying weight loss ($kappa = 0,74$; $P < 0,001$), Body Mass Index ($kappa = 0,98$; $P < 0,001$) and Subjective Global Assessment ($kappa = 0,46$; $IC_{95\%}$: 0,31-0,60; $P < 0,001$).

| | | Avaliação de referência | | | | |
|--------------|----------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | S/ perda, ou ganho | 0 a 5% | 5 a 10% | >10% | |
| Observador 2 | PPP | S/ perda, ou ganho | 24 | 6 | 0 | 0 |
| | | 0 a 5% | 3 | 27 | 0 | 0 |
| | | 5 a 10% | 2 | 1 | 10 | 0 |
| | | >10% | 0 | 6 | 0 | 17 |
| | | Total | 29 | 40 | 10 | 17 |
| | IMC | <18,5 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| | | 18,5 – 24,9 | 0 | 28 | 0 | 0 |
| | | 25 – 29,9 | 0 | 1 | 29 | 0 |
| | | >30 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| | | Total | 6 | 29 | 29 | 18 |
| ANSG | Nutrido | 51 | 5 | 0 | | |
| | Desnutrição moderada | 14 | 10 | 6 | | |
| | Desnutrição grave | 2 | 4 | 10 | | |
| | Total | 67 | 19 | 16 | | |

PPP: Percentual de perda de peso (%); IMC: Índice de Massa Corporal (Kg/m^2); ANSG: Avaliação Nutricional Subjetiva Global.

PPP: percent of weight loss (%); IMC: Body Mass Index (Kg/m^2); ANSG: Subjective Global Assessment.

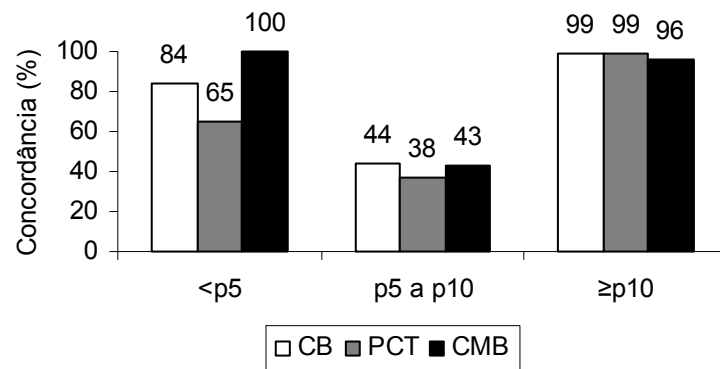
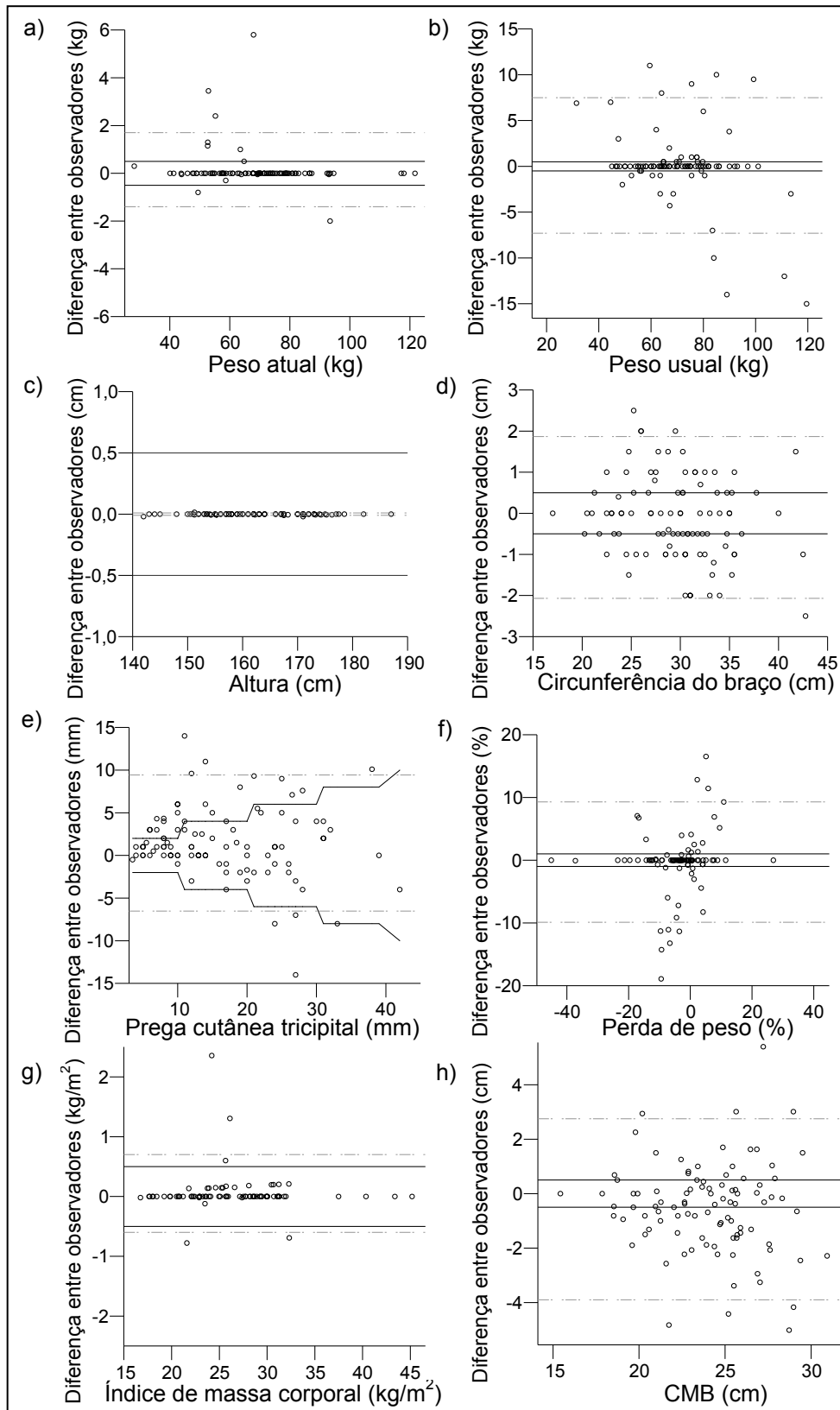


Figura 1: Proporção de pacientes em que houve concordância (%) entre os avaliadores na classificação dos percentis (p5 e p10), definidos por Frisancho et al (22), para circunferência do braço (CB), prega cutânea tricipital (PCT) e circunferência muscular do braço (CMB).

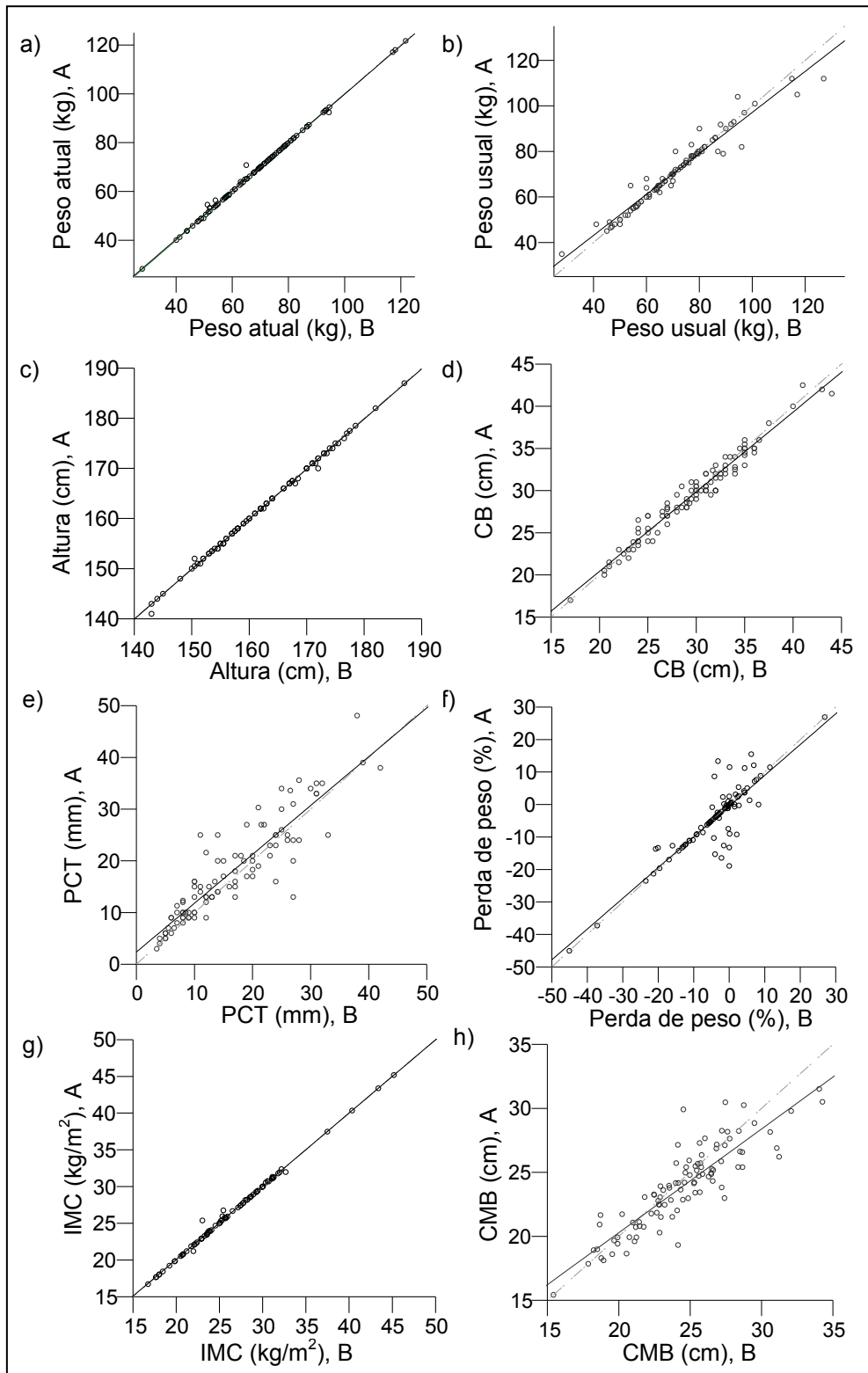
Figure 1: Proportion of agreement (%) between observers in classifying patients according to the 5th and 10th percentiles (p5 and p10), defined by Frisancho et al (22), for arm circumference (CB), triceps skinfold thickness (PCT) and muscle arm circumference (CMB).



CMB – Circunferência muscular do braço.

Figura 2: Diferença entre observadores nas medidas antropométricas (eixo Y), ao longo da média dos valores obtidos pelos dois observadores (eixo X). As linhas pretas apontam a tolerância de 0,5kg para peso atual (a) e peso usual (b), 0,5cm para altura (c), circunferência do braço (d) e circunferência muscular do braço (e), 2 a 10mm para prega cutânea tricipital (f), 1% para perda de peso (g) e $0,5\text{Kg/m}^2$ para o índice de massa corporal (h). As linhas cinzas indicam 1,96 desvios-padrão da média da diferença.

Figure 2: Difference between observers in anthropometric measures (Y-axis), in relation to the mean values obtained by the two observers (X-axis). Black lines point the tolerance of 0.5kg for actual weight (a) and usual weight (b), 0,5cm for height (c), arm circumference (d) and muscle arm circumference (e), 2 to 10mm for skinfold thickness (f), 1% for weight loss (g) and $0,5\text{Kg/m}^2$ for Body Mass Index (h). Gray lines represent 1.96 standard deviations to the mean difference.



A – Avaliação do aluno; B – Avaliação do nutricionista; CB – Circunferência do braço. CMB – Circunferência muscular do braço; PCT – Prega cutânea tricípital; IMC – Índice de massa corporal.

Figura 3: Concordância entre observadores ²². As linhas cinzas sinalizam hipotética concordância perfeita (em ângulo de 45° entre os eixos), enquanto as linhas pretas indicam a reta estimada para a concordância encontrada neste estudo. Cada ponto representa um paciente avaliado pelo aluno (A) e o observador de referência (B).

Figure 3: Agreement between observers ²². Gray lines point a hypothetical perfect agreement (45° between axes), while black lines indicate the estimated line for the agreement found in this study. Each point represents a patient assessed by the student (A) and the reference observer (B).

SUMMARY

The aim of this study was to assess agreement between observers (interobserver reproducibility) in performing both objective (anthropometric) measures and a subjective assessment of nutrition status in hospitalized adults. In a tertiary care university hospital, patients had their current weight, usual weight, height, arm circumference, triceps skinfold thickness, percent of weight loss, Body Mass Index, muscle arm circumference, and Subjective Global Assessment obtained by independent observers. Agreement was analyzed using Kappa coefficient, paired *t* test and intraclass correlation coefficient. This sample was constituted by 102 patients, from both medical and surgical wards, whose mean age was 53 ± 15 years. Good correlations ($ICC \geq 0.86$) and low mean differences between observers were obtained to all anthropometric measures. The agreement in classifying patients into categories of Body Mass Index was very strong ($kappa=0.98$; 95%CI:0.95-1.0), weak for Subjective Global Assessment ($kappa=0.46$; 95%CI:0.31-0.60) and moderate for the 5th and 10th percentiles of arm circumference ($kappa=0.78$; 95%CI:0.65-0.91), muscle arm circumference ($kappa=0.73$; IC95%:0.54-0.92) and triceps skinfold thickness ($kappa=0.65$; 95%CI:0.48-0.82). In sum, satisfactory reproducibility was obtained for the classification of nutritional status of hospitalized adults when trained observers assessed anthropometric methods, weight loss and SGA. Nevertheless, for some patients, divergence in the nutritional classification may occur, suggesting the need of always assessing the performance of observers in the implementation of each method, in each hospital context.

ARTIGO 5 - ORIGINAL

Impacto de variáveis nutricionais na predição de morte, infecção e permanência hospitalar

Mariur Gomes Beghetto, Doutoranda em Epidemiologia pela UFRGS;

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS)

Previsão de envio ao The American Journal of Medicine

Impacto de variáveis nutricionais na predição de morte, infecção e permanência hospitalar

Mariur Gomes Beghetto

Vivian Cristine Luft

Elza Daniel de Mello

Carísi Anne Polanczyk

Serviço de Nutrologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.

Endereço para correspondência:

Mariur Gomes Beghetto

Rua Ramiro Barcelos 2350, sala 635.

Porto Alegre, RS, Brasil

CEP: 90035-03

mbeghetto@hcpa.ufrgs.br

* Este estudo contou com apoio do Fundo de Incentivo à Pesquisa e Eventos (FIPE) do Hospital de Clínicas de Porto Alegre e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

RESUMO

Objetivo: Desenvolver e validar um escore de risco para a ocorrência de morte, infecção e permanência hospitalar em adultos internados em um hospital geral, e avaliar o impacto do estado nutricional sobre estes desfechos. **Método:** Entre outubro de 2005 e junho de 2006, adultos das unidades de clínica e cirurgia do HCPA foram aleatoriamente incluídos e avaliados nas primeiras 72 horas da admissão para variáveis clínicas e nutricionais. Foram considerados desfechos: morte, infecção, e LP (acima do percentil 75 para a especialidade). De forma aleatória, 1002 pacientes constituíram a coorte de derivação e 501 a coorte de validação. A partir de regressão logística multivariável foram identificadas variáveis associadas, de forma independente, a cada desfecho e os valores de RC obtidos, constituíram os pesos de escores de predição para cada desfecho. O escore derivado para predição de óbito foi testado na predição de infecção e permanência hospitalar. A acurácia do modelo de melhor predição para os 3 desfechos foi avaliada na coorte de validação. **Resultados:** Independente do método de avaliação nutricional adotado, pacientes desnutridos apresentaram maior incidência dos 3 desfechos. Albumina $<3,5\text{g/dL}$ (RC: 3,91; IC_{95%}:1,94-7,86) e desnutrição suspeita ou moderada (RC: 2,55; IC_{95%}: 1,12-5,80) ou grave (ANSG) (RC: 4,44; IC_{95%}:1,96-10,01), ajustadas para variáveis clínicas, foram preditores de óbito. Pacientes com albumina $<3,5\text{g/dL}$ apresentaram maior risco independente para infecção (RC: 1,80; IC_{95%}: 1,22-2,64). Maior risco independente para LP foi verificado em pacientes com desnutrição grave (RC: 1,87; IC_{95%}: 1,26-2,78) e albumina $<3,5\text{g/dL}$, (RC: 1,34; IC_{95%}: 1,00-1,82). O aumento no valor dos escores mostrou-se relacionado com o risco de morte (RC: 1,22; IC_{95%}: 1,17-1,28), infecção (RC: 1,38; IC_{95%}: 1,20-1,59) e LP (RC: 1,19; IC_{95%}: 1,13-1,26). Na coorte de validação foi verificado que pacientes cujo escore de predição do óbito (“escore-óbito”) $\geq 9,0$ apresentaram maior risco para óbito (RC: 24,1; IC_{95%}: 7,25-

80,2), enquanto os pacientes com “escore-óbito” $\geq 5,0$ apresentaram maior risco para infecção (RC: 2,93; IC_{95%}: 1,64-5,24) e longa permanência (RC: 2,15; IC_{95%}: 1,39-3,34). O “escore-óbito” mostrou-se sensível (S=0,91) e específico (E=0,70) na predição de óbito, mas desempenho diagnóstico mais fraco na predição de infecção (S=0,75 e E=0,50) e LP (S=0,68 e E=0,50). **Conclusão:** Variáveis clínicas e nutricionais foram preditivas de desfechos hospitalares clinicamente relevantes, integrando um escore aplicável na triagem de pacientes à hospitalização.

