

## Percentual de perda de peso e dobra cutânea tricípital: parâmetros confiáveis para o diagnóstico de desnutrição em pacientes com neoplasia periampolar - avaliação nutricional pré-operatória

Percentage of weight loss and triceps skinfold: reliable parameters for malnutrition diagnosis in patients with periampullary neoplasms - preoperative nutritional assessment

Helôisa Martins Sommacal<sup>1</sup>, Vivian Pierri Bersch<sup>2</sup>, Santo Pascual Vitola<sup>3</sup>, Alessandro Bersch Osvaldt<sup>1,2</sup>

Revista HCPA 2011;31(3):290-295

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Medicina: Ciências Cirúrgicas, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS.

<sup>2</sup>Serviço de Cirurgia do Aparelho Digestivo – Pâncreas e Vias Biliares, Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

<sup>3</sup>Departamento de Cirurgia, Faculdade de Medicina, UFRGS.

Contato:  
Helôisa Sommacal  
helo.s@uol.com.br  
Porto Alegre, RS, Brasil

### Resumo

**Objetivos:** identificar os métodos de avaliação nutricional pré-operatória que possam diagnosticar a desnutrição em pacientes com neoplasia periampolar.

**Métodos:** estudo prospectivo com 29 pacientes submetidos à cirurgia no Hospital de Clínicas de Porto Alegre. As avaliações foram realizadas no pré-operatório e incluíam dados antropométricos, bioquímicos e clínicos.

**Resultados:** dos pacientes analisados, 86% apresentaram perda de peso, destes, 88% foram classificados com perda de peso grave, a média de perda de peso foi de 13,81%. A dobra cutânea tricípital mostrou desnutrição e perda de massa magra em 25 pacientes (86%), em relação à dobra cutânea subescapular 19 pacientes tiveram diminuição da massa magra e foram classificados como desnutridos. Em relação à circunferência muscular do braço e a circunferência do braço identificou-se 7 (24%) e 5 (17%) pacientes com desnutrição, respectivamente. Na avaliação bioquímica a concentração sérica de albumina, transferrina e contagem total de linfócitos indicou redução correspondente à desnutrição em 12 (41%), 20 (69%) e 18 pacientes (62%) respectivamente. Quinze deles (52%) tinham diagnóstico de *diabetes mellitus*.

**Conclusão:** todos os pacientes apresentaram alguma variável nutricional alterada, mas o índice de massa corporal e a dosagem de albumina demonstraram alteração com menor frequência, enquanto o percentual de perda de peso e a dobra cutânea tricípital mostraram a maior capacidade para detectar desnutrição.

**Palavras-chave:** avaliação nutricional; antropometria; neoplasias pancreáticas; desnutrição

### Abstract

**Aim:** to identify methods of preoperative nutritional assessment that can establish the diagnosis of malnutrition in patients with periampullary cancer.

**Methods:** prospective study with 29 patients undergoing surgery in the Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Assessments were performed during the preoperative period and included anthropometric, biochemical, and clinical data.

**Results:** eighty-six percent of the patients showed weight loss, and 88% of these were classified as severe weight loss, while their mean weight loss was 13.81%. Triceps skinfold thickness revealed malnutrition and lean body mass decrease in 25 patients (86%); in relation to the subscapular skinfold thickness, 19 patients had lean body mass decrease and were classified as malnourished. In terms of arm muscle circumference and arm circumference, 7 (24%) and 5 (17%) patients had malnutrition, respectively. In the biochemical evaluation, serum albumin, transferrin and lymphocytes total count decreased suggesting malnutrition in 12 (41%), 20 (69%) e 18 (62%) patients, respectively. Fifteen patients (52%) had diabetes mellitus.

**Conclusion:** all patients were found to have some degree of malnutrition. Body mass index and serum albumin level showed to be the least sensitive among the parameters used, whereas weight loss percentage and triceps skinfold thickness had the highest sensitivity for malnutrition in these patients.

