

Anahi Ottonelli Maicá¹, Ingrid Dalira Schweigert²

Avaliação nutricional em pacientes graves

Nutritional assessment of the severely ill patient

1. Nutricionista, Aluna do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Terapia Intensiva, Departamento de Ciências da Saúde, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, Ijuí (RS), Brasil.
2. Doutora, Professora do Departamento de Ciências da Saúde, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, Ijuí (RS), Brasil.

RESUMO

Considerando a importância e as dificuldades inerentes à avaliação do estado nutricional, assim como da interpretação dos resultados, além da inexistência de diretrizes específicas e validadas quanto aos métodos aplicados ao paciente crítico, o objetivo deste estudo foi contribuir para a análise e recomendação de métodos eficazes, passíveis de utilização e fidedignos do ponto de vista da interpretação no contexto do paciente grave. A presença de edema e alterações inespecíficas nas concentrações plasmáticas de proteínas; variáveis antropométricas alteradas, refletindo muito mais o rearranjo da água corporal total do que modificações do estado nutricional; estudos pouco conclusivos com a bioimpedância elétrica; ausência de dados relativos à

aplicação da avaliação subjetiva global; indicadores bioquímicos alterados como consequência das mudanças metabólicas, entre outros, indicam as várias limitações dos métodos a esses pacientes. Na ausência de estudos que os validem, existem recomendações baseadas em evidências clínicas, observação e fundamentação nas alterações fisiopatológicas. Independentemente dos métodos, a observação clínica pela equipe de saúde é imprescindível em todas as etapas. Há necessidade de maiores estudos que identifiquem claramente os métodos e sua especificidade para a detecção, avaliação de risco ou monitorização.

Descritores: Cuidados intensivos; Cuidados críticos; Avaliação nutricional; Estado nutricional; Suporte nutricional; Assistência ao paciente

Recebido do Departamento de Ciências da Saúde, UNIJUÍ, Ijuí, (RS), (Monografia do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Terapia Intensiva, Departamento de Ciências da Saúde (DCSa), UNIJUÍ, Ijuí/RS).

Submetido em 29 de janeiro de 2008
Aceito em 11 de agosto de 2008

Endereço para correspondência:

Ingrid Dalira Schweigert
Departamento de Ciências da Saúde – UNIJUÍ
Rua do Comércio, 3000 – Bairro Universitário
98700.000 Ijuí, (RS), Brasil.
E-mail: atputp@gmail.com

INTRODUÇÃO

A avaliação do estado nutricional constitui matéria abrangente, cujos métodos, para ter importância clínica, devem comportar acurácia, precisão, especificidade ao estado nutricional e sensibilidade às suas modificações, além de apresentarem fácil aplicabilidade e reprodutibilidade. Infelizmente, tal indicador não existe de forma isolada.¹

Nos pacientes graves, que configuram amplo espectro de pacientes com diferentes doenças, respostas metabólicas e tratamentos, a desnutrição pode ser preexistente, manifestar-se à internação ou desenvolver-se em decorrência do estado hipercatabólico e hipermetabólico. A prevalência da desnutrição oscila entre 30% e 60% dos pacientes hospitalizados, sendo mais elevada neste paciente devido à alteração no metabolismo dos diferentes substratos e ao déficit de nutrientes.²⁻⁴

A avaliação nutricional do paciente grave tem como objetivos estimar o risco de mortalidade e morbidade da desnutrição, identificando e individualizando as suas causas e consequências, com indicação e intervenção mais precisa daqueles

pacientes com maior possibilidade de beneficiar-se do suporte nutricional. Pressupõe, ainda, o acompanhamento e monitorização da eficácia da terapêutica nutricional.²

Existem diferentes parâmetros destinados à avaliação do estado nutricional. Contudo, sua aplicação no paciente crítico é problemática devido à interferência originária da doença aguda ou das medidas terapêuticas sobre os resultados, afetando a interpretação.⁵ Em geral, para a avaliação do estado nutricional do paciente crítico, recorre-se aos métodos habitualmente empregados em outros pacientes², embora limitações tanto na aplicação quanto interpretação dos resultados dificultem esta prática tão importante.⁵

Considerando a importância e as dificuldades inerentes à avaliação do estado nutricional do paciente crítico, assim como da interpretação dos resultados, além da escassez de estudos sobre a utilidade de parâmetros mais rotineiramente utilizados na avaliação do estado nutricional, tais como parâmetros antropométricos ou de indicadores bioquímicos aplicados ao paciente crítico, este estudo teve o objetivo de contribuir para a análise e recomendação de métodos eficazes, passíveis de utilização e fidedignos do ponto de vista da interpretação no contexto do paciente grave, levando em conta a especificidade deste paciente.

O estudo constou de revisão bibliográfica baseada em análise qualitativa das referências encontradas nas bases de dados do PubMed (*National Library of Medicine and National Institute of Health – USA*), MedLine, *Academic Search Premier* e SciElo, assim como do acervo bibliográfico da biblioteca Mário Osório Marques (UNIJUÍ, Ijuí, RS). A estratégia de busca foi definida pelos unitermos relativos ao paciente crítico (paciente crítico, paciente grave, paciente terminal, cuidados intensivos) em combinação com termos relativos à avaliação do estado nutricional (avaliação e estado nutricional, métodos de avaliação nutricional, desnutrição hospitalar). Foram utilizadas apenas informações relativas ao paciente adulto.