ABSTRACT

Aim: To develop and validate a score of risk to predict the occurrence of death, infection and prolonged length of hospital stay in adult inpatients, in a general tertiary care hospital, and to evaluate the impact of the nutritional status on these outcomes.

Method: From October/2005 to June/2006, patients hospitalized in clinical and surgical wards of a general tertiary care hospital in southern Brazil were randomly included in study, assessed in the first 72 hours after admission. Outcomes were: death, infection, and prolonged length of hospital stay (LOS) (beyond the 75th percentile of the clinical specialty). Selected by random, 1002 patients constituted the derivation cohort and other 501 constituted the validation cohort. Multivariate logistic regression was used to identify variables independently associated to each of the three outcomes. Predictive scores were obtained for each outcome and the score derived to predict death was also tested to predict infection and prolonged length of hospital stay. The accuracy of the best prediction model for the three outcomes was assessed in the validation cohort.

Results: Independently of the method used to assess the nutritional status, malnourished patients presented greater incidence for the three outcomes. Serum albumin <3.5g/dL (OR: 3.91; 95%CI:1.94-7.86) and moderate (OR: 2.55; 95%CI: 1.12-5.80) or severe malnutrition (SGA) (OR: 4.44; 95%CI:1.96-10.1), adjusted to clinical variables, were independent predictors of death. Patients with albumin <3,5g/dL presented greater independent risk for infection (OR: 1.80; 95%CI: 1.22-2.64). Greater independent risk for LOS was verified in severe malnourished patients (OR: 1.87; 95%CI: 1.26-2.78) and in those presenting albumin <3.5g/dL (OR: 1.34; 95%CI: 1.00-1.82). An increase in the specific scores values was associated to a greater risk of death (OR: 1.22; 95%CI: 1.17-1.28), infection (OR: 1.38; 95%CI: 1.20-1.59), and LOS (OR: 1.19; 95%CI: 1.13-1.26). In the validation cohort, patients with “death score” ≥ 9.0 presented greater risk for

death (OR: 24.1; 95%CI: 7.25-80.2). Patients with “death score” ≥ 5.0 presented greater risk for infection (OR: 2.93; 95%CI: 1.64-5.24), and LOS (OR: 2.15; 95%CI: 1.39-3.34). The “death score” appeared to be sensitive (Se=0.91) and specific (0.70) for the prediction of death and moderate performance for the prediction of infection (Se=0.75 and Sp=0.50) and prolonged length of hospital stay (Se=0.68 and Sp=0.50).

Conclusion: Clinical and nutritional variables were predictive of clinically relevant hospital outcomes, composing a score applicable in screening patients at admission.

INTRODUÇÃO

Em pacientes hospitalizados, a desnutrição, usualmente, é causada pela combinação de fatores inerentes a condição do paciente e ao seu tratamento ^{1,2}, assim como pela desatenção das equipes assistentes com o aspecto nutricional ³⁻⁵. O risco conferido isoladamente por cada um desses fatores não é suficientemente conhecido e, por isto, não está clara a relação causal entre o estado nutricional e a piora clínica ². De fato, a desnutrição hospitalar é um evento prevalente na nossa e em outras instituições ^{6,7} e, a despeito das diferenças clínicas entre os pacientes e do grande número de métodos disponíveis para a avaliação do estado nutricional, está associada a maior morbi-mortalidade ^{2,4,8}, aumento do tempo ^{2,4,7-9} e dos custos com a hospitalização ⁹⁻¹² e piora na qualidade de vida ¹³ dos pacientes, justificando o investimento em suporte nutricional ¹⁴.

A Avaliação Nutricional envolve o exame detalhado de variáveis subjetivas e objetivas específicas, demandando tempo de profissionais experientes e outros recursos para a confirmação do diagnóstico de desnutrição ¹⁵. Por outro lado, a Triagem Nutricional busca identificar fatores que colocam o paciente em risco para complicações clínicas relacionadas à desnutrição ¹⁶, sinalizando, precocemente, pacientes que poderiam beneficiar-se de terapia nutricional. Diferentes instrumentos têm sido propostos para esta finalidade: Malnutrition Screening Tool (MST) ¹⁷, Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ©) ¹⁸, Nutritional Risk Index (NRI) ¹⁹, Nutrition Risk Score (NRS) ²⁰, Nutritional Risk Screening (NRS 2002) ²¹, Mini Nutritional Assessment (MNA) ²², Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) ²³, Nutritional Screening Tool (NST) ²⁴, Nutritional Screening Equation (NSEq) ²⁵, entre outros.

A escolha do melhor instrumento de triagem nutricional deve considerar sua aplicação em diferentes perfis clínicos de pacientes, validade, precisão e acurácia

preditiva, simplicidade e aplicabilidade por profissional não especialista, o que pode limitar o emprego destes instrumentos para muitas instituições²⁶⁻³⁰. A ausência de um único procedimento que possa servir como padrão de referência para o diagnóstico nutricional pode justificar, parcialmente, a inclusão de diferentes variáveis preditivas em cada um destes escores. Neste contexto, a *American Society of Parenteral and Enteral Nutrition* (ASPEN) recomenda o emprego de desfechos clínicos relevantes como meio de balizar o procedimento de derivação e validação³¹ de escores, o que nem sempre tem sido adotado. Neste sentido, o objetivo do presente estudo foi desenvolver e validar um escore de risco para a ocorrência de morte, infecção e permanência hospitalar em adultos internados em um hospital geral, e avaliar o impacto do estado nutricional sobre estes desfechos.

PACIENTES

Entre outubro de 2005 e junho de 2006, foi realizado um estudo observacional prospectivo em um hospital geral universitário com 749 leitos na região sul do Brasil, quando foram selecionados, de forma aleatória, pacientes maiores de 18 anos internados nas unidades de clínica e cirurgia. Não foram incluídos os pacientes do Centro de Terapia Intensiva (CTI), Unidade de Transplante de Medula Óssea, gestantes, puérperas, amputados, em uso de aparelho gessado ou tração, com permanência no Serviço de Emergência ou sala de recuperação pós-operatória por mais de 72 horas, os que obtiveram alta hospitalar em período menor de 24 horas, pacientes com Síndrome da Imunodeficiência Humana, e os que apresentaram impossibilidade de informar sobre seu estado clínico ou de submeter-se aos métodos antropométricos de avaliação do estado nutricional. Cada paciente foi incluído uma única vez, mesmo que tenha apresentado re-internação no período do estudo. A identificação dos pacientes foi

obtida, diariamente, através do sistema informatizado de gerenciamento de pacientes do hospital e a aleatorização foi procedida através da função “*select cases*” do software estatístico SPSS 10.0, objetivando-se selecionar 60% das internações diárias.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição.

MÉTODO

A coleta dos dados foi precedida pelo treinamento dos auxiliares de pesquisa quanto (a) convite e esclarecimento do paciente e obtenção de termo de consentimento, (b) métodos empregados para triagem e avaliação do estado nutricional, (c) preenchimento do protocolo de pesquisa. A função de auxiliares de pesquisa foi desempenhada por acadêmicos do curso de nutrição, que foram treinados e supervisionados por uma enfermeira e por uma nutricionista. O estudo foi precedido pela realização de um estudo piloto, quando cada auxiliar de pesquisa avaliou 5 pacientes, sendo acompanhadas por uma das investigadoras principais.

Os pacientes foram avaliados nas primeiras 72 horas da admissão e a cada 7 dias, até a alta hospitalar, seguindo-se o mesmo protocolo. Informações demográficas, clínicas (hospitalizações recentes, doença de base e comorbidades, infecção à admissão, tratamentos, procedimentos e complicações) e dieta prescrita foram obtidas nos prontuários e junto aos pacientes e seus familiares.

O estado nutricional foi avaliado através do percentual de perda de peso (PP)³², Índice de massa Corporal (IMC)³³, circunferência do braço (CB)³⁴, prega tricípital (PCT)³⁵, circunferência muscular do braço (CMB)³⁶, nível sérico de albumina, contagem de linfócitos e Avaliação Nutricional Subjetiva Global (ANS_G)³⁷, conforme descrito na literatura. O peso e a altura dos pacientes foram verificados através das balanças tipo plataforma e estadiômetros disponíveis nas unidades de internação que são

anualmente aferidos quanto à sua calibração pelo Instituto Nacional de Metrologia Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO). Pacientes acamados tiveram o peso verificado através do equipamento Eleve® e sua altura, através de antropômetro para pacientes acamados. Para a verificação da circunferência do braço foi utilizada fita métrica não extensível com escala em milímetros, Marca Barlow® (W. Germany, Brasil). Para a verificação da prega tricípital foi utilizado plicômetro Lange Skinfold Calipter (βtechnology Incorporated Cambridge, Maryland, EUA). Todas as medidas antropométricas foram realizadas em 3 tomadas e foi utilizado o valor médio. A albumina sérica foi analisada pelo método colorimétrico do verde de bromocresol e a contagem total de linfócitos foi analisada por citometria com luz branca e por impedância volumétrica. Para a avaliação do nível de independência foram seguidos os critérios propostos por Braden³⁸ onde, de modo subjetivo, o avaliador classifica o paciente em uma de quatro categorias, para 4 domínios: condição física, estado mental, atividade, mobilidade, incontinência. A presença de comorbidades crônicas (vasculopatia, doença cerebrovascular, diabetes, insuficiência renal, doenças do tecido conjuntivo, úlcera, hepatopatia, demência, DPOC, câncer, metástases, SIDA), presentes na classificação proposta por Charlson³⁹⁻⁴⁰, também foram avaliadas.

Desfechos

Foram considerados desfechos (a) morte, (b) infecção e (c) longa permanência hospitalar. Infecção hospitalar foi definida pela presença de qualquer infecção, independente da topografia (urinária, de ferida operatória, respiratória, relacionada a cateter venoso central, sepse, ou outras), adquirida e diagnosticada pela equipe assistente no período de internação hospitalar. Foi considerada como longa permanência a hospitalização, em dias, por período igual ou superior ao percentil 75 da especialidade na qual o paciente internou.

Cálculo do tamanho da amostra

A amostra foi calculada a partir da incidência de morte de 8%, de infecção de 23% e de longa permanência hospitalar de 51%, identificadas em estudo piloto no nosso meio. Assumindo a necessidade de 10 desfechos para cada variável mantida no modelo de regressão logística multivariável ⁴¹, estimamos uma amostra de 800 pacientes, para a coorte de derivação e 400 pacientes para a coorte de validação do novo escore.

Análise dos dados

As análises foram conduzidas no pacote estatístico SPSS 10.0 e valores de $p < 0.05$ (bicaudal) foram considerados estatisticamente significativos. Inicialmente, foi realizada análise descritiva dos dados, considerando-se a totalidade dos pacientes avaliados ($n=1.503$). Neste momento, para pacientes sem valores válidos de albumina ($n=116$) e linfócitos ($n=41$) foram inseridos os valores medianos da coorte de derivação (3,7 g/dL e 1620 U/ μ L, respectivamente). Não foram imputados valores para os dados faltantes das variáveis: percentual de perda de peso ($n=31$) e IMC ($n=22$). A seguir, de modo aleatório, foi procedida a divisão do banco de dados, constituindo-se as coortes de derivação ($n=1.002$) e de validação ($n=501$). Os dados contínuos e com distribuição normal estão apresentados como média \pm desvio padrão (DP), aqueles sem distribuição normal, como mediana e intervalo interquartil, e os categóricos, em percentual. A ANSG foi avaliada em 3 categorias: a) nutridos, b) moderadamente desnutridos ou com suspeita de desnutrição e c) desnutridos grave, conforme descrito por Detski ⁴². As demais variáveis foram avaliadas de modo contínuo, seguindo-se a sua estratificação nos quartis de distribuição da amostra. As variáveis também foram dicotomizadas, a partir dos valores de referência para desnutrição estabelecidos na literatura, nos

seguintes pontos de corte: IMC < 18,5 Kg/m², PP > 5% em 6 meses, albumina < 3,5 g/dL e linfócitos ≤ 1500 U/μL. Os resultados univariados obtidos com a dicotomização das variáveis nutricionais nos quartis de distribuição, percentil 50 e nos valores de referência foram semelhantes, optando-se pela dicotomização nos valores de referência, para facilitar a comparação com outros estudos e sua aplicabilidade clínica.

Coorte de derivação

Para cada desfecho foi realizada regressão logística univariável, utilizando-se o método de entrada manual, quando foram selecionadas todas as variáveis com valor P <0,25 (teste de Wald) para inclusão no modelo de regressão logística multivariável. Variáveis consideradas de relevância biológica foram incluídas no modelo de regressão logística multivariável, independente do valor P obtido na análise univariável. Foram mantidas no modelo as variáveis com valor P <0,05 (teste de Wald), sendo removidas, uma a uma, a partir do maior valor P. Os valores preditos nos diferentes modelos testados foram plotados, sendo obtidas curvas ROC, estatística-C e avaliada adequação do modelo, através do teste de Hosmer-Lemeshow. Após a seleção do modelo de melhor desempenho, foram elaborados os escores para validação, utilizando-se os valores arredondados de cada razão de chances (RC), obtidas na regressão logística múltipla. A escolha do ponto de corte do escore de predição de óbito levou em consideração o balanço entre sensibilidade e especificidade. Seguindo-se o mesmo procedimento, foram obtidos escores de predição de infecção e permanência hospitalar. Foi avaliada a capacidade do “escore óbito” predizer infecção e permanência hospitalar, tendo sido avaliados, previamente, os melhores pontos de corte para esses 2 últimos desfechos.

Coorte de validação

A acurácia das equações derivadas em prever morte, infecção e permanência hospitalar foi avaliada através da construção de curvas ROC e da estimativa da estatística C. Após, as propriedades preditivas dos escores, nos pontos de corte escolhidos, foram calculadas utilizando-se o software *Computer Programs for Epidemiologic Analyses*: PEPI v. 4.0.

RESULTADOS

No período do estudo, foram admitidos 5.307 pacientes nas unidades de internação de clínica e cirurgia do HCPA. Destes, 2.497 não preencheram critérios de elegibilidade (1.573 por permanência na emergência, ou sala de recuperação pós-operatória por mais de 72 horas, 263 por alta em período menor de 24 horas, 235 por SIDA, 212 por tratar-se de re-internação e terem previamente sido incluídos no estudo, 60 por uso de aparelho gessado ou tração, 40 por amputação de membro, 34 por recusa à participação, 31 por serem gestantes ou puérperas, 29 por transferência para o CTI em menos de 24 horas, 16 por limitação psiquiátrica e/ou neurológica para participação, 3 por apresentarem-se em mau estado geral e estágio terminal da sua doença base e 1 por transexualismo).