**Keywords:** nutritional assessment; anthropometrics; pancreatic neoplasia; malnutrition

As mudanças antropométricas da população brasileira, sobretudo a alta prevalência de excesso de peso, transformaram o perfil dos pacientes com neoplasias de pâncreas. A imagem do paciente emagrecido e com sinais de desnutrição já não é a realidade encontrada em pacientes com essa doença. Ainda assim, a agressividade dos tumores pancreáticos continua a mesma, permanecendo a perda de peso e massa muscular significativas, inapetência, e obstrução do trato digestivo e biliar (1-3).

O câncer de pâncreas é um tumor de diagnóstico tardio e prognóstico com sobrevida global de menos de 5% em cinco anos (4). A progressão biológica do tumor faz com que sua evolução rápida e desfavorável seja limitante do potencial curativo que a cirurgia pode oferecer. Além disso, o estado nutricional pré-operatório do paciente é um potencial viés para o surgimento da doença, evolução, diagnóstico, indicação cirúrgica, tempo de cirurgia, perda de sangue, tempo de hospitalização, surgimento de fístulas, infecção da ferida operatória, recorrência da doença, aumento nos custos hospitalares, menor sobrevida, entre outros (2, 5-8).

A avaliação nutricional nesses pacientes tem como objetivo detectar alterações na composição corporal e bioquímicas, identificando os pacientes com maiores chances de desenvolver complicações pós-operatórias por baixas reservas e indicar o suporte nutricional mais adequado a cada paciente. Com este objetivo, foram aplicados métodos convencionais de avaliação nutricional como percentual de perda de peso (%PP), índice de massa corporal (IMC), circunferência do braço (CB), dobra cutânea tricipital (DCT), circunferência muscular do braço (CMB), dobra cutânea subescapular (DCSE), parâmetros bioquímicos como albumina, transferrina, avaliação imunológica por contagem total de linfócitos (CTL) e dados clínicos sobre *diabetes mellitus II* (DMII).

A desnutrição é a causa mais frequente da imunodeficiência secundária alterando mecanismos responsáveis pela integridade do sistema imunológico. Para a recuperação e manutenção da saúde o organismo deve combater os estímulos nocivos causados por procedimentos de grande porte, como cirurgias. O diagnóstico nutricional tem papel importante em pacientes hospitalizados, principalmente cirúrgicos, por influenciar no prognóstico de infecções e risco de complicações pós-operatórias (9). Dentro deste contexto a avaliação nutricional pré-operatória tem por objetivo identificar essas alterações propondo a melhor conduta nutricional no pré-operatório para melhorar as condições clínicas do paciente.

## Métodos

Foram acompanhados 32 pacientes com suspeita de neoplasia periampolar candidatos à cirurgia, de 44 a 84 anos, de ambos os sexos, provenientes do Ambulatório de Cirurgia Digestiva da Equipe de Cirurgia Bilio-Pancreática do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) no período de 22/02/2010 a 17/12/2010. Três pacientes foram excluídos das análises por não terem diagnóstico histológico de doença maligna.

Todos os pacientes assinaram termo de consentimento livre e esclarecido antes de serem incluídos nas análises e o estudo foi aprovado pelo comitê de ética e pesquisa (GPPG nº 09 630).

Foram utilizados indicadores antropométricos de peso, altura, índice de massa corporal (IMC), percentual de perda de peso (%PP), circunferência do braço (CB), circunferência muscular do braço (CMB), dobra cutânea tricipital (DCT), dobra cutânea subescapular (DCSE) e parâmetros bioquímicos de albumina, transferrina e contagem total de linfócitos (CTL). Consideramos desnutridos os pacientes com alterações significativas ou com classificação de risco em 2 ou mais métodos utilizados.