ALTERAÇÕES ENDÓCRINAS, METABÓLICAS E NUTRICIONAIS DO PACIENTE GRAVE

A doença grave ou crítica refere-se a amplo espectro de condições clínicas ou cirúrgicas que apresentam risco à vida e que, na maior parte das vezes, exigem internação em unidade de terapia intensiva (UTI).⁶ Embora o quadro englobe pacientes de diversas doenças, com respostas metabólicas por vezes muito diferentes, pelo que, inclusive não se podem estabelecer recomendações globais para todos os pacientes⁷, freqüentemente são descritos ao menos uma grave disfunção sistêmica, necessitando suporte terapêutico ativo. A sepsé ou a síndrome da resposta inflamatória

sistêmica está presente em substancial número de casos e consiste de resposta sistêmica à infecção, em decorrência de mediadores endógenos como hormônios, citocinas, fatores de coagulação e eicosanóides, entre outros.⁶

As alterações mais importantes incluem hipermetabolismo, hiperglicemia com resistência à insulina, lipólise acentuada e aumento do catabolismo protéico.⁸⁻⁹ O impacto da combinação destas alterações metabólicas, imobilização e falta de suporte nutricional pode levar a rápida e grave depleção da massa corporal magra, sendo que a nutrição não pode prevenir ou reverter totalmente estas alterações, tendo papel de suporte em oposição ao papel terapêutico, podendo, contudo, lentificar o processo de catabolismo protéico.⁶ À proteólise inicial do músculo esquelético, pode-se seguir a erosão de elementos viscerais e proteínas circulantes. A desnutrição protéica resultante, associada a disfunções hepáticas, cardíacas, pulmonares, gastrintestinais e imunológicas, pode acarretar a falência de múltiplos órgãos.¹⁰

Os efeitos da desnutrição sobre a evolução dos pacientes hospitalizados são relatados como fatores coadjuvantes na mortalidade e morbidade.¹¹ Vários estudos indicam que a perda de massa magra aumenta o risco de infecção, diminui a cicatrização e aumenta a mortalidade. Quando esta perda atinge 40%, geralmente é letal.¹²

Embora ao ser hospitalizado, o paciente geralmente apresente algum grau de desnutrição, em conseqüência de diversos fatores ocorre agravamento do estado nutricional no período de internação.¹¹ Este processo é mais freqüente para pacientes admitidos em UTI, uma vez que, geralmente evolui para quadros de hipermetabolismo, com diminuição da imunidade associada à pior evolução clínica.^{5,13-14} O que aumenta as suas necessidades nutricionais em momento no qual, muitas vezes há dificuldade em supri-las, quer seja pelas dificuldades inerentes à utilização de vias de alimentação mais fisiológicas ou pela velocidade de instalação do quadro hipermetabólico.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL

Pelo maior risco que pacientes desnutridos apresentam na prática clínica¹⁵ é preciso avaliação nutricional precoce, permitindo assim diferentes diagnósticos de graus de desnutrição, identificando os pacientes que necessitam de terapia nutricional¹⁶, propiciando intervenção adequada para auxiliar na recuperação ou manutenção do estado de saúde do paciente.¹⁷

Também é importante salientar que, para um diagnóstico nutricional fidedigno, é necessário empregar vários indicadores nutricionais.⁵

O exame físico e a antropometria fornecem informações importantes ao se avaliar o estado nutricional do paciente. A entrevista e o exame físico inicial proporcionam um contato com o paciente que não pode ser reproduzido em números por testes de laboratório. Realizado de formas sistêmica e progressiva, o exame físico tem como objetivo determinar as condições nutricionais do paciente, aconselhando-se a realizá-lo semanalmente. São observados o tipo físico, a mobilidade e os sinais de depleção nutricional (diminuição de tecidos muscular e subcutâneo e perda de peso). A pele deve ser observada quanto à sua cor, pigmentação, coloração anormal, contusões, lesões e edema, presença de úlceras de decúbito e turgor. As unhas devem ser examinadas quanto a sua forma e contorno, ângulo e existência de lesões. A cor da língua, fissuras, corte, umidade, textura e simetria também podem ser avaliadas. Deve-se ainda, avaliar a habilidade do paciente em comer e manipular utensílios para alimentação.¹⁸

Na antropometria pode-se usar a massa corpórea que é a soma de todos os componentes corporais, refletindo no equilíbrio protéico-energético do indivíduo. O índice de massa corpórea (IMC) também é um simples indicador de estado nutricional. Embora se considere como eutrofia valores entre 18,5 e 24,9 kg/m²,¹⁹ índices inferiores a 20 kg/m² são indicativos de desnutrição e associados a aumento significativo de mortalidade em diferentes tipos de pacientes.²⁰ Perda não intencional da massa corporal maior do que 10% nos últimos seis meses, ou perda mais rápida, são prognósticos da evolução clínica²¹ e sinal clássico de desnutrição.² Pode, porém, ser difícil determinar a real perda da massa corporal em indivíduos enfermos, havendo pouca acurácia.²²

Dentre outras variáveis antropométricas, as mais utilizadas em pacientes são a circunferência muscular do braço (CMB), que avalia a reserva de tecido muscular do braço (sem correção da área óssea), e é obtida através dos valores da CB e a prega cutânea triцепtal (PCT).^{5,17}

Utilizado por Andrade et al.²², para pacientes no pré-operatório de cirurgia cardíaca, a medida da espessura do músculo adutor do polegar (MAP) é um importante parâmetro indicador de prognóstico em pacientes clínicos, associando-se à evolução para complicações sépticas e não sépticas, mortalidade e ao tempo de internação hospitalar.²⁴

A bioimpedância estima o volume dos fluidos corporais ao medir a resistência a uma corrente elétrica alternada de alta frequência e baixa amplitude (50 kHz a 500 - 800 mA).²¹ A resistência é inversamente proporcional ao volume dos fluidos eletrolíticos do organismo. Ao determinar a água corporal total, permite estimar a massa livre de gordura e o percentual de gordura. A aplicação e validade do método, para pacientes hospitalizados não foi

completamente estudada para todas as situações clínicas. Limitações do método estão relacionadas principalmente a fatores que alteram o estado de hidratação. Em paciente com alteração na distribuição hídrica (cardíacos, hepatopatas, nefropatas), a bioimpedância não é indicada para avaliar o estado nutricional, mas sim para acompanhar a sua evolução.²⁵