Dos 2.810 pacientes potencialmente elegíveis, foram avaliados 1.503 pacientes (53%). Dos pacientes avaliados, a média de idade foi $55,5 \pm 16,1$ (19-94) anos, sendo 52,7% do sexo feminino. Cerca de 65% dos pacientes internou em alguma das especialidades de cirurgia e 61% submeteu-se a algum procedimento cirúrgico durante a hospitalização.

Quanto aos desfechos, 383 (25,5%) pacientes tiveram internação prolongada, 195 (13%) apresentaram infecção hospitalar e 82 (5,5%) evoluíram para óbito. Os 1.002 pacientes da coorte de derivação foram semelhantes aos 501 pacientes da coorte de validação quando comparadas as características demográficas, clínicas e nutricionais (Tabela 1).

Coorte de derivação

De modo geral, a análise univariável mostrou que pacientes em pior estado nutricional apresentaram maior risco para óbito, infecção e longa permanência, ainda que se tenha observado riscos de diferentes magnitudes (RC) para os métodos de avaliação nutricional, em cada desfecho (Tabela 2). Enquanto contagem de linfócitos $1500\text{U}/\mu\text{L}$ (RC: 1,75; IC_{95%}: 0,98-3,14) e prega cutânea (RC: 0,97; IC_{95%}: 0,94-1,00) foram os únicos marcadores do estado nutricional não associados ao risco de óbito, somente perda de peso (RC: 1,66; IC_{95%}: 1,13-2,44) e albumina $< 3,5\text{g/dL}$ (RC: 1,83; IC_{95%}: 1,25-2,67) foram associados a infecção. Já para longa permanência, não foi identificada associação, somente, entre suspeita de desnutrição ou desnutrição moderada, avaliada pela ANSG (RC: 1,33; IC_{95%}: 0,85-1,86), contagem de linfócitos $< 1.500\text{U}/\mu\text{L}$ (RC: 0,95; IC_{95%}: 0,72-1,26) e antropometria do braço (Tabela 2). Ainda assim, pacientes com diagnóstico de desnutrição, a despeito do método para avaliação do estado nutricional empregado, permaneceram por mais tempo hospitalizados (de 2,4 a 8,2 dias) (Tabela 3). Além dos marcadores do estado nutricional, diferentes variáveis clínicas mostraram-se, de modo univariável, associados à morte, infecção e longa permanência hospitalar, sendo algumas associadas aos 3 desfechos (presença de 2 ou mais comorbidades pelo Escore de Charlson e albumina $< 3,5\text{g/dL}$, por exemplo), enquanto outras estiveram associadas somente a um deles (Tabela 2).

Na análise multivariável, a presença de 2 ou mais comorbidades crônicas (segundo critério de Charlson) e de albumina < 3,5g/dL foram identificados como fatores independentes de risco para os 3 desfechos. Outros fatores mostraram-se associados, de modo independente, a um ou dois dos desfechos. Enquanto pior estado nutricional (diagnosticado pela ANSG) foi associado tanto a óbito quanto a permanência, o uso de cateter venoso central nas primeiras 72 horas de hospitalização mostrou-se o fator de risco exclusivamente para infecção. O risco para óbito foi, também, ajustado para a presença de condição física prejudicada (conforme critérios de Braden) e o risco de permanência para a presença outras comorbidades, além das descritas por Charlson (Tabela 4). Os valores de RC, obtidos na regressão logística múltipla, foram arredondados e compuseram as equações de predição, derivando escores específicos para cada desfecho (Tabela 4).

O escore derivado para predição de óbito mostrou-se acurado na predição deste desfecho (Estatística-C:0,87; IC_{95%}: 0,83-0,91), enquanto a acurácia dos escores derivados para a predição de infecção (Estatística-C:0,62; IC_{95%}: 0,56-0,67) e longa permanência hospitalar (Estatística-C:0,64; IC_{95%}: 0,60-0,67) foi menor. Com o incremento no valor de cada escore houve aumento no risco de morte (RC: 1,22; IC_{95%}: 1,17-1,28), infecção (RC: 1,38; IC_{95%}: 1,20-1,59) e longa permanência (RC: 1,19; IC_{95%}: 1,13-1,26). Considerando elevada acurácia do escore para predição do óbito e com vistas a se avaliar todos os desfechos através de um escore único (“escore-óbito”), o mesmo foi avaliado na predição dos demais desfechos, tendo sido verificada pequena redução de acurácia na predição de infecção (Estatística-C: 0,60; IC_{95%}: 0,55-0,66) e longa permanência (Estatística-C:0,61; IC_{95%}: 0,58-0,65).

Para o estabelecimento do ponto de corte que representasse o melhor equilíbrio entre sensibilidade e especificidade, diferentes pontos de corte foram testados. O

“escore-óbito” foi dicotomizado no valor $\geq 9,0$ para se avaliar a predição de óbito, enquanto para predição de infecção e longa permanência o “escore-óbito” foi dicotomizado no valor $\geq 5,0$. Pacientes com “escore-óbito” $\geq 9,0$ apresentaram maior risco para óbito (RC: 21,7; IC_{95%}: 8,5-55,4), enquanto os pacientes com “escore-óbito” $\geq 5,0$ apresentaram maior risco para infecção (RC: 1,94; IC_{95%}: 1,30-2,89) e longa permanência (RC: 2,19; IC_{95%}: 1,63-2,95).

Coorte de validação

A acurácia do “escore-óbito” $\geq 9,0$ na predição de óbito foi semelhante nas coortes de derivação e validação (Figura 1). Do mesmo modo, houve semelhança nas acurácias do “escore-óbito” $\geq 5,0$ na predição de infecção e longa permanência na coorte de derivação (infecção: 0,58; IC_{95%}: 0,53-0,63; permanência: 0,59; IC_{95%}: 0,56-0,63) e validação (infecção: 0,62; IC_{95%}: 0,55-0,69; permanência: 0,59; IC_{95%}: 0,53-0,65).

O “escore-óbito” ≥ 9 mostrou-se um instrumento excelente na predição de óbito (sensibilidade = 0,91 e especificidade = 0,70), enquanto o “escore-óbito” ≥ 5 mostrou-se menos sensível e específico na predição de infecção e longa permanência (Tabela 5). Estes desempenhos, corroborados pelos valores de probabilidade pós-teste negativa e de *Likelihood ratio* negativa, sugerem que o “escore-óbito”, nos pontos de corte para cada desfecho, possa ser útil no contexto de triagem de pacientes, para os 3 desfechos.

A Figura 2 mostra uma relação ascendente entre o aumento na incidência de cada um dos 3 desfechos e o aumento nos valores do “escore-óbito”. Nota-se que o “escore-óbito” apresentou desempenho semelhante entre as coortes (derivação e validação) para os 3 desfechos (óbito: P=0,91; infecção: P=0,14 e longa permanência:

P=0,31). Do mesmo modo, as incidências de cada um dos desfechos, em cada um dos estratos propostos para o “escore óbito”, foram comparáveis.

DISCUSSÃO

No presente estudo, pior estado nutricional, avaliado por diferentes métodos, foi mais freqüente em pacientes que evoluíram para óbito, infecção e longa permanência hospitalar, tendo os pacientes desnutridos cursado com 2,4 a 8,2 dias adicionais de hospitalização. Pacientes com valores de albumina sérica $< 3,5$ g/dL e desnutrição, diagnosticada através da ANSG, ajustados para as características clínicas (presença de 2 ou mais comorbidades crônicas e condição clínica) e do tratamento dos pacientes (uso de cateter venoso central) à admissão hospitalar, mostraram-se como fatores prognósticos independentes de desfechos hospitalares clinicamente relevantes, especialmente para morte hospitalar. Neste cenário, o escore derivado para prever óbito mostrou-se acurado, podendo, também, ser empregado na predição de infecção e permanência hospitalar, em um contexto de rastreamento de pacientes.

O mais importante achado do presente estudo refere-se à identificação do efeito isolado da desnutrição, pela ANSG e albumina sérica $< 3,5$ g/dL, como variáveis preditivas de desfechos hospitalares clinicamente relevantes. De fato, a ANSG é um instrumento validado, que utiliza informações clínicas e exame físico dirigido, cuja associação com desfechos hospitalares têm sido demonstrada em paciente com diferentes características^{37,42}. No entanto, a presença de dados não relacionados ao estado nutricional pode confundir o efeito atribuível à desnutrição diagnosticada pela ANSG sobre estes desfechos. Neste sentido, a utilização de análise multivariável possibilita isolar o efeito de cada uma destas variáveis, demonstrando o efeito atribuível, de forma independente, à desnutrição e cada um dos demais fatores⁴³. Assim como no

presente estudo, outros investigadores já empregaram esta abordagem estatística. Em um estudo que avaliou 709 adultos de 25 hospitais universitários, em 12 estados do Brasil ⁴⁴, pacientes nutridos, pelo método da ANSG, ajustado para a ausência de complicações clínicas e de câncer apresentaram menor tempo de hospitalização. Por outro lado, os pacientes desnutridos, ajustado para a presença de câncer, idade ≥ 60 anos e tratamento clínico apresentaram maior risco para óbito hospitalar. Também, Chung *et al.* ⁴⁵, ao avaliarem 153 adultos em diálise peritoneal, verificaram que pacientes desnutridos, conforme a ANSG, e com uma ou mais comorbidades crônicas apresentaram risco de 3,3 vezes para morte em relação aos pacientes desnutridos sem comorbidades. No entanto, à análise de regressão múltipla de Cox, a desnutrição não foi identificada como um fator independente de risco para mortalidade, sugerindo que a desnutrição possa ocorrer como efeito e não como causa de alterações no estado clínico. Por outro lado, em concordância com o estudo desenvolvido por nós, Pirlich *et al.* ⁴⁶, em um estudo multicêntrico que avaliou 1.886 pacientes na Alemanha, verificaram que pacientes classificados como desnutridos pela ANSG permaneceram 4,6 dias a mais hospitalizados ($P < 0,001$), contribuindo com o aumento de 42% no tempo de hospitalização.

Thomas *et al.* ⁴⁷, ao examinarem a relação entre o estado funcional, nutricional e gravidade clínica de adultos hospitalizados, concluíram que estado funcional ou gravidade clínica é fator prognóstico mais importante que a hipoalbumemia na predição de morte hospitalar. Também Sullivan *et al.* ⁴⁸ sugerem que há uma complexa inter-relação entre estado nutricional, gravidade da doença, tratamento e desfechos clínicos em pacientes hospitalizados, estando o nível sérico de albumina, por isto, associado a outros marcadores de gravidade e de evolução clínica, mas não se mostrando como um bom marcador de estado nutricional. O presente estudo não esgota esta discussão.

Apenas evidencia que não somente a presença de comorbidades e suas complicações, mas também menores valores de albumina exercem efeito independente sobre desfechos clínicos hospitalares de grande relevância, devendo-se observar todos estes aspectos à admissão hospitalar, conforme já sinalizado por outros autores. Em uma revisão sistemática que incluiu 10 estudos observacionais de adequada condução metodológica⁴⁹, a albumina sérica mostrou-se preditiva de mortalidade tanto em populações de indivíduos saudáveis, quanto em indivíduos com doenças associadas, tendo sido observado aumento de 24 a 56% no risco de morte a cada 2,5g/L de redução de albumina, nos estudos que trataram a albumina como uma variável contínua. Os autores concluem que a concentração de albumina pode ser adotada como meio de quantificar o risco basal para mortalidade, devendo ser ajustado para confundimento em presença de doenças sistêmicas, terapia nutricional e estratégias anabolizantes. Lloop *et al.*⁵⁰ construíram diferentes modelos de regressão logística e identificaram aumento de risco para infecção e morte hospitalar em adultos hipoalbuminêmicos com diferentes doenças graves de elevado estresse metabólico. Utilizando ajuste multivariável para avaliação do risco, De Luis *et al.*⁵¹, em um estudo recente, mostraram que menor nível de albumina sérica está associado a maior permanência hospitalar, identificando um aumento em 6,2 (3,2 – 8,9) dias de internação a cada redução em 1g/dL de albumina.

Provavelmente, o principal motivo para que o escore desenvolvido e validado, no presente estudo, tenha se mostrado acurado na predição de risco para complicações relacionadas à desnutrição, reside no fato de ter incluído variáveis de história, evolução, exame clínico e resultados laboratoriais dos pacientes, conforme já recomendado^{52,53}. A *European Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (ESPEN)¹⁵, por sua vez, recomenda que instrumentos de rastreamento sejam de rápida e simples aplicação. A aplicação da ANSG requer poucos minutos¹¹ e a investigação para a presença de

comorbidades já integram a anamnese médica e de enfermagem na rotina de admissão no nosso hospital. No entanto, somente para cerca de 10% dos pacientes são solicitadas determinações de albumina sérica, e a avaliação deste fator para a totalidade dos pacientes repercutiria não somente em demanda de tempo, mas de recursos financeiros. A integração do presente escore ao sistema eletrônico de gerenciamento hospitalar de pacientes poderia minimizar algumas destas limitações, especialmente em pacientes previamente atendidos ou em acompanhamento. Altura corporal e comorbidades crônicas, uma vez diagnosticadas, são informações que não modificam entre os atendimentos, e o uso eletrônico destes dados minimizariam o tempo empregado. Grandes esforços são, atualmente, empregados no diagnóstico nutricional de todos os pacientes admitidos na nossa instituição, sendo adotados, inclusive, testes que não se mostraram acurados no presente estudo. Sendo assim, a sistematização deste escore, poderá sinalizar pacientes para os quais os profissionais de nutrição devam empregar recursos adicionais em diagnóstico e tratamento nutricional, hoje dispensado com igual intensidade para todos pacientes.

CONCLUSÃO

Pior estado nutricional, estabelecido através da ANSG e da albumina sérica < 3,5 g/dL, em presença de comorbidades crônicas e de pior condição física estão associados à ocorrência de morte, infecção e longa permanência hospitalar em adultos. O emprego do escore derivado e validado a partir destas variáveis pode direcionar as práticas de diagnóstico e intervenção nutricional nos adultos de especialidades clínicas e cirúrgicas internados em hospitais gerais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Akner G, Cederholm T. Treatment of protein-energy malnutrition in chronic nonmalignant disorders. *Am J Clin Nutr.* 2001;74(1):6-24.
2. Naber TH, Schermer T, de Bree A et al. Prevalence of malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complications. *Am J Clin Nutr.* 1997;66(5):1232-9.
3. Boog MCF, Silva JB. Percepções de enfermeiras sobre o processo de cuidado nutricional. *Braz J Clin Nutr (Rev Bras Nut Clin).* 2001;16:17-22.
4. Correia MI, Campos AC. Prevalence of hospital malnutrition in Latin America: the multicenter ELAN study. *Nutrition.* 2003;19(10):823-5.
5. Roubenoff R, Roubenoff RA, Preto J, Balke CW. Malnutrition among hospitalized patients. A problem of physician awareness. *Arch Intern Med.* 1987;147(8):1462-5.
6. Mello ED, Teixeira LB, Beghetto MG, Luft VC. Desnutrição hospitalar cinco anos após o IBRANUTRI. *Braz J Clin Nutr (Rev Bras Nut Clin).* 2003;18(2):65-9.
7. 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.
8. Symreng T, Anderberg B, Kagedal B et al. Nutritional assessment and clinical course in 112 elective surgical patients. *Acta Chir Scand.* 1983;149(7):657-62.
9. Braunschweig C, Gomez S, Sheean PM. Impact of declines in nutritional status on outcomes in adult patients hospitalized for more than 7 days. *J Am Diet Assoc.* 2000;100(11):1316-22.
10. Edington J, Boorman J, Durrant ER et al. Prevalence of malnutrition on admission to four hospitals in England. The Malnutrition Prevalence Group. *Clin Nutr.* 2000;19(3):191-5.