Os valores de peso foram coletados em balança digital, com variação de 0,100 kg. A altura foi medida em estadiômetro fixo com variação em cm, o IMC foi calculado a partir dos dados coletados todos no dia anterior ao da cirurgia e classificado segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS). O %PP foi avaliado no período de 6 meses antes da internação e foram utilizados dados informados pelo paciente e familiares e classificado segundo Blackburn et al. (10). A medida da CB foi aferida com fita métrica inelástica e flexível com variação em centímetros, as DCT e DCSE foram mensuradas com plicômetro científico com variação em milímetros e todas as medidas foram realizadas pelo mesmo profissional em todos os pacientes, seguindo as orientações do Ministério da Saúde (MS) e classificadas segundo Frisancho (CB, DCT, DCSE, CMB), adequadas por Blackburn et al. (CB, DCT, CMB), assim como a CMB que foi calculada a partir das medidas da CB e DCT e também classificadas pelos mesmos métodos.

A dosagem de albumina foi feita pelo método colorimétrico e transferrina pela técnica de imunoturbidimetria e classificados como normal ou sem redução entre 3,5 g/dL e 5,00 g/dL, com desnutrição ou redução moderada de 2,5 g/dL a 3,4 g/dL, com desnutrição ou redução grave valores menores que 2,5 g/dL. A contagem de linfócitos e leucócitos para o cálculo da CTL foi realizada por citometria de fluxo. A interpretação dos resultados seguiu a classificação proposta por Blackburn et al.

Foram feitas análises descritivas representando média e desvio-padrão, mediana, frequências, valores máximo e mínimo, dependendo da variável. Para os cálculos foi utilizado o programa estatístico SPSS versão 16.

## Resultados

Dos 32 pacientes avaliados 29 tiveram diagnóstico de malignidade confirmado e foram incluídos no estudo, entre eles 19 com neoplasia maligna da cabeça do pâncreas, 6 com neoplasia maligna do corpo do pâncreas e 4 com neoplasia da ampola de Vater. Desses 13 (45%), eram do sexo masculino e 16 (55%) do feminino. A média de idade ficou em 63 anos (mínimo de 44 e máximo de 84 anos).

A distribuição segundo a classificação categórica dos métodos antropométricos que avaliaram desnutrição está descrito na Tabela 1.

**Tabela 1:** Classificação categórica segundo IMC, CB, DCT, DCSE, CMB.

	DG	DM	DL	EUT	SOB	OBE
IMC			5	13	8	3
CB	1	1	5	18	3	1
DCT	18	3	4	2		2
DCSE	14	4	1	5	1	4
CMB			5	24		
Total	33	8	20	62	12	10

*IMC: índice de massa corporal - CB: circunferência do braço - DCT: dobra cutânea tricipital - DCSE: dobra cutânea subescapular - CMB: circunferência muscular do braço*

Dos 29 pacientes incluídos no estudo, 86% tiveram perda de peso, entre esses, 88% foram classificados como perda grave. A variação de peso relatada pelos pacientes desde o início do aparecimento dos sintomas até o dia anterior à cirurgia está descrito na Tabela 2.

**Tabela 2:** Percentual de perda de peso do início dos sintomas até o dia da avaliação.

Classificação da perda de peso	n(%)	Média (mínimo - máximo) de perda de peso	
		Quilos	Percentual
Sem PP	4 (13,8)	+1,17 (0 - 2)	-
Significativa	3 (10,4)	-3,53 (4,8 - 2,2)	4,63% (2,6 - 6,5)
Grave	22 (75,8)	-14,88 (3,4 - 30,5)	17,9% (5,7 - 33,5)

*PP: perda de peso.*

Os exames bioquímicos pré-operatórios também foram utilizados para avaliar a redução em relação à referência indicando graus de desnutrição na maioria dos avaliados.