Proposta por Detsky et al.,²⁶ inicialmente para pacientes com indicativo de cirurgia e oncológicos, a Avaliação Subjetiva Global (ASG) é método simples, de baixo custo, que pode ser realizado em poucos minutos à beira do leito.²⁷ Baseia-se na história clínica, dietética e exame físico. São avaliadas as ingestões alimentar em relação ao padrão usual do paciente, redução da massa corporal nos últimos seis meses, alteração na ingestão dietética, presença de sintomas gastrointestinais e capacidade funcional relacionada ao estado nutricional. Além disso, avalia a demanda metabólica de acordo com diagnóstico e perda de gordura subcutânea e muscular e presença de edema resultante da desnutrição e ascite.^{2,5,15,17,27} A ASG não constitui apenas instrumento de diagnóstico, mas sim, identificador de risco de complicações associadas ao estado nutricional durante a internação. Uma das desvantagens deste método é que sua precisão diagnóstica depende da experiência do observador e, pela ausência de critérios quantitativos, a sua utilização para monitorar a evolução do paciente é dificultada.²⁷

Os indicadores bioquímicos são auxiliares na avaliação do estado nutricional, fornecendo medidas objetivas das alterações do mesmo, tendo como vantagem, possibilitar seguimento ao longo do tempo e de intervenções nutricionais.² A diminuição da concentração sérica das proteínas de prevalente síntese hepática pode ser um bom índice de desnutrição protéico-energética. É importante, porém, considerar que existem numerosos fatores, além dos nutricionais, que podem modificar a concentração das proteínas séricas (variações do estado de hidratação, hepatopatias, aumento do catabolismo, infecção ou inflamação), não se devendo utilizar o método isoladamente para estabelecer o diagnóstico nutricional.¹⁷

Dentre as variáveis bioquímicas indicadoras do estado das proteínas viscerais, podem ser citadas:

- Albumina - parâmetro bioquímico mais frequente de avaliação nutricional, vários estudos correlacionam baixas concentrações séricas de albumina com aumentada incidência de complicações clínicas e mortalidade e a morbidade. Contudo, a compreensão da fisiologia da albumina pode esclarecer a razão pela qual a sua concentração correlaciona-se com a gravidade da doença, mas pode não ser apropriada como medida do estado nutricional por si só.²¹

- Pré-albumina - sintetizada no fígado e parcialmente catabolizada nos rins, ela reduz na desnutrição energético-protéica e é restaurada a níveis normais quando da repleção nutricional. Diminui, porém, também em situações não relacionadas ao estado nutricional como na infecção e falência hepática, assim como em resposta às citocinas e hormônios e aumenta na falência renal. Embora seja responsiva à terapêutica nutricional, com vida média curta de dois dias e constituindo um dos parâmetros mais sensíveis às alterações nutricionais, por ser influenciada também por fatores relacionados às doenças, torna-se não confiável como índice do estado nutricional em indivíduos enfermos.^{5,21}

- Transferrina - beta-globulina de síntese essencialmente hepática, cuja função principal é o transporte de ferro, com vida média de 8 dias, a transferrina apresenta baixa sensibilidade e especificidade quando analisada de forma individual, estando os seus níveis aumentados na anemia ferropriva e diminuído em doenças hepáticas, sepse, má absorção e alterações inflamatórias.⁵

- Proteína transportadora de retinol - sua vida média curta de 12 horas a converte em indicador de seguimento nutricional. Seus níveis aumentam com a ingestão de vitamina A, diminuem na doença hepática, infecção e estresse grave, não tendo valor para avaliar nutricional-mente os pacientes renais.⁵

- Somatomedina C ou IGF) - peptídeo de baixo peso molecular, mediador da ação do hormônio do crescimento, a somatomedina C ou IGF-I, tem sido utilizada para avaliar a intensidade da resposta metabólica à agressão, sendo um bom parâmetro de seguimento nutricional. O custo e a complexidade para determinação limitam seu uso.⁵ Assim como as outras proteínas plasmáticas, têm sua utilização limitada pela sua redução durante as fases agudas das doenças inflamatórias.²⁸

Outras proteínas que podem estar relacionadas à resposta metabólica, porém também, podem alterar-se em função de grande número de situações não relacionadas ao estado nutricional são as proteínas-C, alfa-1-tripsina, alfa-1-glicoproteína, fibrinogênio e a haptoglobulina.²

Dentre as variáveis bioquímicas indicadoras do estado das proteínas musculares, estão:

- Índice creatinina-altura – durante a desnutrição e estados hipercatabólicos, a degradação intensa do músculo esquelético pode ser aferida a partir da dosagem da creatinina urinária, metabólito derivado da hidrólise da creatinina, cuja síntese é constante. Avalia, portanto, o catabolismo muscular. Detecta estado nutricional deficiente na internação, não sendo, porém de valor prognóstico ou de seguimento quando usado de forma isolada. A interpretação pode ser dificultada por fatores interferentes

como idade, estresse, conteúdo protéico da dieta e função renal.^{5,17,28} Depende ainda da coleta da urina de 24 horas. Falha na coleta ou oligúria poderão levar à falsa interpretação e diagnóstico de desnutrição.²¹

- 3-metil-histidina – é um metabólito derivado do catabolismo protéico muscular. Seus valores aumentam no hipercatabolismo e diminuem no idoso e no desnutrido. Constitui parâmetro de seguimento nutricional, recuperação nutricional e catabolismo muscular.²⁸

- Excreção de uréia – constitui medida de catabolismo protéico. Seus valores apresentam variações em relação ao volume intravascular, aporte de nitrogênio e função renal.⁵

- Balanço nitrogenado – técnica não invasiva e acessível, que consiste na diferença entre o nitrogênio introduzido e o excretado, usada para avaliar o estresse metabólico. É um bom parâmetro para avaliar a ingestão e degradação protéica e, portanto, a repleção dos pacientes desnutridos (seguimento e monitoração do tratamento).^{5,17,28}