11. Ockenga J, Freudenreich M, Zakonsky R et al. Nutritional assessment and management in hospitalised patients: implication for DRG-based reimbursement and health care quality. *Clin Nutr.* 2005;24(6):913-9.
12. Reilly JJ, Hull SF, Albert N et al. Economic impact of malnutrition: a model system for hospitalized patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1988;12(4):371-6.
13. Larsson J, Akerlind I, Permerth J, Hornqvist JO. The relation between nutritional state and quality of life in surgical patients. *Eur J Surg.* 1994;160(6-7):329-34.
14. Cereceda F, Gonzalez Gonzalez I, Antolin Juarez FM et al. Detection of malnutrition on admission to hospital. *Nutr Hosp.* 2003;18(2):95-100.
15. Kondrup J, Allison SP, Elia M et al. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr.* 2003;22(4):415-21.
16. Barrocas A, Belcher D, Champagne C, Jastram C. Nutrition assessment practical approaches. *Clin Geriatr Med.* 1995;11(4):675-713.
17. Ferguson M, Capra S, Bauer J, Banks M. Development of a valid and reliable malnutrition screening tool for adult acute hospital patients. *Nutrition.* 1999;15(6):458-64.
18. Kruienza HM, Seidell JC, de Vet HC et al. Development and validation of a hospital screening tool for malnutrition: the short nutritional assessment questionnaire (SNAQ). *Clin Nutr.* 2005;24(1):75-82.
19. Perioperative total parenteral nutrition in surgical patients. The Veterans Affairs Total Parenteral Nutrition Cooperative Study Group. *N Engl J Med.* 1991;325(8):525-32.
20. Reilly HM, Martineau JK, Moran A, Kennedy H. Nutritional screening - Evaluation and implementation of a simple Nutrition Risk Score. *Clin Nutr.* 1995;14:269-73.

21. Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O et al. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr.* 2003;22(3):321-36.
22. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Mini Nutritional Assessment: a practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. *Facts Res Gerontol.* 1994;1(suppl 2):15.
23. Stratton RJ, Hackston A, Longmore D et al. Malnutrition in hospital outpatients and inpatients: prevalence, concurrent validity and ease of use of the 'malnutrition universal screening tool' ('MUST') for adults. *Br J Nutr.* 2004;92(5):799-808.
24. Burden ST, Bodey S, Bradburn YJ et al. Validation of a nutrition screening tool: testing the reliability and validity. *J Hum Nutr Diet.* 2001;14(4):269-75.
25. Elmore MF, Wagner DR, Knoll DM et al. Developing an effective adult nutrition screening tool for a community hospital. *J Am Diet Assoc.* 1994;94(10):1113-8.
26. Jones JM. The methodology of nutritional screening and assessment tools. *J Hum Nutr Diet.* 2002;15(1):59-71.
27. van Venrooij LMW, de Vos R, Borgmeijer-Hoelen AMMJ et al. Quick-and-easy nutritional screening tools to detect disease-related undernutrition in hospital in-and outpatient settings: A systematic review of sensitivity and specificity. *Eur e-J Clin Nutr Metab (e-ESPEN).* 2007;2:21-37.
28. Garcia de Lorenzo A, Alvarez J, Calvo MV et al. Conclusions of the II SENPE discussion forum on: hospital malnutrition. *Nutr Hosp.* 2005;20(2):82-7.
29. Jones JM. Reliability of nutritional screening and assessment tools. *Nutrition.* 2004;20(3):307-11.
30. Jones JM. Development of a nutritional screening or assessment tool using a multivariate technique. *Nutrition.* 2004;20(3):298-306.

31. ASPEN Board of Directors and the Clinical Guidelines Task Force. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2002;26(1 Suppl):1SA-138SA.
32. Dionigi R DL. Predictive indices for the identification of high-risk patients. *Eur Surg.* 1986;18:201-6.
33. World Health Organization Tech. World Health Organization. Physical Status: the use and interpretation of anthropometry. Technical report series. *Rep Ser.* 1995;854:01-452.
34. Bishop CW, Bowen PE, Ritchey SJ. Norms for nutritional assessment of American adults by upper arm anthropometry. *Am J Clin Nutr.* 1981;34(11):2530-9.
35. Frisancho AR. Triceps skin fold and upper arm muscle size norms for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr.* 1974;27(10):1052-8.
36. Blackburn GL, Bistran BR, Maini BS et al. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1977;1(1):11-22.
37. Detsky AS, McLaughlin J, Baker JP et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1987;11(1):8-13.
38. Bergstrom N, Braden B, Laguzza A, Holman V. The Braden scale for predicting pressure sore risk. *Nursing Research.* 1987;36(4):205-10.
39. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis.* 1987;40:373-83.
40. Charlson M, Szatrowski TP, Peterson J, Gold J. Validation of a combined comorbidity index. *J Clin Epidemiol.* 1994;47(11):1245-51.
41. Fletcher RH, Frisancho AR, Wagner EH. Chance. In: Fletcher RH, Edt. *Clinical Epidemiology the Essentials.* Baltimore: Williams e Wikins, 1996: 199-207.

42. Detsky AS, Baker JP, Mendelson RA et al. Evaluating the accuracy of nutritional assessment techniques applied to hospitalized patients: methodology and comparisons. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1984;8(2):153-9.
43. Barbosa-Silva MC, Barros AJ. Indications and limitations of the use of subjective global assessment in clinical practice: an update. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2006;9(3):263-9.
44. Correia MI, Waitzberg DL. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clin Nutr.* 2003;22(3):235-9.
45. Chung SH, Lindholm B, Lee HB. Is malnutrition an independent predictor of mortality in peritoneal dialysis patients? *Nephrol Dial Transplant.* 2003;18(10):2134-40.
46. Pirlich M, Schutz T, Norman K et al. The German hospital malnutrition study. *Clin Nutr.* 2006;25(4):563-72.
47. Thomas DR, Kamel H, Azharrudin M et al. The relationship of functional status, nutritional assessment, and severity of illness to in-hospital mortality. *J Nutr Health Aging.* 2005;9(3):169-75.
48. Sullivan DH, Bopp MM, Roberson PK. Protein-energy undernutrition and life-threatening complications among the hospitalized elderly. *J Gen Intern Med.* 2002;17(12):923-32.
49. Goldwasser P, Feldman J. Association of serum albumin and mortality risk. *J Clin Epidemiol.* 1997;50(6):693-703.
50. Llop JM, Munoz C, Badia MB et al. Serum albumin as indicator of clinical evolution in patients on parenteral nutrition. Multivariate study. *Clin Nutr.* 2001;20(1):77-81.

51. de Luis DA, Izaola O, Cuellar L et al. Nutritional assessment: predictive variables at hospital admission related with length of stay. *Ann Nutr Metab.* 2006;50(4):394-398.
52. Elia M, Zellipour L, Stratton RJ. To screen or not to screen for adult malnutrition? *Clin Nutr.* 2005;24(6):867-84.
53. Klein S, Kinney J, Jeejeebhoy K et al. Nutrition support in clinical practice: review of published data and recommendations for future research directions. Summary of a conference sponsored by the National Institutes of Health, American Society for Parenteral and Enteral Nutrition, and American Society for Clinical Nutrition. *Am J Clin Nutr.* 1997;66(3):683-706.

Tabela 1 – Comparação das características clínicas e parâmetros nutricionais dos 1.002 pacientes da coorte de derivação, comparados aos 501 pacientes da coorte de validação. Dados expressos em n (%), ou conforme especificado.

| | N = 1.002 (coorte derivação) | N = 501 (coorte validação) | P |
|---|---------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| Idade (anos) | 56,0 ± 16,1 ^a | 54,7 ± 16,1 ^a | 0,15 ^a |
| Sexo masculino | 475 (47,4%) | 236 (47,1%) | 0,91 |
| Admissão não cirúrgica | 402 (40,1%) | 177 (35,3%) | 0,07 |
| Infecção comunitária | 118 (11,8%) | 62 (12,4%) | 0,74 |
| Nº de comorbidades Charlson | 0,90±0,93 | 0,96±0,98 | 0,21 |
| D. Crônicas ≥2 (Charlson) | 209 (20,9%) | 112 (22,4%) | 0,51 |
| Câncer | 317 (31,6%) | 173 (34,5%) | 0,26 |
| Metástases | 34 (3,4%) | 27 (5,4%) | 0,06 |
| Hospitalização nos últimos 6 meses | 325 (32,4%) | 185 (36,9%) | 0,08 |
| Escala de Braden | 20 (17 - 20) | 19 (17 - 20) | 0,21 ^b |
| Escala de Braden ≥ 16 | 219 (22,1%) | 104 (21,1%) | 0,68 |
| ANSG | | | 0,76 |
| A | 606 (60,5%) | 293 (58,5%) | |
| B | 252 (25,1%) | 132 (23,3%) | |
| C | 144 (14,4%) | 76 (15,2%) | |
| Percentual de perda de peso (%) | -1,58 (-7,9 – 1,6) | -1,52 (-8,1 – 1,1) | 0,60 ^b |
| Percentual de perda de peso >5% | 342 (34,1%) | 171 (34,1%) | 1,00 |
| Índice de Massa Corporal (Kg/m ²) | 25,6 (22,6 – 29,0) | 25,7 (22,3 – 29,1) | 0,73 ^b |
| Índice de Massa Corporal (Kg/m ²) | | | 0,62 |
| <18,5 | 53 (5,3%) | 32 (6,4%) | |
| 18,5 a 24,9 | 401 (40,0%) | 192 (38,4%) | |
| ≥25 | 548 (54,7%) | 276 (55,2%) | |
| Linfócitos (U/μL) | 1645 (1147 – 2190) | 1690 (1185 – 2160) | 0,58 ^b |
| Linfócitos ≤1500 U/μL | 440 (43,9%) | 203 (40,5%) | 0,71 |
| Albumina (g/dL) | 3,8 (3,3 – 4,1) | 3,7 (3,2 – 4,1) | 0,89 ^b |
| Albumina <3,5 g/dL | 330 (32,9%) | 174 (34,7%) | 0,49 |
| Desfechos | | | |
| Óbito | 48 (4,8%) | 34 (6,8%) | 0,11 |
| Infecção hospitalar | 126 (12,6%) | 69 (13,8%) | 0,51 |
| Permanência hospitalar >15 dias | 258 (25,7%) | 116 (23,2%) | 0,27 |
| Longa permanência hospitalar | 266 (26,5%) | 117 (23,4%) | 0,18 |

a – média \pm desvio padrão, teste *t* de Student; b – mediana (P25 – P75), teste Mann-Whitney U, F – teste exato de Fisher. ANSG: Avaliação Nutricional Subjetiva Global; A: eutróficos; B: suspeita de desnutrição ou desnutrição moderada; C: desnutrição grave.

Tabela 2: Preditores clínicos e nutricionais univariados relacionados com morte, infecção e permanência hospitalar, na coorte de derivação (n=1.002).

| | Morte | Infecção | Permanência |
|-----------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| | RC (IC95%) | RC (IC95%) | RC (IC95%) |
| Idade | 1,06 (1,03-1,08)** | 1,00 (0,99-1,01) | 1,01 (1,00-1,02)* |
| Sexo masculino | 0,59 (0,32-1,09) | 1,05 (0,72-1,52) | 1,18 (0,89-1,56) |
| Paciente clínico | 3,16 (1,71-5,83)** | 0,70 (0,48-1,03) | 0,98 (0,74-1,31) |
| Internação há 6m | 2,17 (1,21-3,88)* | 1,55 (1,06-2,28)* | 1,60 (1,19-2,14) |
| Nº total de Charlson | 2,34 (1,77-3,09)** | 1,39 (1,15-1,67)** | 1,46 (1,26-1,69) |
| D. Crônicas ≥ 2 (Charlson) | 7,95 (4,30-14,7) ** | 1,70 (1,12-2,59)* | 1,76 (1,27-2,44)** |
| Outras comorbidades | 4,10 (1,46-11,52)* | 1,35 (1,20-1,51)** | 2,03 (1,42-2,88)** |
| Nº de procedimentos | 0,68 (0,47-0,97)* | 0,97 (0,83-1,14) | 0,80 (0,70-0,92)* |
| ANSG A | | | |
| B | 3,67 (1,68-8,02)** | 1,36 (0,88-2,11) | 1,33 (0,85-1,86) |
| C | 9,24 (4,34-19,65)** | 1,64 (0,99-2,72) | 2,22 (1,51-3,26)* |
| IMC < 18,5 Kg/m ² | 2,94 (1,18-7,28)* | 1,28 (0,59-2,79) | 1,94 (1,09-3,42)* |
| Linfócitos ≤ 1500 U/ μ L | 1,75 (0,98-3,14) | 1,38 (0,95-2,01) | 0,95 (0,72-1,26) |
| Perda de peso > 5% | 2,84 (1,55-5,18)** | 1,66 (1,13-2,44)* | 1,77 (1,32-2,36)* |
| Albumina < 3,5 g/dL | 6,01 (3,14-11,54)** | 1,83 (1,25-2,67)* | 1,51 (1,13-2,03)* |
| CB (em cm) | 0,88 (0,82-0,94)** | 1,00 (0,96-1,04) | 0,97 (0,94-1,00) |
| PCT (em mm) | 0,97 (0,94-1,002) | 0,99 (0,98-1,01) | 0,98 (0,97 – 1,00) |
| CMB (em cm) | 0,85 (0,74-0,98)* | 1,00 (0,95-1,06) | 0,95 (0,90-1,00) |

RC: Razão de Chances; ANSG: Avaliação Nutricional Subjetiva Global; A: eutróficos; B: suspeita de desnutrição ou desnutrição moderada; C: desnutrição grave; IMC: Índice de Massa Corporal; CB: Circunferência do Braço; PCT: Prega Cutânea Tricipital; CMB: Circunferência Muscular do Braço. * P<0,05; ** P<0,001

Tabela 3: Dias de hospitalização nos pacientes da coorte de derivação, de acordo com os diferentes marcadores do estado nutricional. Dados expressos em média±dp.

| | Dias de permanência | Diferença (em dias) | P |
|------------------------------|---------------------|---------------------|---------|
| IMC < 18,5 Kg/m ² | 20,2±23,1 | 8,2 | 0,004* |
| IMC ≥ 18,5 Kg/m ² | 12,0±11,4 | | |
| ANSG C | 18,7±19,8 | 7,1 | <0,001* |
| A/B | 11,6±11,1 | | |
| Perda de peso > 5% | 15,9±14,9 | 5,2 | <0,001* |
| Perda de peso ≤ 5% | 10,7±10,5 | | |
| Albumina < 3,5 g/dL | 14,7±15,5 | 3,1 | <0,001* |
| Albumina ≥ 3,5 g/dL | 11,6±11,4 | | |
| Linfócitos ≤ 1500 U/μL | 14,0±14,1 | 2,4 | <0,001* |
| Linfócitos > 1500 U/μL | 11,6±11,9 | | |

ANSG: Avaliação Nutricional Subjetiva Global; A: eutróficos; B: suspeita de desnutrição ou desnutrição moderada; C: desnutrição grave; IMC: Índice de Massa Corporal; *: Teste de Mann-Witney.