**Tabela 3:** Classificação dos exames bioquímicos realizados nos pacientes no pré-operatório.

Parâmetro	Sem redução		Redução moderada		Redução grave	
	N	%	N	%	N	%
Albumina (g/dL)	17	59	6	20,5	6	20,5
Transferrina (mg/dL)	9	31	16	55,2	4	13,8
CTL (mm <sup>3</sup> )	11	37,9	12	41,4	6	20,7

*CTL: Contagem total de linfócitos.*

Os resultados de médias e desvio-padrão, mediana, valores mínimos e máximos estão descritos na Tabela 4.

**Tabela 4:** Valores encontrados para média e desvio padrão, mediana, valor mínimo e máximo encontrado na avaliação pré-operatória dos pacientes submetidos à cirurgia por câncer de pâncreas.

	Média (DP)	Mediana	Mínimo	Máximo
Peso (kg)	65,06 (12,21)	63,30	45,00	94,10
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	24,5 (4,89)	24,73	18,78	37,73
CB (cm)	28,88 (3,64)	29,00	23,00	38,00
DCT (mm)	11,61 (4,76)	11,00	4,00	21,00
DCSE (mm)	13,13 (5,90)	12,00	3,00	29,00
CMB (cm)	25,22 (2,82)	25,17	20,48	32,50
%PP	13,89 (9,63)	14,86	-3,39	33,53
Albumina (g/dL)	3,59 (0,63)	3,70	2,00	5,00
Transferrina (mg/dL)	190,18 (37,40)	186,00	114,00	280,00
CTL (mm <sup>3</sup> )	1884,09 (776,86)	1840,00	838,21	3896,75

IMC: Índice de massa corporal - CB: Circunferência do braço - DCT: Dobra cutânea tricipital - DCSE: Dobra cutânea subescapular - CMB: Circunferência muscular do braço - %PP: Percentual de perda de peso - TL: Contagem total de linfócitos.

Dos 29 pacientes estudados, 15 (52%) foram diagnosticados com DM antes ou durante a investigação da doença.

## Discussão

A detecção de desnutrição pré-operatória está diretamente relacionada à evolução clínica desfavorável em pacientes submetidos a grandes cirurgias, sendo fundamental identificar a presença e as causas desse quadro de deficiência energética e nutricional (11). Ela é responsável por 300 mil óbitos por ano no mundo e o risco de morte está correlacionado ao grau de desnutrição (12). Esse estudo encontrou características de desnutrição secundária em todos os pacientes avaliados diretamente relacionados à doença de base, confirmando dados da literatura sobre desnutrição em pacientes oncológicos definida como caquexia do câncer (3,13-15). Pacientes desnutridos apresentam mais complicações do que pacientes sem sinais de desnutrição, mesmo com doença e procedimentos cirúrgicos semelhantes, 17 e 33%, respectivamente (16).

Em internações hospitalares, a ausência de avaliações adequadas do estado do doente no momento e durante a internação impede e atrasa o diagnóstico e tratamento ideais (17). Para cada caso existe uma indicação que vai além de dados iniciais de peso e altura. Nesse estudo, por exemplo, o IMC detectou apenas 17% dos pacientes com desnutrição, enquanto na avaliação conjunta de dados antropométricos e bioquímicos todos mostraram alguma

alteração nutricional. Embora a média de PP tenha sido de 13,81% a classificação do índice de massa corporal não alterou na mesma proporção que as outras avaliações. Importante reforçar a utilização do IMC para populações e como um valor de referência, mas não para avaliação e diagnóstico individual, apesar de ter indicações bem estabelecidas, quando utilizado, ele continua sendo a principal ferramenta de diagnóstico nutricional no meio hospitalar. Entretanto, a justificativa mais plausível para os dados encontrados é o excesso de peso dos pacientes que, mesmo com uma perda ponderal acentuada, continuam com peso considerado saudável ou até mesmo acima deste. Este achado também confirma dados da literatura sobre o excesso de peso como um fator de risco independente para o câncer de pâncreas (2,18).