Outro parâmetro bioquímico considerado é o colesterol sérico. Quando menor que 160 mg/dL pode indicar desnutrição, embora esta redução se manifeste apenas tardiamente no curso da mesma, limitando o seu uso como método de avaliação nutricional. Porém, especialmente em idosos, o colesterol sendo usado como método de prognóstico, mostra uma relação com o aumento da mortalidade e da permanência hospitalar.²⁸ Níveis séricos baixos também são observados em insuficiências renal, hepática e na má absorção.⁵

Quanto aos parâmetros de competência imunológica, a diminuição na contagem total de linfócitos (CTL) $< 1500 \text{ mm}^3$, a relação CD3/CD4 (< 50), assim como a diminuição ou ausência (anergia) de resposta imune celular determinada pela hipersensibilidade cutânea tardia a antígenos específicos ($< 10 \text{ mm}$ de enduração = depleção moderada; $< 5 \text{ mm}$ de enduração = depleção grave), têm sido usadas como parâmetros nutricionais, por poderem ser influenciadas pela desnutrição.^{5,28}

Tornam-se, porém, preditores precários de desnutrição, em função de que sofrem influência de várias doenças e fármacos, tais como, infecções, uremia, acidose, cirrose, hepatite, trauma, queimaduras, hemorragias, esteróides, imunossuppressores, cimetidina, warfarina, anestesia e cirurgia.²¹

Outros métodos, envolvendo testes considerados mais precisos e confiáveis têm sua utilização limitada em função de custos ou por serem pouco práticos, como é o caso da diluição de trítio ou radioisótopos (^{40}K).²⁹

Com finalidade de predição de risco de morbidade e mortalidade no curso de doenças graves ou cirurgias e de indicação de suporte nutricional^{5,28}, são utilizados os índices de prognóstico nutricional. Dentre eles, pode-se citar

o índice prognóstico nutricional (PNI) de Buzby et al.³⁰ que avaliaram albumina sérica, prega cutânea tricipital, transferrina sérica, e hipersensibilidade cutânea; o índice de prognóstico hospitalar (HPI) de Blackburn³¹ que avalia a albumina sérica e testes cutâneos; a avaliação nutricional instantânea (INA) de Seltzer et al.³², que avalia a albumina sérica e CTL e a avaliação nutricional (AV) de Braga et al.³³ que usaram a albumina sérica, a capacidade total de ligação com o ferro ou perda da massa corporal para avaliar o risco cirúrgico de pacientes com neoplasias.^{28,34}

A atividade muscular está diretamente ligada ao funcionamento energético da célula e esta é restaurada na reabilitação nutricional. Baseados em evidências de que a função muscular constitui um índice de modificações e de risco nutricionais³⁵, a análise da força muscular, tanto na forma ativa quanto passiva tem sido utilizada. Na forma ativa, são avaliadas a força da musculatura respiratória e capacidade de apreensão e na passiva, a resposta de contração e de relaxamento muscular a diferentes intensidades elétricas², como por exemplo, o método desenvolvido por Edwards que consiste na medida da contração da musculatura do adutor (*adductor pollicis*) em resposta a estímulo elétrico do nervo ulnar.²¹

Outro método, pouco utilizado na prática clínica, porém considerado como padrão-ouro para medição do gasto energético tanto para indivíduos saudáveis quanto para pacientes críticos é a calorimetria indireta. Por meio da medida do fluxo, volume e concentração de oxigênio e dióxido de carbono inspirados e expirados, obtém-se o consumo de oxigênio e a produção de dióxido de carbono, pelos quais se podem calcular o quociente respiratório, utilizando-se, ainda, para a determinação do gasto energético basal, o nitrogênio excretado na urina. Sendo dependente da massa muscular magra, é considerada como meio indireto de avaliação do estado nutricional.³⁵⁻³⁷

Avaliação do estado nutricional no paciente grave: indicações e limitações

A presença de edema e alterações inespecíficas nas concentrações plasmáticas de proteínas, freqüentemente mascaram a avaliação nutricional durante a enfermidade crítica. O estado nutricional pré-morbididade, a gravidade da doença e predições clínicas do curso da enfermidade podem ajudar a identificar pacientes em risco nutricional.⁶

Em geral, para realizar uma avaliação do estado nutricional do paciente grave, são usados os mesmos métodos de outros pacientes, tais como a antropometria, marcadores bioquímicos e pregas cutâneas. Estes podem ser aplicados logo que o paciente chega ao hospital, mas é preciso ter cuidado ao interpretá-los, porque podem ser afetados

pelas alterações originadas pela enfermidade aguda e pelo tratamento.⁵ Além disso, dificuldades inerentes a alguns tipos de procedimentos, pelo estado geral do paciente, podem limitar a utilização de alguns métodos.

Variáveis antropométricas na avaliação do estado nutricional do paciente crítico

As variáveis antropométricas podem avaliar e detectar a desnutrição preexistente ao ingresso do paciente crítico.⁵ Porém, neste paciente, estas variáveis podem estar alteradas devido a modificações do estado de hidratação e à hipalbuminemia, tornando-as pouco válidas se tomadas como parâmetros de seguimento e prognóstico.^{5,38} A aferição da massa corporal em pacientes hospitalizados, em UTI, pacientes com doenças hepáticas, tumores sólidos e insuficiência renal podem ser confundidos com modificações no balanço hídrico devido à hiperhidratação, edema, ascite e dialisato no abdômen²⁰, além do uso de diuréticos e infusão de fluidos. Segundo Mourilhe et al.³⁹, a alteração na massa corporal destes pacientes reflete muito mais o rearranjo da água corporal total do que modificações do estado nutricional. O significado de perdas de peso involuntárias maiores do que 10%, agudas ou nos últimos seis meses, indicativas de desnutrição em pacientes em geral, não foi avaliado em pacientes críticos.^{2,5}