Tabela 4: Regressão logística multivariável para morte, infecção e longa permanência hospitalar, na coorte de derivação. Dados expressos em RC (IC_{95%}).

| Variáveis | Morte | | Infecção | | Longa permanência | |
|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| | RC (IC _{95%}) | Peso da variável no escore | RC (IC _{95%}) | Peso da variável no escore | RC (IC _{95%}) | Peso da variável na equação |
| ≥2 comorbidades (Charlson) | 5,87 (3,07-11,21) | 6,0 | 1,65 (1,08-2,53) | 1,5 | 1,50 (1,07-2,10) | 1,5 |
| Albumina <3,5 g/dL | 3,91 (1,94-7,86) | 4,0 | 1,80 (1,22-2,64) | 2,0 | 1,34 (1,00-1,82) | 1,5 |
| ANSG A | 1,0 | | | | 1,0 | |
| B | 2,55 (1,12-5,80) | 2,5 | | | 1,22 (0,86-1,71) | 1,0 |
| C | 4,44 (1,96-10,06) | 4,0 | | | 1,87 (1,26-2,78) | 2,0 |
| Cond física prejudicada | 2,58 (1,26-5,28) | 2,5 | | | | |
| Uso de CVC | | | 2,65 (1,33-5,27) | 2,5 | | |
| Outras comorbidades | | | | | 1,87 (1,31-2,67) | 2,0 |
| Estatística C do modelo | 0,85 (0,79-0,91)* | | 0,62 (0,56-0,67)* | | 0,64 (0,60-0,67)* | |

RC: Razão de Chances; ANSG: Avaliação Nutricional Subjetiva Global; A: eutróficos; B: suspeita de desnutrição ou desnutrição moderada; C: desnutrição grave; Cond física prejudicada: Condição física prejudicada, conforme critério sugerido por Braden; CVC: cateter venoso central; *: P<0,001

“escore óbito”= (≥2 comorbidades (Charlson) x 6,0) + (Albumina <3,5 g/dL x 4,0) + (ANSG B x 2,5) + (ANSG C x 4,0) + (Cond física prejudicada x 2,5)

“escore infecção”= (≥2 comorbidades (Charlson) x 1,5) + (Albumina <3,5 g/dL x 2,0) + (CVC x 2,5)

“escore longa permanência”= (≥2 comorbidades (Charlson) x 1,5) + (Albumina <3,5 g/dL x 1,5) + (ANSG B x 1,0) + (ANSG C x 2,0) + (outras comorbidades x 2,0)

Tabela 5: Propriedades diagnósticas do “escore óbito” para predizer os desfechos óbito (ponto de corte ≥ 9), infecção (ponto de corte $\geq 5,0$) e longa permanência hospitalar (ponto de corte $\geq 5,0$), na coorte de validação.

| | Escore-óbito ≥ 9 em predizer ÓBITO | Escore-óbito $\geq 5,0$ em predizer INFECÇÃO | Escore-óbito $\geq 5,0$ em predizer LP |
|---------------------------|--|---|---|
| Sensibilidade | 0,91 (0,78 – 0,98) | 0,75 (0,64 – 0,84) | 0,68 (0,59 – 0,76) |
| Especificidade | 0,70 (0,66 – 0,74) | 0,50 (0,44 – 0,53) | 0,50 (0,45 – 0,55) |
| Razão de probabilidades + | 3,04 (2,55 – 3,62) | 1,50 (1,25 – 1,74) | 1,40 (1,16 – 1,6) |
| Razão de probabilidades - | 0,12 (0,04 – 0,37) | 0,49 (0,33 – 0,77) | 0,63 (0,48 – 0,84) |
| Probabilidade pós-teste+ | 0,18 (0,16 – 0,21) | 0,19 (0,17 – 0,22) | 0,30 (0,27 – 0,33) |
| Probabilidade pós-teste- | 0,009 (0,003 – 0,027) | 0,08 (0,05–0,11) | 0,16 (0,13 – 0,21) |
| Estatística-C | 0,81 (0,74-0,87) | 0,58 (0,53-0,63) | 0,59 (0,56-0,63) |

LP – Longa permanência hospitalar.

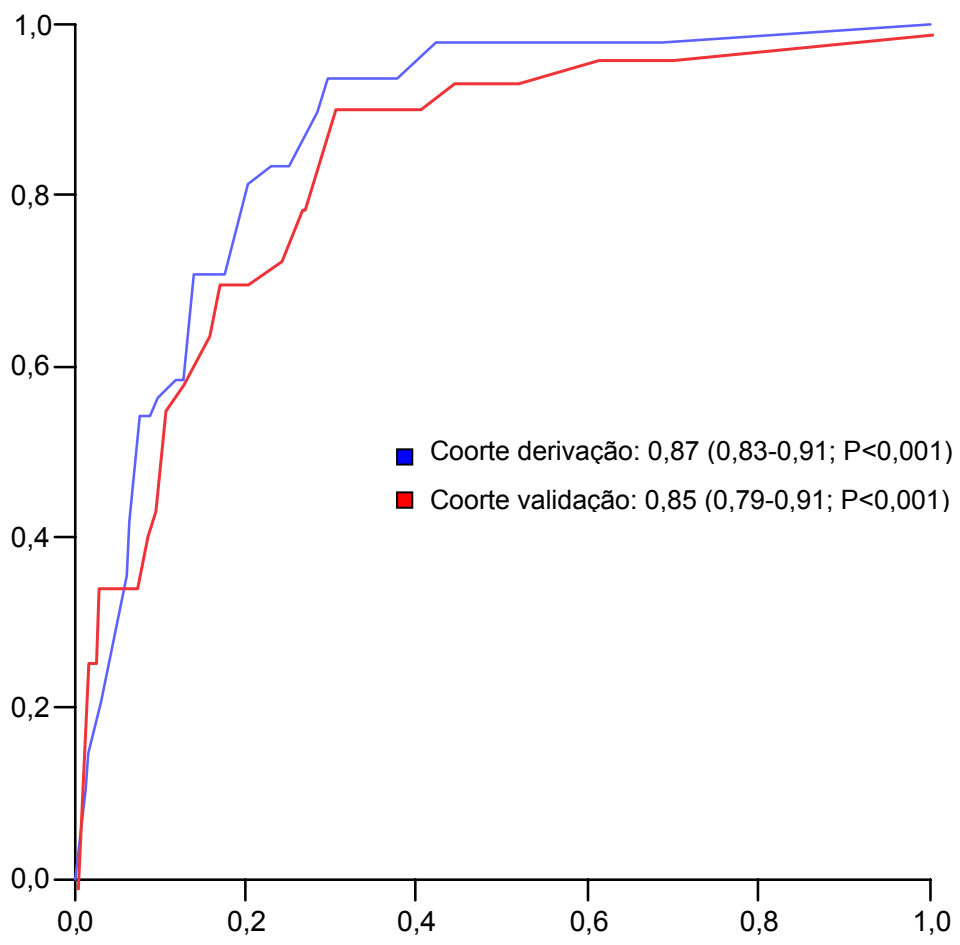


Figura 1: Acurácia do escore de predição de óbito nas coortes de derivação e validação.

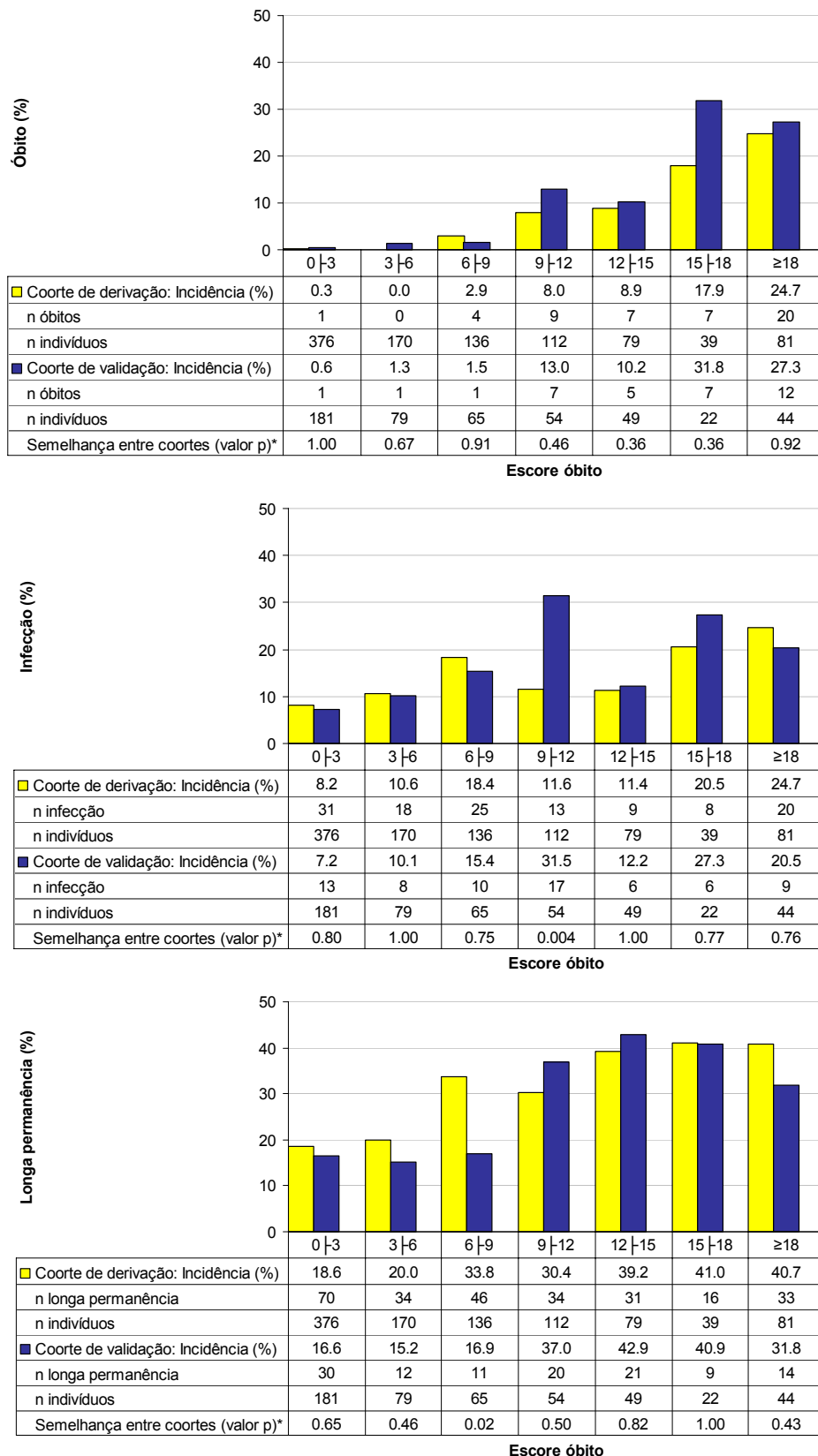


Figura 2: Incidência de óbito, infecção e longa permanência hospitalar em função do “escore óbito”, nas coortes de derivação e validação. * Teste qui-quadrado, por estratos de 3 unidades do escore, para comparação das coortes de derivação e validação. O valor P do teste qui-quadrado para heterogeneidade entre as coortes foi 0,91 para o desfecho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO

A despeito da interface entre o papel de marcador de estado nutricional e de estado clínico desempenhado pela ANSG e albumina, pacientes considerados desnutridos por estes 2 critérios apresentam maior risco independente para morte, infecção e permanência hospitalar. O emprego destes métodos, como integrantes de um escore validado possibilita a predição acurada de desfechos clínicos em um contexto de rastreamento de pacientes.

Vários métodos de diagnóstico nutricional são empregados no momento da admissão hospitalar na nossa Instituição, despendendo tempo e recursos humanos, sem que, contudo, possam predizer adequadamente a evolução clínica dos pacientes. Com exceção da dosagem de albumina sérica, a maior parte das questões envolvidas na ANSG, escore de Charlson, escala de Braden, já integram os diferentes históricos procedidos pelos diversos profissionais ao admitir o paciente. A integração destas informações, na forma de um escore validado, pode sinalizar para a necessidade de intervenções precoces e monitoramento contínuo reduzindo, possivelmente, os desfechos clínicos avaliados.

Em conclusão, o “escore-óbito” configura como um instrumento válido e reprodutível para a avaliação do risco de adultos hospitalizados evoluírem para morte, infecção e longa permanência.

ANEXOS

1. Projeto de pesquisa
2. Instrumentos de coleta de dados
3. Termo de consentimento
4. Termo de compromisso com a utilização de dados
5. Manual descritivo de preenchimento de formulários

HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE

**Impacto do estado nutricional sobre morte, infecção e permanência hospitalar em
adultos do HCPA**

Mariur Gomes Beghetto

Vivian Cristine Luft

Elza Daniel de Mello

Carisi Anne Polanczyk

Porto Alegre, julho de 2005.

INTRODUÇÃO

Apesar da desnutrição ser um evento prevalente em cerca de 50% dos adultos hospitalizados, em diferentes centros e no nosso meio [1-8], as intervenções nutricionais dispensadas a esses pacientes estão longe do ideal [1;5;9]. Em pacientes hospitalizados, a depleção nutricional, normalmente, é causada pela ação conjunta de uma doença subjacente à deficiência na ingestão. O risco conferido por cada um desses fatores não é conhecido e, por isto, não está esclarecida a relação existente entre doenças catabólicas crônicas e desnutrição [5]. Co-morbidades, efeitos colaterais de medicamentos, inapetência e inatividade física são fatores que também podem contribuir para a desnutrição [9]. Além disto, a falta de reconhecimento pelas equipes de saúde quanto à importância da manutenção do estado nutricional [2;7;8;10;11] e a desvinculação do manejo nutricional da terapêutica global do paciente [12] são fatores que contribuem para que, diariamente, os pacientes desnutram-se dentro dos hospitais, sem que medidas preventivas sejam adotadas [13]. Neste contexto, as manifestações clínicas da desnutrição sobre diferentes órgãos e sistemas [5;6;14-16] podem criar um ciclo de difícil manejo, não só aumentando morbimortalidade [5-7;14-17], tempo [6-8;14;18] e custo com a hospitalização [6], como levando à piora na qualidade de vida [19].

Independente dos esforços adotados em implementar práticas clínicas que ofereçam as melhores condições de tratamento, com menor número possível de intervenções e custos hospitalares [20-24], diariamente, diferentes condutas são adotadas para o diagnosticar e manejar pacientes desnutridos, sem que esta diversidade se relacione com os melhores desfechos clínicos, onerando os custos na área da saúde. Com a finalidade de (a) implantar Unidades de Assistência e Centros de Referência de Alta Complexidade em Terapia Nutricional, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), (b) aperfeiçoar o sistema de informação referente à Assistência Nutricional e (c)

garantir aos pacientes em risco nutricional, ou desnutridos, uma adequada assistência nutricional, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou a Portaria nº 131, em 08 de março de 2005 [25]. Com isto, os hospitais de atuação pelo SUS que pratiquem Terapia Nutricional (TN) Parenteral e Enteral, deverão realizar triagem e avaliação nutricional dos pacientes e implementar protocolos de indicação e acompanhamento nutricional, reforçando as recomendações da legislação que precedeu essa Portaria Ministerial [26;27].

Muitos métodos têm sido propostos para realizar a triagem e avaliação do estado nutricional em pacientes hospitalizados. No entanto, não há um método único que possa ser adotado, isoladamente, como padrão de referência, visto que (a) falta de validação, (b) uso exclusivo de critérios subjetivos, (c) possibilidade de emprego somente em grupos selecionados de pacientes, (d) pouca praticidade, (e) necessidade de avaliação por especialista, limitam a adoção dos métodos para a totalidade dos pacientes adultos hospitalizados. A padronização da emissão do diagnóstico nutricional possibilitaria a implantação de um indicador nutricional para: (a) avaliar a qualidade assistencial global praticada, dada a contribuição de diferentes profissionais de saúde para o desfecho desnutrição, (b) atuar preventivamente, de forma precoce, (c) realocar recursos, (d) estabelecer estratégias gerenciais e (e) implementar vigilância epidemiológica em pacientes em risco nutricional e desnutridos. No entanto, a dificuldade que se impõe é, justamente, a ausência de parâmetro de referência para a validação de triagem e avaliação nutricional. Em ausência de parâmetros validados, a *American Society of Parenteral and Enteral Nutrition* (ASPEN) recomenda que sejam utilizados parâmetros clínicos e bioquímicos para identificar a presença de desnutrição [28]. Ainda assim, a validação de métodos de triagem e de avaliação nutricional tem sido realizada através da comparação de métodos entre si.

As diferenças entre triagem e avaliação nutricional não são do entendimento de todos os profissionais da equipe de saúde. A triagem nutricional é o procedimento que busca identificar indivíduos desnutridos ou em risco de desnutrir-se. O propósito deste procedimento é o de verificar se uma avaliação nutricional adicional, mais detalhada, é necessária [29]. A triagem nutricional identifica fatores que, se presentes, colocam o paciente em risco para desnutrir-se e de apresentar complicações clínicas relacionadas à desnutrição [30]. Desta forma, a triagem nutricional identifica, precocemente, pacientes que poderiam beneficiar-se de terapia nutricional. Neste sentido, deve ser um procedimento rápido, executado pela equipe de saúde que realiza a admissão hospitalar, buscando identificar se o paciente (a) não é de risco, mas deve ser re-avaliado em intervalos regulares, (b) é de risco e necessita seguir um plano nutricional, (c) é de risco, mas problemas metabólicos e funcionais impedem a adoção de um protocolo padronizado, ou se (d) há dúvida se o paciente é de risco. Nas duas últimas condições, há necessidade de referenciar o paciente para uma avaliação mais detalhada, por um especialista [31].