Entre os parâmetros utilizados para avaliação nutricional o percentual de perda de peso esteve presente em 86% da amostra. Destes 25 pacientes com redução importante no peso 88% foram considerados graves, ou seja, com perda de 10% ou mais do peso usual desde o início dos sintomas relacionados à doença, sendo a média de 13,81% de redução ponderal, dentro do percentual encontrado na literatura brasileira, que varia entre 6% em paciente potencialmente ressecáveis e 14% em pacientes irressecáveis (17), e internacional em pacientes com diagnóstico confirmado de neoplasia pancreática irressecável, que apresentam 14,2% em média de perda de peso (1). Ele também tem se mostrado um significativo preditor independente de

sobrevida, com 10% de perda de massa magra a taxa de mortalidade fica em torno de 10% (15). A diminuição progressiva de peso está associada tanto a baixa ingestão calórica quanto ao grau de agressividade do tumor e a inapetência. Além da baixa capacidade funcional, aumento das proteínas de fase aguda e mortalidade (19).

É importante lembrar que a redução tanto de marcadores antropométricos como peso, espessura de dobras cutâneas e exames bioquímicos como albumina, transferrina e CTL influenciam proporcionalmente nas condições clínicas do paciente, quanto maior a depleção, maior o risco pré-operatório.

Além disso, já se estuda que o aumento do gasto energético em repouso não é compensado por um aumento na ingestão espontânea de alimentos. Esses achados indicam que o mecanismo regulador de retroalimentação da ingestão com relação ao gasto de energia é frequentemente perdido em pacientes oncológicos. Portanto, o aumento da ingestão de nutrientes é incapaz de reverter a caquexia.

As dobras cutâneas tricipital e subescapular são métodos simples, seguros e não invasivos úteis na avaliação de mudanças a longo prazo das reservas de tecido adiposo subcutâneo podendo ser utilizados em relação a referências da população e medidas do próprio paciente durante o período de internação. Na avaliação antropométrica a combinação da medida da circunferência do braço e dobra cutânea tricipital permite calcular a circunferência muscular do braço, importante método de avaliação de distúrbios de massa muscular corporal total e consequente estado nutricional protéico, assim como a dobra cutânea subescapular. Porém, como todos os métodos, não é segura a utilização de apenas um desses parâmetros, sendo necessária a associação entre os diferentes métodos disponíveis (20). Nessa amostra encontramos sinais de desnutrição pela medida da CB em 24,1% dos pacientes, pela CMB em 17,2%, pela DCSE em 65,5% e com a medida da DCT 86,2% foram considerados desnutridos, mostrando a diferença entre os resultados quando utilizados isoladamente (21).

Nos exames bioquímicos a albumina ficou abaixo dos valores de referência em 41,3% dos pacientes, próximo dos dados da literatura que mostram 46,5% de hipoalbuminemia em pacientes hospitalizados (22). Apesar de não ser um método sensível, ele continua sendo largamente utilizado na prática clínica e precisa ser utilizado em conjunto com outros indicadores, já que a hipoalbuminemia pode ter vários fatores desencadeantes. Gibbs et al. encontrou um aumento na mortalidade de <1% para 29%, e na morbidade de 10% para 65% quando a concentração sérica média de albumina passou de 4,6 g/dL para 2,1 g/dL, em estudo com 54.215 pacientes submetidos a grandes cirurgias (23). Na dosagem de transferrina encontramos 69% dos pacientes com níveis abaixo do esperado. Porém, para sua utilização como marcador nutricional devemos descartar algumas afecções, como doença hepática, hepatite aguda, infecção crônica, alguns sintomas como sangramento crônico e

anemias, além da própria neoplasia, que pode alterar a sua síntese. Já a contagem total de linfócitos mede de maneira prática as reservas imunológicas momentâneas, indicando as condições do mecanismo de defesa celular do organismo naquele momento. É um método rápido e fácil e pode ser utilizado como guia na investigação. Encontramos 62% dos pacientes com algum nível de depleção na CTL.