O método de menor dificuldade para estimar a estatura de pacientes críticos, medida utilizada para o cálculo do gasto energético por fórmulas de predição e para o cálculo do IMC, é a estatura recumbente. Outros métodos como a envergadura dos braços e a chanfradura esternal também podem ser utilizados, porém, podem ser inviáveis no paciente crítico quando de acessos venosos múltiplos constituindo obstáculos à obtenção da medida. Já a utilização da altura do joelho, embora de fácil obtenção, encontra limitações uma vez que há relatos de esta seja subestimada em relação à estatura real dos pacientes.³⁹ Por outro lado, citando Mourilhe et al., não se recomenda a utilização da estatura relatada por familiares ou responsável, especialmente em pacientes idosos, uma vez que possivelmente se estará superestimando a estatura real dos pacientes, que perdem, por década, 1 a 2,5 cm.³⁹

A espessura das dobras cutâneas e da circunferência do braço, utilizadas, respectivamente, para estimar a gordura corporal e a proteína muscular, deve ser usada no paciente grave como forma de monitoração da evolução, sem considerar os valores de referência. Por vezes o ponto anatômico correto para a realização das medidas pode estar inacessível devido a queimaduras, compressas ou acessos venosos.¹ Segundo Acosta Escribano et al., as duas mais utilizadas, quais sejam a circunferência muscular do braço e a dobra tricipital, são de escassa utilidade no paciente

crítico.⁵ Estas medidas podem não ser fidedigna em função de aumento da água corporal nestes pacientes.³⁹ Por outro lado, a espessura do músculo adutor do polegar (MAP) é um importante parâmetro indicador de prognóstico em pacientes clínicos, associando-se à evolução para complicações sépticas e não sépticas, mortalidade e ao tempo de internação hospitalar.²⁴

Segundo Daley (1994)⁴⁰ o valor das técnicas antropométricas para a avaliação nutricional na doença grave aguda é apenas regular no que se refere à acurácia e é ruim quanto à precisão, sensibilidade e especificidade. As medidas não estão relacionadas necessariamente ao estado nutricional e não devem ser utilizadas para avaliar o risco de desnutrição no paciente crítico. Na ausência de testes mais sensíveis, a antropometria poderá fornecer uma base numérica que pode ser utilizada na avaliação da resposta ao tratamento nutricional prolongado.³⁹

Outros métodos, tecnicamente mais precisos, como a bioimpedância elétrica precisam ser mais testados antes de se poder recomendá-los a estes pacientes.^{2,41} A potencialidade de desenvolvimento e aplicação da técnica a pacientes críticos, porém, é grande. A facilidade de emprego a converte em uma técnica acessível. É preciso, porém, que, antes que o seu uso seja generalizado para estes pacientes, se definam e validem previamente os parâmetros de normalidade para os mesmos.^{2,41,42}

Avaliação subjetiva global

Não há de nosso conhecimento, dados relativos à aplicação do método a pacientes críticos.

Variáveis bioquímicas na avaliação nutricional do paciente crítico

Os marcadores bioquímicos (índice creatinina/altura, albumina sérica e outros) encontram-se também alterados como conseqüência das mudanças metabólicas que afetam os processos de síntese e degradação.²

Relativamente às variáveis indicativas ao estado das proteínas viscerais, as proteínas de vida média curta como a pré-albumina e a proteína ligada ao retinol, não são indicativas do estado nutricional, ainda que informem sobre a resposta ao aporte dos nutrientes e sobre a ocorrência de novas situações de estresse metabólico, configurando-se em parâmetro de avaliação e de seguimento no paciente crítico.² Segundo Miranda e De Oliveira¹¹, as dosagens da pré-albumina e da proteína fixadora de retinol são os indicadores mais recomendados para a avaliação de pacientes críticos, contudo, em hospitais de médio e pequeno porte não é possível realizar essas dosagens com a freqüência necessária, em virtude do seu alto custo. Os valores de albumina, por sua vez, têm

valor prognóstico à internação do paciente crítico, sendo, porém, pouco sensíveis às alterações agudas do estado nutricional pela elevada vida média. Tampouco são bons parâmetros de seguimento nutricional, ainda que seus valores possam relacionar-se à extensão da lesão.⁵

O déficit crônico de ferro, as múltiplas transfusões e alterações na absorção intestinal invalidam a transferrina como parâmetro no paciente crítico.⁵

Já no que se refere ao estado das proteínas musculares, a excreção da uréia no paciente crítico é um índice da intensidade da resposta metabólica ao estresse, o balanço nitrogenado constitui bom índice de prognóstico nutricional, porém não é válido como parâmetro de desnutrição ou de seguimento nutricional e a 3-metil-histidina urinária no paciente crítico é um parâmetro de seguimento nutricional, realimentação e de catabolismo muscular. Já o índice creatinina-altura detecta desnutrição prévia, carecendo, porém de valor prognóstico ou de seguimento. Por sua vez, o balanço nitrogenado no paciente crítico não é válido como parâmetro de desnutrição e seguimento, porém sim como índice de prognóstico nutricional.⁵ Neste pacientes, é impossível conseguir um balanço nitrogenado positivo nas fases iniciais da doença, pelo que, apesar de suporte nutricional, estes pacientes apresentam persistentemente balanço nitrogenado negativo durante os primeiros dias. Já na fase de recuperação, em caso de suporte nutricional adequado, poderá observar-se balanço nitrogenado positivo.²

A hipocolesterolemia, segundo Acosta Escribano et al., pode ser indicativa de desnutrição em pacientes críticos e pode se relacionar com o aumento na mortalidade.⁵

Considerando parâmetros da função imunológica, no paciente crítico, tanto a CTL como os testes de função imunitária (relação CD3/DC4 e imunidade celular) podem estar alterados pela situação clínica ou uso de medicamentos. Apresentam, porém, valor como parâmetro da evolução de pacientes críticos com déficit da imunidade na internação.⁵