O processo de avaliação nutricional envolve o exame detalhado de variáveis metabólicas, nutricionais e funcionais, por profissionais experientes, sejam médicos, nutricionistas, ou enfermeiros. O estado nutricional de pacientes hospitalizados também pode ser avaliado por uma variedade de métodos e consiste no levantamento de dados dietéticos, antropométricos, bioquímicos, imunológicos, clínicos e exames de imagem, que permitam estabelecer o diagnóstico nutricional. A interpretação do conjunto destas informações possibilita a emissão do diagnóstico nutricional. Assim, a avaliação nutricional demanda maior investimento de tempo e de outros recursos, identificando pacientes que já estão desnutridos, implicando em uma intervenção de caráter terapêutico e não mais de prevenção.

Diferentes métodos têm sido propostos, desde a década de 70, para esta finalidade: avaliação bioquímica do cabelo, testes de hipersensibilidade cutânea tardia, calorimetria direta e indireta, medidas antropométricas (peso, altura, dobra tricípital, circunferência muscular do braço e Índice de Massa Corporal - IMC), testes laboratoriais (albumina sérica, transferrina e linfócitos), percentuais de perda de peso e Avaliação Nutricional Subjetiva Global (ANSG), sendo que, IMC, percentuais de perda de peso e ANSG são mais frequentemente empregados. Porém, na prática usual, a avaliação nutricional é feita utilizando alguns e não todos os métodos disponíveis [13].

A antropometria é o método mais utilizado e inclui verificação de peso, altura, dobras cutâneas, área muscular do braço e IMC. A classificação dos pacientes de acordo com valores encontrados é baseada nas tabelas da *Metropolitan Life Insurance Company* [32]. Entretanto, estas tabelas foram elaboradas a partir de estudos em indivíduos americanos saudáveis, o que limita seu uso como um bom parâmetro para indivíduos brasileiros doentes.

A medida das dobras cutâneas pode fornecer informações indiretas a respeito do balanço energético, pois a maior reserva calórica do organismo está localizada no tecido adiposo. No entanto, o estado de hidratação do paciente influencia a aferição [33] e o rigor técnico da medida depende muito do observador e de sua experiência, limitando o uso desta medida.

O IMC é definido através da divisão do peso corporal (em Kg) pelo quadrado da altura (em metros) [34]. Esta medida é indicada pela OMS [35] para definir grau de emagrecimento e desnutrição em adultos. Um IMC entre 14 e 15 está associado à significativa mortalidade [36]. Porém, o IMC não é um bom marcador do estado nutricional para pacientes hospitalizados, uma vez que avalia todos os compartimentos

corpóreos juntos e que sofre influência de fatores como ascite, desidratação, falência renal, câncer e diálise [36].

Parâmetros laboratoriais como albumina, transferrina e linfócitos na avaliação do estado nutricional também são empregados. Entretanto, o nível sérico das proteínas e a contagem de células podem estar alterados na presença de muitas condições da doença ou da terapêutica instituída [36]. Além disto, não há consenso quanto à validade em utilizar os níveis séricos de albumina e transferrina [3;17] como parâmetro para o diagnóstico nutricional. De igual forma, a presença de linfopenia pode ser ocasionada por muitos fatores clínicos [1] e, por isto, não é um parâmetro confiável para a avaliação nutricional em pacientes hospitalizados.

A ANSG [37] é um método subjetivo, que pode ser utilizado por qualquer profissional de saúde, desde que treinado. Não há pontuação numérica na ANSG [17;37;38]. A análise da história e o exame físico somam-se subjetivamente e os pacientes são classificados em nutridos, moderadamente desnutridos ou com suspeita de desnutrição, ou desnutridos. Apesar da elevada correlação da ANSG com outros métodos de avaliação do estado nutricional [36] e da sua acurácia para detectar infecção em pacientes submetidos a cirurgia eletiva ter sido demonstrada [3;34;38], seu desempenho em outros grupos de pacientes ainda não foi adequadamente avaliado. Além disto, sua acurácia está associada à habilidade do profissional que aplica o instrumento.

Técnicas para mensuração dos compartimentos ou componentes corporais são capazes de verificar a composição corpórea dentro de cinco níveis de crescente complexidade: atômico, molecular, celular, tecidual e corpo inteiro [39]. Absorção do raio-x de dupla energia (*DEXA - Dual Energy X-Ray Absorptiometry*), impedância bioelétrica tetrapolar, diluição de isótopos e ativação de nêutrons são exemplos de

técnicas atualmente disponíveis. A falta de estudos para validação e o alto custo destas técnicas limitam seu uso na prática clínica usual [39].

Jones, em 2002, revisou 44 estudos que utilizaram instrumentos para triagem e avaliação do estado nutricional e verificou que somente 1 deles preenchia critérios suficientes de confiabilidade, validação, métodos estatísticos e amostragem. No entanto, trata-se de um estudo em uma população específica de indivíduos com retardo mental, onde Jones foi autora [40].

Neste contexto, ainda faz-se necessário estudar a associação entre os marcadores do estado nutricional e desfechos clínicos, validando escore global ou específico para subgrupos de adultos hospitalizados.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Elaborar e validar um escore de risco nutricional para a ocorrência de morte, infecção e permanência hospitalar em adultos internados no Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA).

Objetivos específicos

- Descrever a variação inter observador na aferição de medidas de estado nutricional.
- Estabelecer o desempenho do escore em sub-grupos de pacientes:
 - Cirúrgicos;
 - Oncológicos;
 - Idosos (>65 anos).

DELINEAMENTO

Estudo de coorte.

PACIENTES

Serão incluídos adultos internados por até 72 horas no HCPA, nas Unidades de Internação (UI) de especialidades de clínica e cirurgia. Não serão incluídos pacientes internados no centro de terapia intensiva (CTI), unidade de transplante de medula óssea, em uso de aparelho gessado, submetidos à amputação de membro, e os que apresentem impossibilidade de informar sobre seu estado clínico ou de submeter-se aos métodos antropométricos de avaliação do estado nutricional. Também, não serão incluídos pacientes internados na Unidade de Cuidados Mínimos, dada sua curta permanência no hospital. O estado nutricional dos pacientes das UI que durante a hospitalização forem transferidos para o CTI não será acompanhado, mas os pacientes serão seguidos até sua saída do HCPA, para aferição dos desfechos.

MÉTODO

A coleta dos dados será precedida pelo treinamento dos auxiliares de pesquisa quanto (a) a abordagem do paciente e obtenção de termo de consentimento, (b) métodos empregados para triagem e avaliação do estado nutricional, (c) preenchimento do protocolo de pesquisa. A função de auxiliares de pesquisa será desempenhada por acadêmicos do curso de nutrição, que serão treinados e supervisionados por uma enfermeira e por uma nutricionista.

O estudo será precedido pela realização de um estudo piloto e desenvolvido em duas etapas: coorte de derivação e coorte de validação.

Estudo piloto

No estudo piloto, onde cada auxiliar de pesquisa irá avaliar 5 pacientes, esperamos fazer ajustes necessários no instrumento de coleta de dados, sedimentar o treinamento dos auxiliares de pesquisa e confirmar a estimativa do cálculo do tamanho da amostra.

Coorte de derivação

Nesta etapa será testada a reprodutibilidade do instrumento, verificando-se a concordância interavaliadores, através de avaliação em duplicata.

Todos os pacientes elegíveis serão avaliados, em até 72 horas da admissão na UI, de forma independente, quanto ao estado nutricional, através de um questionário (anexo 1) que levará em consideração: variáveis demográficas, doença de base e comorbidades, tratamentos e procedimentos, marcadores nutricionais: (a) perda de peso,

(b) IMC, (c) circunferência do braço, circunferência muscular do braço e prega tricípital, (d) mudança da aceitação da VO, (e) nível sérico de albumina, (f) contagem de linfócitos e (g) ANSG (anexo 2).

O peso e a altura dos pacientes serão verificados através das balanças tipo plataforma e estadiômetros, respectivamente, disponíveis nas unidades de internação do HCPA. Pacientes acamados terão o peso verificado através do equipamento Eleve® e sua altura, através de antropômetro para pacientes acamados, em validação no HCPA (projeto de pesquisa N° 04-501). Para a verificação da circunferência do braço, circunferência muscular do braço e prega tricípital serão utilizados plicômetros Lange Skinfold Caliper, β technology Incorporated Cambridge, Maryland. Todas as medidas antropométricas serão realizadas em 3 tomadas e será utilizado o valor médio.

Serão considerados os resultados de linfócitos e albumina solicitados pelas equipes assistentes. Para os pacientes que não tiverem estes exames, mas para os quais foi coletada amostra de sangue para outros testes, será feita uma solicitação para que o laboratório inclua a análise de linfócitos e albumina. Para os pacientes que não houver amostra de sangue disponível, será feita uma solicitação para coleta destes exames.

A avaliação nutricional será repetida a cada 7 dias, até a alta hospitalar.

Desfechos

Serão identificados os percentuais de mudança no estado nutricional entre as avaliações e verificada a capacidade dos métodos, isoladamente e agrupados, em prever (a) infecção, (b) longa permanência e (c) mortalidade hospitalar. Serão considerados pacientes com longa permanência hospitalar os que apresentarem 15 ou mais dias entre a data da admissão e da alta hospitalar. Qualquer infecção, independente da topografia (urinária, de ferida operatória, respiratória, gastrointestinal, ou sepse),

adquirida e diagnosticada no período de internação hospitalar será considerada Infecção Hospitalar. Para o desfecho morte serão computados, somente, os óbitos ocorridos durante a internação hospitalar.

Cálculo do tamanho da amostra

A amostra foi calculada a partir da prevalência de morte de 8%, de infecção de 23% e de longa permanência hospitalar de 47%, obtidas no estudo “Permanência, infecção e mortalidade hospitalar em pacientes desnutridos” (Nº 02-136), no nosso meio, que avaliou estas variáveis. Assumindo a necessidade de 10 desfechos para a inclusão de 1 variável no modelo de regressão logística multivariável [41], estimamos uma amostra de 800 pacientes, com vistas a análise em estratos, descritos nos objetivos específicos.

Para testar a concordância entre observadores, 100 pacientes serão avaliados em duplicata.

Análise estatística

O banco de dados será formado no programa SPSS 10.0. A comparação entre os grupos para as variáveis categóricas será feita utilizando-se o teste Qui-quadrado ou teste exato de Fischer e para as variáveis contínuas, teste t de Student para àquelas com distribuição normal e Teste de Wilcoxon para variáveis sem distribuição normal. Será empregado teste de ANCOVA para avaliar as mudanças no estado nutricional dos pacientes, durante o período de hospitalização. Serão calculadas as propriedades preditoras diagnósticas e será construída curva ROC para cada um dos métodos empregados para triagem e para diagnóstico nutricional e dos métodos agrupados. Para estabelecer o escore derivado do instrumento de avaliação do estado nutricional, as variáveis com valor de $P < 0,25$, encontradas na análise univariável, serão incluídas em um modelo de regressão logística múltipla. Permanecerão no modelo final, para cada desfecho, as variáveis com valor de $P < 0,05$. Através do valor de β encontrado, serão elaborados os escores para validação.

Coorte de validação

Na segunda etapa será acompanhada uma coorte com 200 pacientes, para validação das equações encontradas. Serão seguidos os mesmos critérios e procedimentos adotados na coorte de derivação.

CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Trata-se de um estudo observacional, onde não são esperados riscos maiores que os classificados como “mínimos” para os pacientes, tendo em vista que a verificação de peso e altura corporal e a avaliação nutricional, já são procedimentos rotineiros na nossa instituição para todos os pacientes, no período de admissão hospitalar e semanalmente.

Não serão modificadas as rotinas assistenciais e somente serão adotadas coletas de sangue adicionais para os pacientes que não tiverem amostra sanguínea disponível no laboratório. Para todos os pacientes será preenchido termo de consentimento livre e esclarecido (anexo 3) e os investigadores assinarão termo de compromisso para a utilização de dados (anexo 4).

CRONOGRAMA

- Encaminhamento do Projeto GPPG: julho de 2005
- Treinamento dos auxiliares de pesquisa: setembro de 2005
- Estudo piloto: outubro a dezembro de 2005
- Coleta de dados: março a dezembro de 2006
- Digitação e conferência do banco de dados: janeiro a março de 2007
- Análise dos dados: abril a julho de 2007
- Divulgação dos resultados: dezembro de 2007

ORÇAMENTO

Os recursos financeiros serão solicitados ao Fundo de Investimento em Pesquisa (FIPE) do HCPA.

Será utilizado material de escritório, tais como canetas, lápis, borracha, grampeador, disquetes ou CDs para gravação de arquivos, papel tipo A4, cartucho para impressora, entre outros. As fichas dos pacientes e as referências bibliográficas serão armazenadas em pastas plásticas. A procura diária de artigos implicará na utilização da internet (com fonte financeira própria e dependências do HCPA) como recurso de atualização bibliográfica e uso de folhas A4 para impressão dos mesmos.

Estudo anterior (Nº 02-136), com pacientes com o mesmo perfil clínico, identificou que cerca de 20% dos pacientes já faz coleta de sangue para albumina e 90% coleta sangue para linfócitos. Para os demais pacientes, serão solicitados estes exames. O custo unitário do exame de albumina é de R\$: 1,65 e de linfócitos é de R\$: 2,73. Assim, o valor estimado para albumina é de R\$ 3960,00 [1000 pacientes x R\$: 1,65 x 3 semanas (baixa, 7 e 14 dias) – 20% (pacientes que já tem coleta deste exame)] e de R\$:

819,00 para linfócitos [1000 pacientes x R\$: 2,73 x 3 semanas (baixa, 7 e 14 dias) – 90% (pacientes que já tem coleta deste exame)], totalizando R\$: 4779,00.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bistran BR, Blackburn GL, Vitale J, Cochran D, Naylor J. Prevalence of malnutrition in general medical patients. *JAMA* 1976; 235(15):1567-1570.
2. Correia MI, Campos AC. Prevalence of hospital malnutrition in Latin America: the multicenter ELAN study. *Nutrition* 2003; 19(10):823-825.
3. Hirsch S, de Obaldia N, Petermann M, Rojo P, Barrientos C, Iturriaga H et al. Subjective global assessment of nutritional status: further validation. *Nutrition* 1991; 7(1):35-37.
4. McWhirter JP, Pennington CR. Incidence and recognition of malnutrition in hospital. *BMJ* 1994; 308(6934):945-948.
5. Naber TH, Schermer T, de Bree A, Nusteling K, Eggink L, Kruimel JW et al. Prevalence of malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complications. *Am J Clin Nutr* 1997; 66(5):1232-1239.
6. Reilly JJ, Hull SF, Albert N, Waller A, Bringardener S. Economic impact of malnutrition: a model system for hospitalized patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1988; 12(4):371-376.
7. Roubenoff R, Roubenoff RA, Preto J, Balke CW. Malnutrition among hospitalized patients. A problem of physician awareness. *Arch Intern Med* 1987; 147(8):1462-1465.
8. Waitzberg DL, Caiaffa WT, Correia MI. Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. *Nutrition* 2001; 17(7-8):573-580.
9. Akner G, Cederholm T. Treatment of protein-energy malnutrition in chronic nonmalignant disorders. *Am J Clin Nutr* 2001; 74(1):6-24.