Além disso, a presença de DMII já vem sendo estudada como fator de risco independente para o câncer de pâncreas (24), os tumores periampolares estão associados com hiperglicemia progressiva e diminuição do IMC e tem início em torno de 24 meses antes do diagnóstico, alguns estudos têm sugerido a identificação de biomarcadores para diferenciar DM de DMII auxiliando assim a detecção do câncer de pâncreas ao surgimento dos primeiros sintomas (25). A prevalência de doença crônica como DM nesses pacientes está muito acima do que se encontra na população geral, o estudo encontrou 52% dos pacientes com DMII, outros estudos encontraram prevalências de 40, 45 e 78% na mesma população (26,27).

## Conclusão

Todos os pacientes avaliados estavam desnutridos por mais de um dos parâmetros utilizados. Os métodos de avaliação devem ser criteriosamente escolhidos de acordo com a população estudada para que possa dar segurança do resultado e otimizar a resposta à terapia nutricional. Nenhum método é livre de falhas, mas a combinação entre eles ajuda a diminuir a probabilidade de erros ocasionados pelo uso isolado. O IMC parecer ser um método menos acurado para avaliação desses pacientes, sendo indicada a análise individual de perda de peso e quantidade de massa magra. Entre os marcadores bioquímicos a concentração sérica de albumina foi o menos alterado, não sendo indicado como referência nesses pacientes. O excesso de peso e a presença de *diabetes mellitus* tiveram alta prevalência no estudo. Já o percentual de perda de peso e a dobra cutânea tricipital mostraram-se seguros para detectar desnutrição nesses pacientes e, quando associados, conseguem identificar, além da variação de peso total a quantidade de massa magra perdida, sendo esse um dos principais fatores de complicações em pacientes desnutridos.

A identificação dos métodos de classificação do estado nutricional que melhor se adaptam a esses pacientes possibilita a detecção precoce das possíveis carências nutricionais desenvolvidas nessas situações. Com isso, podem ser elaborados protocolos de reabilitação nutricional adequados a cada situação, diminuindo as possíveis complicações ocasionadas por essas alterações.

## Agradecimentos

Ao FIPE do HCPA e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Tecnológico (CNPq) Brasil (Edital Genoprot # 559814/2009-7) pelo auxílio financeiro.