Parâmetros de estimativa funcional na avaliação nutricional do paciente crítico

A necessidade de métodos que não exijam necessariamente a cooperação do paciente e que não sejam afetados especificamente pela sepse, medicamentos, trauma, intervenções cirúrgicas e anestesia, constitui uma limitação aos testes funcionais, especialmente nestes pacientes. Embora os valores sejam mais sensíveis e específicos na predição de complicações cirúrgicas do que marcadores bioquímicos como a albumina e a transferrina, no paciente crítico os testes de função muscular podem estar alterados por diversos fatores. Os parâmetros de avaliação da capacidade funcional

são, portanto, difíceis de aplicar e interpretar em um grande número de pacientes críticos, devido ao tratamento com fármacos que afetam a função muscular ou ainda, a presença de polineuropatias.^{2,21} Especificamente a estimulação elétrica do músculo adutor do polegar foi descrita por Finn et al. e Lagneau et al., como de difícil aplicabilidade em pacientes críticos, não se evidenciando distúrbios significativos de sua função, o que sugere que o método não reflete de forma significativa a extensão da proteólise, indicando apenas o estado celular energético.⁴³⁻⁴⁴

Calorimetria indireta

Embora a calorimetria indireta não seja uma prática comum, não estando disponível em muitos hospitais, pode ser um método útil na preconização e otimização da conduta nutricional, especialmente em pacientes críticos.^{34,44-45} Devido aos inúmeros fatores que interferem na taxa metabólica nestes pacientes, ela é um dos métodos mais seguros e, portanto, recomendados para determinar o gasto energético.^{45,46} Quando corretamente utilizado, permite minimização de erros provenientes da estimativa das necessidades calóricas³⁶, freqüentemente superestimadas para estes pacientes especialmente na fase aguda e inicial da doença crítica onde o excesso está associado à pior prognóstico.^{46,47} O método deve-se firmar como instrumento de monitorização no paciente grave à medida que os equipamentos diminuam de preço, sejam mais compactos e fáceis de operar.^{44,45}

Índices de Prognóstico Nutricional no Paciente Crítico

Segundo Daley (1994),⁴⁰ dentre os índices mais utilizados está o de Bistran, validado apenas para pacientes cirúrgicos, mas não para pacientes críticos. A avaliação nutricional instantânea (INA) de Selzer et al.³² também é empregada em pacientes críticos, em terapia intensiva, considerando que a albumina sérica < 3,5 g% e número de linfócitos < 1500 mm³ são indicativos de alto risco de complicações.²⁸

Outros métodos

A análise da ativação de nêutrons, que mede o nitrogênio corporal total, e os isótopos de potássio, que calculam a massa magra, são técnicas ainda experimentais, de pouca utilidade no paciente crítico até o momento.⁵

Avaliação nutricional do paciente grave: recomendações gerais

Pelo déficit de estudos sobre a utilidade de parâmetros antropométricos ou dos marcadores bioquímicos mais freqüentes do estado nutricional de pacientes críticos, Acosta Escibano et al.⁵ e Gonzáles et al.² concluíram

que não se pode recomendar o seu emprego rotineiro na avaliação do paciente grave, sugerindo que sejam usados como norteadores, marcadores específicos nas diferentes fases evolutivas do paciente crítico. Na internação, são sugeridos a avaliação da perda de peso, índice de massa corporal, índice creatinina-altura, colesterol sérico e avaliação subjetiva global; para a avaliação dos efeitos da terapêutica nutricional, são sugeridos o balanço nitrogenado, pré-albumina, proteína ligada ao retinol e somatomedina séricas e 3-metil-histidina urinária; para a avaliação da resposta metabólica são propostos a excreção de uréia, 3-metil-histidina e proteínas da fase aguda; para o seguimento nutricional, são sugeridas a pré-albumina, proteína ligada ao retinol, somatomedina e albumina séricas e a função muscular, enquanto que, com finalidade prognóstica, a albumina e o balanço nitrogenado.

Ainda segundo Gonzáles et al., na fase de conhecimento atual, tudo indica que não haja ainda parâmetros confiáveis para a avaliação do estado nutricional nestes pacientes.²

AValiação Nutricional Sequenciada

Embora haja consenso de que o acompanhamento do estado nutricional destes pacientes em todas as fases da doença, quais sejam, hipermetabolismo, estabilização e recuperação sejam de fundamental importância¹¹, não há, ainda, um conhecimento completo sobre a evolução nutricional nos pacientes gravemente enfermos.

Segundo Cardoso et al., a triagem nutricional e avaliação de riscos deveriam ser realizadas dentro de 24 horas de admissão para pacientes críticos.⁴⁸ O método de triagem escolhido deve ser avaliado quanto ao seu poder preditivo, acurácia e variabilidade inter-observador.²

Para além dos métodos, considera-se de fundamental importância que se possa repetir com mais freqüência a avaliação nutricional para captar a incidência de novos casos de desnutrição e a evolução dos detectados anteriormente¹⁵, visto o aumentado risco nutricional em hospitalizações de duas ou mais semanas.⁴⁸

Ferreira⁴⁹, citando as diretrizes para suporte nutricional especificamente do paciente traumatizado (*Eastern Association for the Surgery and Trauma (EAST) Practice Management Guidelines Work Group*. 2001), sugere que, após o início da terapia nutricional, devem ser analisados diariamente até a estabilização os eletrólitos plasmáticos, glicose e magnésio, uréia, creatinina, cálcio e fósforo inorgânico. Já as proteínas totais, albumina e pré-albumina devem ser monitoradas semanalmente até estabilização e após a fase crítica, deve-se realizar moni-

torização contínua destes parâmetros bioquímicos para acompanhar a evolução clínica. Quanto à calorimetria indireta, Dickerson et al. e Hunter et al. recomendam que esta seja realizada 2 a 3 vezes por semana nos pacientes graves.⁵⁰⁻⁵¹

Apesar do consenso sobre a importância da avaliação nutricional no paciente grave, e da inexistência de diretrizes específicas e validadas quanto aos métodos a serem utilizados, tampouco existem recomendações gerais quanto à frequência de avaliação de marcadores de seguimento nutricional, em especial os bioquímicos. Existe, sim, a prática de solicitação com periodicidade semanal durante o tempo de permanência em UTI.²