10. Lindseth G. Factors affecting graduating nurses' nutritional knowledge: implications for continuing education. *J Contin Educ Nurs* 1997; 28(6):245-251.
11. Mello ED, Beghetto MG, Teixeira LB, Luft V. Desnutrição hospitalar cinco anos após o IBRANUTRI. *Revista Brasileira de Nutrição Clínica* 2003; 18(2): 65-68.
12. Garrow J. Starvation in hospital. *BMJ* 1994; 308(6934):934.
13. Boog MF. Percepções das enfermeiras sobre o processo de cuidado nutricional. *Revista Brasileira de Nutrição Clínica* 2001; 16: 17-22.
14. Anderson CF, Moxness K, Meister J, Burritt MF. The sensitivity and specificity of nutrition-related variables in relationship to the duration of hospital stay and the rate of complications. *Mayo Clin Proc* 1984; 59(7):477-483.
15. Arora NS, Rochester DF. Respiratory muscle strength and maximal voluntary ventilation in undernourished patients. *Am Rev Respir Dis* 1982; 126(1):5-8.
16. Symreng T, Anderberg B, Kagedal B, Norr A, Schildt B, Sjodahl R. Nutritional assessment and clinical course in 112 elective surgical patients. *Acta Chir Scand* 1983; 149(7):657-662.
17. Detsky AS. Is this patients malnourished? *JAMA* 1994; 271: 54-58.
18. Edington J, Boorman J, Durrant ER, Perkins A, Giffin CV, James R et al. Prevalence of malnutrition on admission to four hospitals in England. The Malnutrition Prevalence Group. *Clin Nutr* 2000; 19(3):191-195.
19. Larsson J, Akerlind I, Permerth J, Hornqvist JO. The relation between nutritional state and quality of life in surgical patients. *Eur J Surg* 1994; 160(6-7):329-334.
20. Bartlett JG, Breiman RF, Mandell LA, File TM. Community-acquired pneumonia in adults: guidelines for management. The Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 1998; 26(4):811-838.

21. Bartlett JG, Dowell SF, Mandell LA, File Jr TM, Musher DM, Fine MJ. Practice guidelines for the management of community-acquired pneumonia in adults. Infectious Diseases Society of America. Clin Infect Dis 2000; 31(2):347-382.
22. Dean NC, Silver MP, Bateman KA, James B, Hadlock CJ, Hale D. Decreased mortality after implementation of a treatment guideline for community-acquired pneumonia. Am J Med 2001; 110(6):451-457.
23. Dedier J, Singer DE, Chang Y, Moore M, Atlas SJ. Processes of Care, Illness Severity, and Outcomes in the Management of Community-Acquired Pneumonia at Academic Hospitals. Arch Intern Med 2001; 161(17):2099-2104.
24. Niederman MS, Mandell LA, Anzueto A, Bass JB, Broughton WA, Campbell GD et al. Guidelines for the Management of Adults with Community-acquired Pneumonia . Diagnosis, Assessment of Severity, Antimicrobial Therapy, and Prevention. Am J Respir Crit Care Med 2001; 163(7):1730-1754.
25. BRASIL.Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária, Portaria nº 131, de 08 de março de 2005. Define Unidades de Assistência de Alta Complexidade em Terapia Nutricional e Centros de Referência de Alta Complexidade em Terapia Nutricional e suas aptidões e qualidades. Diário Oficial da União [da República Federativa do Brasil].Brasília, de 31 de março de 2005.
26. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária, Resolução de Diretoria Colegiada Nº 63, de 06 de julho de 2000. Aprova o Regulamento Técnico para fixar os requisitos mínimos para a Terapia Nutricional Enteral. Diário Oficial da União [da República Federativa do Brasil] Brasília, 07 de julho de 2000.
27. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária, Portaria Nº 272, de 08 de abril de 1998. Aprova o Regulamento Técnico para fixar os requisitos

- mínimos para a Terapia Nutricional Parenteral. Diário Oficial da União [da República Federativa do Brasil] Brasília, 23 de abril de 1998.
28. ASPEN Board of Directors and the Clinical Guidelines Task Force. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. JPEN J Parenter Enteral Nutr 2002; 26(1 Suppl):1SA-138SA.
 29. Identifying patients at risk: ADA's definitions for nutrition screening and nutrition assessment. Council on Practice (COP) Quality Management Committee. J Am Diet Assoc 1994; 94(8):838-839.
 30. Barrocas A, Belcher D, Champagne C, Jastram C. Nutrition assessment practical approaches. Clin Geriatr Med 1995; 11(4):675-713.
 31. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. Clin Nutr 2003; 22(4):415-421.
 32. Committee Report of the Society of Actuaries (Chicago 1959). Assessment of protein nutritional status. A committee report. Am J Clin Nutr 1970; 23(6):807-819.
 33. Butterworth CE, Jr. Editorial: Malnutrition in the hospital. JAMA 1974; 230(6):879b.
 34. Detsky AS, Baker JP, Mendelson RA, Wolman SL, Wesson DE, Jeejeebhoy KN. Evaluating the accuracy of nutritional assessment techniques applied to hospitalized patients: methodology and comparisons. JPEN J Parenter Enteral Nutr 1984; 8(2):153-159.
 35. Organização Mundial de Saúde. Manejo da desnutrição grave: um manual para profissionais de nível superior (médicos, enfermeiros, nutricionistas, e outros) e suas equipes auxiliares. Brasil: OMS; 1999.

36. Baker JP, Detsky AS, Wesson DE, Wolman SL, Stewart S, Whitwell J et al. Nutritional assessment: a comparison of clinical judgement and objective measurements. *N Engl J Med* 1982; 306(16):969-972.
37. Detsky AS, McLaughlin J, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1987; 11(1):8-13.
38. Detsky AS, Baker JP, O'Rourke K, Johnston N, Whitwell J, Mendelson RA et al. Predicting nutrition-associated complications for patients undergoing gastrointestinal surgery. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1987; 11(5):440-446.
39. Jeejeebhoy KN. Nutritional assessment. *Nutrition* 2000; 16(7-8):585-590.
40. Jones MJ. The methodology of nutritional screening and assessment tool. *J Hum Nutr Dietet* 2002; 15:59.
41. Fletcher RH, Fletcher SW, Wagner E. Chance. In: Williams & Wilkins, editor. *Clinical Epidemiology The Essentials*. Media, Pennsylvania: 1996: 186-207.

Instrumentos de coleta de dados

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|------------------|--------------------------|---|--|--|---------------------|------------------|--------------------|---------------------|--|--|
| Nome: | | | Registro: | | | Leito: | | | | | | |
| Idade: | | (Masc) (Fem) | Equipe Médica: | | | Especialidade: | | | | | | |
| Admissão | | | Inclusão | | | (alta) (óbito) DATA: | | | | | | |
| Coletador: | | | (2ª) (3ª) (4ª) (5ª) (6ª) | | | (clínico) (cirúrgico) | | | | | | |
| Intern últimos 6m (S) (N) | | Há quanto tempo: | | Motivo | | | Nºdias: | | | | | |
| Internação na CTI NESTA hospitalização (S) (N) | | | Admissão CTI | | | Alta CTI: | | | | | | |
| Diagnóstico Base | | | Comorbidades | | | Doenças Crônica | | | | | | |
| | | | | | | (DM) anos (HAS) anos (IRC) anos (DPOC) anos (ICC) anos | | | | | | |
| INFEÇÃO: | | DATA | DATA | Procedimentos | | Início | Término | | | | | |
| () respiratória () urinária () pele/tecidos () cateter | | | | | | | | | | | | |
| SEPSE: | | DATA | DATA | | | | | | | | | |
| () respiratória () urinária () pele/tecidos () cateter () | | | | | | | | | | | | |
| AVALIAÇÃO 1 | | DATA: | | ANSG () Nutrido () Suspeita/Moderada () Desnutrição Severa | | | | | | | | |
| PU: Kg | | PA: Kg | | % PU / meses | | Altura: cm | | | | | | |
| CB: | | PTC: | | Albumina | | Linfócitos | | | | | | |
| AVALIAÇÃO 2 | | DATA: | | ANSG () Nutrido () Suspeita/Moderada () Desnutrição Severa | | | | | | | | |
| PA: Kg | | CB: | | PTC: | | Albumina DATA: | | Linfócitos DATA: | | | | |
| AVALIAÇÃO 3 | | DATA: | | ANSG () Nutrido () Suspeita/Moderada () Desnutrição Severa | | | | | | | | |
| PA: Kg | | CB: | | PTC: | | Albumina DATA: | | Linfócitos DATA: | | | | |
| AVALIAÇÃO 4 | | DATA: | | ANSG () Nutrido () Suspeita/Moderada () Desnutrição Severa | | | | | | | | |
| PA: Kg | | CB: | | PTC: | | Albumina DATA: | | Linfócitos DATA: | | | | |
| ADMISSÃO | | | 7 DIAS | | | 14 DIAS | | | 21 DIAS | | | |
| VO | () NPO | | | () NPO | | | () NPO | | | () NPO | | |
| | () normal | | | () normal | | | () normal | | | () normal | | |
| | () branda | | | () branda | | | () branda | | | () branda | | |
| | () pastosa | | | () pastosa | | | () pastosa | | | () pastosa | | |
| () líquida | | | () líquida | | | () líquida | | | () líquida | | | |
| () liq clara | | | () liq clara | | | () liq clara | | | () liq clara | | | |
| cal/d | | | cal/d | | | cal/d | | | cal/d | | | |
| gPtna | | | gPtna | | | gPtna | | | gPtna | | | |
| NE | (PI) | | | (PI) | | | (PI) | | | (PI) | | |
| | (PII) | | | (PII) | | | (PII) | | | (PII) | | |
| | (PIII) | | | (PIII) | | | (PIII) | | | (PIII) | | |
| | (s/ resíduos OLIGO) | | | (s/ resíduos OLIGO) | | | (s/ resíduos OLIGO) | | | (s/ resíduos OLIGO) | | |
| (s/ resíduos POLI) | | | (s/ resíduos POLI) | | | (s/ resíduos POLI) | | | (s/ resíduos POLI) | | | |
| (especial) | | | (especial) | | | (especial) | | | (especial) | | | |
| Volume:.....ml | | | Volume:.....ml | | | Volume:.....ml | | | Volume:.....ml | | | |
| Fracionamento: | | | Fracionamento: | | | Fracionamento: | | | Fracionamento: | | | |
| NP | Cal/d | | | Cal/d | | | Cal/d | | | Cal/d | | |
| | gPtna/d | | | gPtna/d | | | gPtna/d | | | gPtna/d | | |
| CID Principal: | | | CID Secundário: | | | | | | | | | |

BM: diabetes; HAS: hipertensão arterial; IRC: insuficiência renal; DPOC: doença pulmonar crônica obstrutiva; ICC: insuficiência cardíaca congestiva; ANSG: avaliação nutricional subjetiva; PU: peso usual (referido); PA: peso atual (medido); CB: circunferência do braço; PTC: prega tricipital; NPO: nada por via oral; Cal/d: calorias por dia; gPtna/d: gramas de proteína em 24h.

| MEDICAMENTOS ADMISSÃO | | MEDICAMENTOS 7 DIAS | | MEDICAMENTOS 14 DIAS | | MEDICAMENTOS 21 DIAS | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| UP – DATA: () calcâneo () trocânter () sacra () outros | GRAU () I () II () III () IV | UP – DATA: () calcâneo () trocânter () sacra () outros | GRAU () I () II () III () IV | UP – DATA: () calcâneo () trocânter () sacra () outros | GRAU () I () II () III () IV | UP – DATA: () calcâneo () trocânter () sacra () outros | GRAU () I () II () III () IV |
| Condição Física (4) Bom (3) Regular (2) Ruim (1) Muito ruim | Condição Física (4) Bom (3) Regular (2) Ruim (1) Muito ruim | Condição Física (4) Bom (3) Regular (2) Ruim (1) Muito ruim | Condição Física (4) Bom (3) Regular (2) Ruim (1) Muito ruim | Condição Física (4) Bom (3) Regular (2) Ruim (1) Muito ruim | Condição Física (4) Bom (3) Regular (2) Ruim (1) Muito ruim | Condição Física (4) Bom (3) Regular (2) Ruim (1) Muito ruim | Condição Física (4) Bom (3) Regular (2) Ruim (1) Muito ruim |
| Estado Mental (4) Alerta (3) Apático (2) Confuso (1) Estupor | Estado Mental (4) Alerta (3) Apático (2) Confuso (1) Estupor | Estado Mental (4) Alerta (3) Apático (2) Confuso (1) Estupor | Estado Mental (4) Alerta (3) Apático (2) Confuso (1) Estupor | Estado Mental (4) Alerta (3) Apático (2) Confuso (1) Estupor | Estado Mental (4) Alerta (3) Apático (2) Confuso (1) Estupor | Estado Mental (4) Alerta (3) Apático (2) Confuso (1) Estupor | Estado Mental (4) Alerta (3) Apático (2) Confuso (1) Estupor |
| Atividade (4) Deambulante (3) Caminha com ajuda (2) Limitado à cadeira (1) Acamado | Atividade (4) Deambulante (3) Caminha com ajuda (2) Limitado à cadeira (1) Acamado | Atividade (4) Deambulante (3) Caminha com ajuda (2) Limitado à cadeira (1) Acamado | Atividade (4) Deambulante (3) Caminha com ajuda (2) Limitado à cadeira (1) Acamado | Atividade (4) Deambulante (3) Caminha com ajuda (2) Limitado à cadeira (1) Acamado | Atividade (4) Deambulante (3) Caminha com ajuda (2) Limitado à cadeira (1) Acamado | Atividade (4) Deambulante (3) Caminha com ajuda (2) Limitado à cadeira (1) Acamado | Atividade (4) Deambulante (3) Caminha com ajuda (2) Limitado à cadeira (1) Acamado |
| Mobilidade (4) Total (3) Ligeiramente (2) Muito limitado (1) Imóvel | Mobilidade (4) Total (3) Ligeiramente (2) Muito limitado (1) Imóvel | Mobilidade (4) Total (3) Ligeiramente (2) Muito limitado (1) Imóvel | Mobilidade (4) Total (3) Ligeiramente (2) Muito limitado (1) Imóvel | Mobilidade (4) Total (3) Ligeiramente (2) Muito limitado (1) Imóvel | Mobilidade (4) Total (3) Ligeiramente (2) Muito limitado (1) Imóvel | Mobilidade (4) Total (3) Ligeiramente (2) Muito limitado (1) Imóvel | Mobilidade (4) Total (3) Ligeiramente (2) Muito limitado (1) Imóvel |
| Incontinência (4) Não (3) Ocasionalmente (2) Usualmente/Urina (1) Dupla | Incontinência (4) Não (3) Ocasionalmente (2) Usualmente/Urina (1) Dupla | Incontinência (4) Não (3) Ocasionalmente (2) Usualmente/Urina (1) Dupla | Incontinência (4) Não (3) Ocasionalmente (2) Usualmente/Urina (1) Dupla | Incontinência (4) Não (3) Ocasionalmente (2) Usualmente/Urina (1) Dupla | Incontinência (4) Não (3) Ocasionalmente (2) Usualmente/Urina (1) Dupla | Incontinência (4) Não (3) Ocasionalmente (2) Usualmente/Urina (1) Dupla | Incontinência (4) Não (3) Ocasionalmente (2) Usualmente/Urina (1) Dupla |

UP: úlcera de pressão ou escara.