## Referências

- Wigmore SJ, Plester CE, Richardson RA, Fearon KC. Changes in nutritional status associated with unresectable pancreatic cancer. *Br J Cancer*. 1997;75(1):106-9.
- Tsai S, Choti MA, Assumpcao L, Cameron JL, Gleisner AL, Herman JM, et al. Impact of obesity on perioperative outcomes and survival following pancreaticoduodenectomy for pancreatic cancer: a large single-institution study. *J Gastrointest Surg*. 2010;14(7):1143-50.
- Robinson DW, Jr., Eisenberg DF, Cella D, Zhao N, de Boer C, DeWitte M. The prognostic significance of patient-reported outcomes in pancreatic cancer cachexia. *J Support Oncol*. 2008;6(6):283-90.
- Hidalgo M. Pancreatic cancer. *N Engl J Med*. 2010; 362(17):1605-17.
- Fleming JB, Gonzalez RJ, Petzel MQ, Lin E, Morris JS, Gomez H, et al. Influence of obesity on cancer-related outcomes after pancreatectomy to treat pancreatic adenocarcinoma. *Arch Surg*. 2009;144(3):216-21.
- Li D, Morris JS, Liu J, Hassan MM, Day RS, Bondy ML, et al. Body mass index and risk, age of onset, and survival in patients with pancreatic cancer. *JAMA*. 2009;301(24):2553-62.
- McWilliams RR, Matsumoto ME, Burch PA, Kim GP, Halfdanarson TR, de Andrade M, et al. Obesity adversely affects survival in pancreatic cancer patients. *Cancer*. 2010;116(21):5054-62.
- House MG, Fong Y, Arnaoutakis DJ, Sharma R, Winston CB, Protic M, et al. Preoperative predictors for complications after pancreaticoduodenectomy: impact of BMI and body fat distribution. *J Gastrointest Surg*. 2008;12(2):270-8.
- Bragagnolo RCF, S.; Dock-Nascimento DB; Aguilar-Nascimento JE. Espessura do músculo adutor do polegar: um método rápido e confiável na avaliação nutricional de pacientes cirúrgicos. *Rev Col Bras Cir*. 2009;36(5): 371-6.
- Blackburn GL, Thornton PA. Nutritional assessment of the hospitalized patient. *Med Clin North Am*. 1979;63(5):11103-15.
- 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.
- Muller O, Krawinkel M. Malnutrition and health in developing countries. *Cmaj*. 2005;173(3):279-86.
- Haji S, Ohyanagi H, Takeyama Y. [Nutritional management in pancreatoduodenectomy patients]. *Nippon Geka Gakkai Zasshi*. 2010;111(1):27-30.
- Bozzetti F. Screening the nutritional status in oncology: a preliminary report on 1,000 outpatients. *Support Care Cancer*. 2009;17(3):279-84.
- Bachmann J, Friess H, Martignoni ME. [Molecular mechanisms and its clinical impact in cancer cachexia]. *Z Gastroenterol*. 2008;46(12):1384-92.
- Murphy PM, Blackshaw GR, Paris HJ, Edwards P, Barry JD, Lewis WG. Prospective evaluation of nutritional status related to body mass indices and outcomes after modified D2 gastrectomy for carcinoma. *Clin Nutr*. 2004;23(4):477-83.
- 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.
- Stolzenberg-Solomon RZ, Adams K, Leitzmann M, Schairer C, Michaud DS, Hollenbeck A, et al. Adiposity, physical activity, and pancreatic cancer in the National Institutes of Health-AARP Diet and Health Cohort. *Am J Epidemiol*. 2008;167(5):586-97.
- Barber MD, Ross JA, Fearon KC. Changes in nutritional, functional, and inflammatory markers in advanced pancreatic cancer. *Nutr Cancer*. 1999;35(2):106-10.
- Ryu SW, Kim IH. Comparison of different nutritional assessments in detecting malnutrition among gastric cancer patients. *World J Gastroenterol*. 2010;16(26):3310-7.
- Wakahara T, Shiraki M, Murase K, Fukushima H, Matsuura K, Fukao A, et al. Nutritional screening with Subjective Global Assessment predicts hospital stay in patients with digestive diseases. *Nutrition*. 2007;23(9):634-9.
- Numeroso F, Barilli AL, Delsignore R. Prevalence and significance of hypoalbuminemia in an internal medicine department. *Eur J Intern Med*. 2008;19(8):587-91.
- 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.
- Li D, Tang H, Hassan MM, Holly EA, Bracci PM, Silverman DT. Diabetes and risk of pancreatic cancer: a pooled analysis of three large case-control studies. *Cancer Causes Control*. 2011;22(2):189-97.
- Pannala R, Leibson CL, Rabe KG, Timmons LJ, Ransom J, de Andrade M, et al. Temporal association of changes in fasting blood glucose and body mass index with diagnosis of pancreatic cancer. *Am J Gastroenterol*. 2009;104(9):2318-25.
- Bartosch-Harlid A, Andersson R. Diabetes mellitus in pancreatic cancer and the need for diagnosis of asymptomatic disease. *Pancreatol*. 2010;10(4):423-8.
- Souza JJ, Machado MC, Cunha JE, Jukemura J, Nery M, Wajchenberg BL, et al. Analysis of pancreatic adenocarcinoma tumor staging and resection according to previous body mass index and diabetes duration. *Pancreatol*. 2007;7(2-3):187-93.

Recebido: 20/04/2011

Aceito: 29/09/2011