PAPEL DA EQUIPE MULTIDISCIPLINAR NA PREVENÇÃO DA DESNUTRIÇÃO EM PACIENTES GRAVES

Devido à complexidade dos fatores envolvidos na monitorização do paciente grave, é preciso trabalhar em equipe multidisciplinar, principalmente em UTI, onde com todos os avanços tecnológicos os pacientes ainda apresentam alta incidência de desnutrição.⁵² O trabalho conjunto de especialistas com formações distintas permite integrar, harmonizar e complementar os conhecimentos e habilidades dos integrantes da equipe permitindo a identificação, intervenção e acompanhamento da terapêutica dos distúrbios nutricionais.⁵³

Enquanto a triagem nutricional envolvendo o uso de técnicas simples para identificação de pacientes desnutridos ou em risco pode ser aplicada por qualquer membro da equipe de saúde, uma vez identificado o paciente em risco, este deverá ser avaliado e acompanhado pelo profissional nutricionista.

Há que considerar também que além da ingestão diminuída, restrição de oferta hídrica, instabilidade hemodinâmica, diminuição da absorção e interação fármaco-nutriente que podem ser situações de risco nutricional, a pouca atenção dos profissionais de saúde ao cuidado nutricional, levando à indicação inadequada, à falta de avaliação nutricional e à monitorização pouco frequente pode contribuir para a desnutrição.

CONCLUSÕES

Como um parâmetro isolado não caracteriza a condição nutricional do indivíduo, é necessário empregar uma associação de vários indicadores para melhorar a precisão e a acurácia do diagnóstico nutricional.

Às várias limitações dos métodos somam-se as caracte-

rísticas inerentes ao paciente crítico. Na ausência de amplos estudos que validem os diversos métodos para este paciente em especial, existem as recomendações baseadas em algumas evidências clínicas, na observação e na fundamentação nas alterações fisiopatológicas. Configure-se, assim, a premente necessidade de maiores estudos que identifiquem claramente os métodos e sua especificidade para a detecção, avaliação de risco ou monitorização. Limitar-se a métodos antropométricos, por exemplo, ou a utilização dos mesmos para além das suas possibilidades de interpretação, poderá levar a falha no diagnóstico, uma vez que a desnutrição tem sua instauração e progressão através de uma série de mudanças funcionais que, por vezes, precedem qualquer alteração na composição corporal. Portanto, basear a definição de desnutrição em parâmetros isolados, apoiados em qualquer uma dessas modificações, é inadequado. Somente reconhecendo as diversas facetas da desnutrição e do paciente grave é possível definir a manifestação da desnutrição.

Independentemente dos métodos utilizados, as observações clínicas, desenvolvidas pela equipe de saúde constituem parâmetro imprescindível para a detecção precoce e medida de monitorização.

ABSTRACT

Considering the importance and the difficulties inherent to nutritional state assessment, as well as the results interpretation and the inexistence of specific and validated guidelines related to applied methods to the severely ill patient, the present revision aims to contribute to the analysis and recommendation of efficient methods, which are suitable to use and reliable in terms of interpretation in the context of the severely ill patient. The presence of edema and unspecific alterations in the plasmatic concentrations of proteins; altered anthropometrics variables reflecting more the rearrangement of the total body water than the nutritional state changes; inconclusive studies with electric bioimpedance; absence of data related to the application of the global subjective assessment to severely ill patients; altered biochemical markers as a consequence of the metabolic changes that, among others, indicate several method limitations to these patients. Notwithstanding the lack of studies to validate the various methods, recommendations based on clinical evidences, observation and physiopathology alterations are available. Independent from the methods, clinical observation by the health staff at all stages is mandatory. It is crucial to dedicate more efforts to identify methods and their specificity to detection, risk assessment or monitoring.

Keywords: Intensive care; Critical care; Nutrition assessment; Nutritional status; Nutritional support; Patient care