Avaliação Nutricional Subjetiva Global (ANSG)

Nome:

Registro:

Leito:

Avaliador:

| | Admissão | 7 dias | 14 dias | 21 dias |
|---|--|--|--|--|
| A- HISTÓRIA | | | | |
| 1. Peso | | | | |
| Peso Habitual: | Kg | Kg | Kg | Kg |
| Perdeu peso nos últimos 6 meses: | () Sim () Não | () Sim () Não | () Sim () Não | () Sim () Não |
| Quantidade perdida: | Kg | Kg | Kg | Kg |
| % de perda de peso em relação ao peso habitual : | % | % | % | % |
| Nas duas últimas semanas: | () continua perdendo () estável () engordou | () continua perdendo () estável () engordou | () continua perdendo () estável () engordou | () continua perdendo () estável () engordou |
| 2. Ingestão alimentar em relação ao habitual | | | | |
| | () sem alterações () houve alterações dias | () sem alterações () houve alterações dias | () sem alterações () houve alterações dias | () sem alterações () houve alterações dias |
| Se houve alterações, há quanto tempo: | | | | |
| Se houve, para que tipo de dieta: | () sólida, quant menor () líquida completa () líquida restrita () jejum | () sólida, quant menor () líquida completa () líquida restrita () jejum | () sólida, quant menor () líquida completa () líquida restrita () jejum | () sólida, quant menor () líquida completa () líquida restrita () jejum |
| 3. Sintomas gastrointestinais presentes há mais de 15 dias | | | | |
| Se sim, | () Sim () Não | () Sim () Não | () Sim () Não | () Sim () Não |
| | () Vômitos () Náuseas () Diarréia () Inapetência | () Vômitos () Náuseas () Diarréia () Inapetência | () Vômitos () Náuseas () Diarréia () Inapetência | () Vômitos () Náuseas () Diarréia () Inapetência |
| 4. Capacidade funcional | | | | |
| Se disfunção, há quanto tempo: | () sem disfunção () disfunção dias | () sem disfunção () disfunção dias | () sem disfunção () disfunção dias | () sem disfunção () disfunção dias |
| Que tipo: | () trabalho sub-ótimo () trato ambulatorial () acamado | () trabalho sub-ótimo () trato ambulatorial () acamado | () trabalho sub-ótimo () trato ambulatorial () acamado | () trabalho sub-ótimo () trato ambulatorial () acamado |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5. Doença principal e sua correlação com necessidades nutricionais | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico principal: • Demanda metabólica: | () baixo stress () stress moderado () stress elevado | () baixo stress () stress moderado () stress elevado | () baixo stress () stress moderado () stress elevado | () baixo stress () stress moderado () stress elevado |
| B- EXAME FÍSICO: | | | | |
| Perda de gordura subcutânea (tríceps e tórax) | 0=normal 1=perda leve 2=perda moderada 3=perda importante | 0=normal 1=perda leve 2=perda moderada 3=perda importante | 0=normal 1=perda leve 2=perda moderada 3=perda importante | 0=normal 1=perda leve 2=perda moderada 3=perda importante |
| Perda muscular (quadríceps e deltóides) | 0=normal 1=perda leve 2=perda moderada 3=perda importante | 0=normal 1=perda leve 2=perda moderada 3=perda importante | 0=normal 1=perda leve 2=perda moderada 3=perda importante | 0=normal 1=perda leve 2=perda moderada 3=perda importante |
| Edema de tornozelo | 0=normal 1= leve 2= moderado 3= importante | 0=normal 1= leve 2= moderado 3= importante | 0=normal 1= leve 2= moderado 3= importante | 0=normal 1= leve 2= moderado 3= importante |
| Edema sacral | 0=normal 1= leve 2= moderado 3= importante | 0=normal 1= leve 2= moderado 3= importante | 0=normal 1= leve 2= moderado 3= importante | 0=normal 1= leve 2= moderado 3= importante |
| Ascite | 0=normal 1= leve 2= moderado 3= importante | 0=normal 1= leve 2= moderado 3= importante | 0=normal 1= leve 2= moderado 3= importante | 0=normal 1= leve 2= moderado 3= importante |
| C- AVALIAÇÃO SUBJETIVA: | | | | |
| | () Nutrido () Moderadamente desnutrido ou suspeita de desnutrição () Desnutrição grave | () Nutrido () Moderadamente desnutrido ou suspeita de desnutrição () Desnutrição grave | () Nutrido () Moderadamente desnutrido ou suspeita de desnutrição () Desnutrição grave | () Nutrido () Moderadamente desnutrido ou suspeita de desnutrição () Desnutrição grave |

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

20

ANEXO 3: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Informo que fui convidado(a) a participar da pesquisa **"Impacto do estado nutricional sobre morte, infecção e permanência hospitalar em adultos do HCPA"** que estudará quanto o estado nutricional contribui para aumento no tempo de permanência, infecção e morte durante a internação.

Fui esclarecido(a) de que minha participação consiste em submeter-me, a cada 07 dias, (1) a responder a um questionário (perguntas) sobre o meu estado de saúde, (2) a uma avaliação nutricional, ou seja, verificação do peso, altura, medida das pregas cutâneas do braço, e (3) a coleta de sangue para exame de linfócitos e albumina, quando estes exames já não estiverem disponíveis no meu prontuário, ou não puder ser incluída solicitação destes exames em requisição de outros exames laboratoriais aos quais já coletei. Sei que com a minha participação não são esperados danos à minha saúde, mas que a coleta de sangue para albumina e linfócitos poderá, como em outras coletas de sangue, provocar dor passageira e hematoma no local da coleta. Fui informado de que minha participação ou recusa não irá interferir no meu tratamento, não acarreta em nenhuma espécie de remuneração ou despesa e sei que posso retirar a minha participação no estudo a qualquer momento, sem que isto tenha qualquer influência sobre o motivo pelo qual internei no HCPA. Sei que as informações obtidas serão divulgadas somente para fins científicos, que não será possível identificar a minha identidade e que os pesquisadores estão disponíveis para esclarecimentos de dúvidas sobre o estudo que surjam durante ou após a minha participação no mesmo.

Pesquisador Responsável:

Mariur Gomes Beghetto / assinatura:

Telefone para contato: 2101-8199

Comissão de Suporte Nutricional do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

Data: / / 2005.

Assinatura do paciente (ou responsável):

G P P G - Recebido

15 JUL 2005

HCPA / GPPG
VERSÃO APROVADA

Por Eliane nº...05.353...

...09.108.12005...

Termo de Compromisso para Utilização dos Dados

| |
|--|
| Título do Projeto: |
| Impacto do estado nutricional sobre morte, infecção e permanência hospitalar em adultos do HCPA |

Os autores do presente projeto de pesquisa se comprometem a manter o sigilo dos dados coletados em prontuários e bases de dados referentes a pacientes atendidos no Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Concordam, igualmente, que as informações serão utilizadas única e exclusivamente com finalidade científica, preservando-se integralmente o anonimato dos pacientes.

Porto Alegre, 12 de julho de 2005.

Autores do Projeto

| Nome | Telefones |
|-----------------------|----------------------|
| Mariur Beghetto | 2101-8199, 9955-0264 |
| Vivian Luft | 2101-8199 |
| Elza Daniel de Mello | 2101-8199 |
| Carisi Anne Polanczyk | 2101-8623 |

Manual para preenchimento da ficha de acompanhamento

Para cada campo (**em negrito**) da ficha de acompanhamento dos pacientes, preencher conforme descrito.

Nome: Escrever o nome completo do paciente, sem abreviaturas.

Registro: número do prontuário do paciente

Leito: número e letra correspondente ao leito onde o paciente está internado. Constará de 4 números e uma letra.

Idade: idade em anos completos

() **masculino** – assinalar se paciente do sexo masculino () **feminino** - assinalar se paciente do sexo feminino

Equipe médica: Escrever o nome do professor responsável pela equipe.

Especialidade: cirurgia geral (CIG), cirurgia vascular (CIV), medicina interna (MEI), endocrinologia (END), gastroenterologia (GAS).

Admissão: data de internação do paciente.

Inclusão: data de inclusão do paciente no estudo.

assinalar () Alta, quando o paciente tiver alta hospitalar e () óbito, quando o paciente evoluir para óbito durante a hospitalização. DATA: escrever a data da alta ou óbito hospitalar.

Coletador: Nome do auxiliar de pesquisa que está coletando os dados do paciente.

Intern últimos 6 m: assinalar () S, se paciente esteve hospitalizado nos últimos 6 meses e assinalar () N se paciente não esteve hospitalizado nos últimos 6 meses.

Há quanto tempo: mês e ano da última hospitalização.

Motivo: por que o paciente foi hospitalizado; doença principal que ocasionou a hospitalização.

Nº de dias: por quanto tempo paciente ficou hospitalizado.

INTERNAÇÃO ATUAL

Diagnóstico base: informar a(s) doença(s) que motiva(m) a internação.

Comorbidades: informar outra(s) doença(s) que motiva(m) a internação, mas que não é (são) o principal motivo da hospitalização.

ANTECEDENTES

Doenças Crônicas

- () **DM:** assinalar se o paciente for portador de diabetes. No **espaço em branco**, escrever o nº de anos que o paciente informa ter recebido o diagnóstico
- () **HAS:** assinalar se o paciente for portador de hipertensão arterial sistêmica. No **espaço em branco**, escrever o nº de anos que o paciente informa ter recebido o diagnóstico
- () **IRC:** assinalar se o paciente for portador de insuficiência renal crônica. No **espaço em branco**, escrever o nº de anos que o paciente informa ter recebido o diagnóstico
- () **DPOC:** assinalar se o paciente for portador de doença pulmonar obstrutiva crônica. No **espaço em branco**, escrever o nº de anos que o paciente informa ter recebido o diagnóstico
- () **ICC:** assinalar se o paciente for portado de insuficiência cardíaca congestiva. No **espaço em branco**, escrever o nº de anos que o paciente informa ter recebido o diagnóstico

INFECÇÃO

- () **respiratória:** assinalar se paciente tiver apresentado infecção respiratória na internação.
- DATA:** colocar a data do diagnóstico da infecção respiratória. Se paciente tiver apresentado mais de uma infecção respiratória na internação, colocar todas as datas de diagnóstico
- () **urinária:** assinalar se paciente tiver apresentado infecção urinária na internação.
- DATA:** colocar a data do diagnóstico da infecção urinária. Se paciente tiver apresentado mais de uma infecção urinária na internação, colocar todas as datas de diagnóstico
- () **pele/tecidos:** assinalar se paciente tiver apresentado infecção de pele/tecidos na internação, geralmente descritas como infecção de ferida operatória (FO).
- DATA:** colocar a data do diagnóstico da infecção de pele/tecidos. Se paciente tiver apresentado mais de uma infecção de pele/tecidos na internação, colocar todas as datas de diagnóstico
- () **cateter:** assinalar se paciente tiver apresentado infecção relacionada à cateter na internação (infecção no local de inserção, flebite).

DATA: colocar a data do diagnóstico da infecção relacionada à cateter. Se paciente tiver apresentado mais de uma infecção relacionada à cateter na internação, colocar todas as datas de diagnóstico

SEPSE

() **respiratória:** assinalar se paciente tiver apresentado sepse respiratória na internação.

DATA: colocar a data do diagnóstico da sepse respiratória. Se paciente tiver apresentado mais de uma sepse respiratória na internação, colocar todas as datas de diagnóstico

() **urinária:** assinalar se paciente tiver apresentado sepse urinária na internação.

DATA: colocar a data do diagnóstico da sepse urinária. Se paciente tiver apresentado mais de uma infecção urinária na internação, colocar todas as datas de diagnóstico

() **pele/tecidos:** assinalar se paciente tiver apresentado sepse de pele/tecidos na internação, geralmente descritas como sepse de ferida operatória (FO).

DATA: colocar a data do diagnóstico da sepse de pele/tecidos. Se paciente tiver apresentado mais de uma sepse de pele/tecidos na internação, colocar todas as datas de diagnóstico.

() **cateter:** assinalar se paciente tiver apresentado sepse relacionada à cateter na internação.

DATA: colocar a data do diagnóstico da infecção relacionada à cateter. Se paciente tiver apresentado mais de uma infecção relacionada à cateter na internação, colocar todas as datas de diagnóstico

Procedimentos: informar os procedimentos invasivo como cirurgias, drenagem de tórax, sonda vesical, endoscopia, cateter venoso central, drenos, ou outros, indicando data de inserção (**início**) e retirada (**término**) do procedimento.

AVALIAÇÃO NUTRICIONAL

Preencher a mesma seqüência de dados para as **avaliações 1 a 4**. PU e Altura serão preenchidos somente na avaliação 1.

Data: preencher dia, mês e ano da avaliação.

ANSG: assinalar a classificação nutricional, de acordo com o resultado da avaliação nutricional subjetiva global (formulário próprio).

PU: informe o peso Usual que o paciente informa ter.

PA: informe o peso que o paciente apresenta ao ser pesado na data da avaliação.

%PU/ meses: informe o **percentual de perda de peso** e o **nº de meses** em que houve a perda adotando a seguinte fórmula: $[(PU-PA)/PU] \times 100$.

Altura: informar a altura (em metros) aferida na data da avaliação.

CB: Circunferência do braço não dominante, ponto médio, medida com fita e expressa em cm.

PTC: medida com adipômetro, são necessárias 3 medidas, e o resultado da média das três é expresso em mm.

Albumina: será preenchida na sala. Avisar paciente que poderá haver coleta semanal.

Linfócitos: será preenchida na sala. Avisar paciente que poderá haver coleta semanal.

DIETA

Preencher a mesma seqüência de dados para admissão, 7 dias, 14 dias e 21 dias. Mais de um item poderá ser assinalado para estas informações. Por exemplo: um paciente poderá estar em uso de VO + NE, ou de VO + NP, ou de NE + NP.

VO: neste item deverá ser assinalada a **alternativa** que corresponde à dieta por via oral prescrita pelo médico, quanto à sua consistência. **Somente um item poderá ser assinalado.**

() NPO: assinalar se paciente tiver prescrição de Nada por Via Oral na data da avaliação.

() normal

() branda

() pastosa

() líquida

() líquida clara

cal/d: copiar da folha de evolução nutricional, no prontuário, o total de calorias oferecidas por dia.

gPtna/d: copiar da folha de evolução nutricional, no prontuário, o total de gramas de proteínas oferecidas em 24 horas.

NE: neste item deverá ser assinalada a alternativa que corresponde à dieta por via enteral prescrita pela nutricionista, quanto ao seu tipo genérico, densidade calórica (DC), descrita na folha de evolução nutricional, no prontuário. **Somente um item poderá ser assinalado.**

- () polimérica
- () oligomérica
- () elementar

DC: assinalar a densidade calórica correspondente: **DC:** () 1,0 () 1,2 () 1,5
Somente um item poderá ser assinalado.

cal/d: copiar da folha de evolução nutricional, no prontuário, o total de calorias oferecidas por dia.

gPtna/d: copiar da folha de evolução nutricional, no prontuário, o total de gramas de proteínas oferecidas em 24 horas.

NPT: assinalar **somente** se paciente tiver prescrição de Nutrição Parenteral.

cal/d: copiar da folha de evolução nutricional, no prontuário, o total de calorias oferecidas por dia.

gPtna/d: copiar da folha de evolução nutricional, no prontuário, o total de gramas de proteínas oferecidas em 24 horas.

CTI: informar se o paciente está internado no CTI na data da observação: **(Sim)** ou **(Não)**

MEDICAMENTOS

Para cada avaliação (admissão, dia 7, dia 14, dia 21), **listar todos os medicamentos** em uso efetivo na data de avaliação. Considerar como uso de medicamentos prescritos “se necessário - SN” ou “conforme orientação médica - COM” somente quando checados na prescrição.

UP – ÚLCERA DE PRESSÃO (escaras) Esta informação deverá ser copiadas das evoluções médicas e de enfermagem do período de avaliação.

Este item deverá ser preenchido, **somente**, quando o paciente apresentar úlcera de pressão. Informar a data de detecção da úlcera de pressão (UP).

Assinalar a **localização da UP**, informando se é à direita (D), esquerda (E) ou ambos (D e E).

- () calcâneo
- () trocânter
- () sacra
- () outros – descrever a localização

Informar o **grau** entre I e IV da UP. O Grau da UP expressa a extensão, em termos de gravidade, sendo grau I a de menor gravidade.

Os itens a seguir devem ser preenchidos **para todos os pacientes**, assinalando a característica que melhor traduz a condição do paciente no momento da avaliação, em cada um dos domínios avaliados.

Condição Física:

- (4) Bom
- (3) Regular
- (2) Ruim
- (1) Muito ruim

Estado Mental

- (4) Alerta
- (3) Apático
- (2) Confuso
- (1) Estupor

Atividade

- (4) Deambulante
- (3) Caminha com ajuda
- (2) Limitado à cadeira
- (1) Acamado

Mobilidade

- (4) Total
- (3) Ligeiramente
- (2) Muito limitado
- (1) Imóvel

Incontinência

- (4) Não
- (3) Ocasionalmente
- (2) Usualmente/Urina
- (1) Dupla