REFERÊNCIAS

01. Manning EM, Shenkin A. Nutritional assessment in the critically ill. *Crit Care Clin.* 1995;11(3):603-34. Review.
02. Montejo Gonzalez JC, Culebras-Fernandez JM, Garcia de Lorenzo y Mateos A. [Recommendations for the nutritional assessment of critically ill patients]. *Rev Med Chile.* 2006;134(8):1049-56. Spanish.
03. Waitzberg DL, Caiaffa WT, Correia MI. Brazilian survey on hospital nutritional assessment (IBRANUTRI). *Rev Bras Nutr Clin.* 1999;14(3):122-33.
04. Weinsier RL, Hunker EM, Krumdieck CL, Butterworth CE Jr. Hospital malnutrition. A prospective evaluation of general medical patients during the course of hospitalization. *Am J Clin Nutr.* 1979;32(2):418-26.
05. Acosta Escribano J, Gomez-Tello V, Ruiz Santana S. [Nutritional assessment of the severely ill patient]. *Nutr Hosp.* 2005;20 Suppl 2:5-8. Spanish.
06. 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. Erratum in: *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2002;26(2):144.
07. Ortiz Leyba C, Montejo Gonzalez JC, Jimenez Jiménez FJ, Lopez Martinez J, García de Lorenzo y Mateos A, Grau Carmona T, Acosta Escribano J, Mesejo Arizmendi A, Fernandez Ortega F, Ordoñez Gonzalez FJ, Bonet Saris A, Blesa Malpica A; Grupo de Trabajo de Metabolismo y Nutricion de la SEMICYUC. [Recommendations for nutritional assessment and specialized nutritional support of critically ill patients]. *Nutr Hosp.* 2005;20 Suppl2:1-3.
08. Plank LD, Hill GL. Sequential metabolic changes following induction of systemic inflammatory response in patients with severe sepsis or major blunt trauma. *World J Surg.* 2000;24(6):630-8.
09. Wolfe RR, Martini WZ. Changes in intermediary metabolism in severe surgical illness. *World J Surg.* 2000;24(6):639-47.
10. Biff WL, Moore EE, Haenel JB. Nutrition support of the trauma patient. *Nutrition.* 2002;18(11-12):960-5. Review.
11. Miranda SB, Oliveira MR. Suporte nutricional precoce: avaliação de pacientes críticos internados em UTI. *Saúde Rev.* [Internet] 2005 [citado 2008 Abr 7];7:37-47. Disponível em: <http://www.unimep.br/phpg/editora/revistaspdf/saude16art05.pdf>
12. Hoffman D, Heymsfield SB, Waitzberg DL. Composição corpórea. In: Waitzberg DL. *Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica.* 3a ed. São Paulo: Atheneu; 2000. p. 225-39.
13. Brasil. Ministério da Saúde. Informações de Saúde. Morbidade Hospitalar do SUS por local de internação. Notas técnicas [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2003. [citado 2007 Jul 24]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sih/midescr.htm>
14. Todd SR, Kozar RA, Moore FA. Nutrition support in adult trauma patients. *Nutr Clin Pract.* 2006;21(5):421-9. Review.
15. Valero MA, Díez L, El Kadaoui N, Jiménez AE, Rodríguez H, León M. [Are the tools recommended by ASPEN y la ESPEN comparable for assessing the nutritional status?] *Nutr Hosp.* 2005;20(4):259-67. Spanish.
16. Jolliet P, Pichard C, Biolo G, Chioleró R, Grimble G, Lerverve X, et al. Enteral nutrition in intensive care patients: a practical approach. Working Group on Nutrition and Metabolism, ESICM. European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med.* 1998;24(8):848-59.
17. Kamimura MA, Baxman A, Sampaio LR, Cuppari L. Avaliação nutricional. In: Cuppari L. *Guia de nutrição: nutrição clínica no adulto.* 2a ed. São Paulo: Manole; 2006. p.89-128.
18. Waitzberg DL, Ferrini MT. Exame físico e antropometria. In: Waitzberg DL. *Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica.* 3a ed. São Paulo: Atheneu; 2000. p. 255-78.
19. Organização Mundial da Saúde. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. Geneva: WHO; 1998.
20. Campillo B, Paillaud E, Uzan I, Merlier I, Abdellaoui M, Perennec J, et al. Value of body mass index in the detection of severe malnutrition: influence of the pathology and changes in anthropometric parameters. *Clin Nutr.* 2004;23(4):551-9.
21. Jeejeebhoy KN. Nutritional assessment. *Nutrition.* 2000;16(7-8):585-90. Review.
22. Morgan DB, Hill GL, Burkinshaw L. The assessment of weight loss from a single measurement of body weight: the problems and limitations. *Am J Clin Nutr.* 1980;33(10):2101-5.
23. Andrade FN, Lameu EB, Luiz RR. Musculatura adutora do polegar: um novo índice de prognóstico em cirurgia cardíaca valvar. *Rev SOCERJ.* 2005;18(5):384-91.
24. Andrade PV, Lameu EB. Espessura do músculo adutor do polegar: um novo indicador prognóstico em pacientes clínicos. *Rev Bras Nutr Clin.* 2007;22(1):28-35
25. Fontanive R, De Paula TP, Peres WA. Avaliação corporal de adultos. In: Duarte AC. *Avaliação nutricional: aspectos clínicos e laboratoriais.* São Paulo: Atheneu; 2007. p.607.
26. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whitaker S, Mendelson RA, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral*

- Nutr. 1987;11(1):8-13.
27. Barbosa e Silva MC. Avaliação subjetiva global. In: Waitzberg DL. Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica. 3a ed. São Paulo: Atheneu; 2000. p. 241-53.
 28. Sampaio AR, Mannarino IC. Medidas bioquímicas de avaliação do estado nutricional. In: Duarte AC. Avaliação nutricional: aspectos clínicos e laboratoriais. São Paulo: Atheneu; 2007. p.69-76.
 29. Miranda C, Castellani FR, Outeiral RL. Avaliação subjetiva global. In: Duarte AC. Avaliação nutricional: aspectos clínicos e laboratoriais. São Paulo: Atheneu; 2007. p.29-39.
 30. Buzby GP, Mullen JL, Matthews DC, Hobbs CL, Rosato EF. Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery. *Am J Surg.* 1980;139(1):160-7.
 31. Blackburn GL, Bistrian BR, Maini BS, Schlamm HT, Smith MF. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1977;1(1):11-22.
 32. Seltzer MH, Fletcher HS, Slocum BA, Engler PE. Instant nutritional assessment in the intensive care unit. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1981;5(1):70-2.
 33. Braga M, Baccari P, Radaelli G, DiCarlo V, Gianotti L, Cristallo M. Prognostic ability of nutritional assessment methods in surgical cancer patients. *Clin Nutr.* 1989;8(4):197-201.
 34. Diestel CF, Torres MR. Semiologia nutricional no pré-operatório. In: Duarte AC Avaliação nutricional: aspectos clínicos e laboratoriais. São Paulo: Atheneu; 2007. p.243-8.
 35. Correia MI. Avaliação nutricional de pacientes cirúrgicos. In: Campos AC. Nutrição em cirurgia. São Paulo: Atheneu, 2001. p. 1-13.
 36. Santos CT, Castanho IA, Naegeli MS. Calorimetria indireta no paciente crítico. In: Duarte AC. Avaliação nutricional: aspectos clínicos e laboratoriais. São Paulo: Atheneu; 2007. p.289-93.
 37. Rocha EE. Há Lugar para a calorimetria indireta em avaliação nutricional. *Rev Bras Nutr Clin.* 1998;13(2):90-110.
 38. Cortes JF, Fernandes SL, Nogueira-Maduro IPN, Basile Filho A, Suen VM, Santos JE, et al - Terapia nutricional no paciente criticamente enfermo. *Medicina (Ribeirão Preto)* 2003;36(2/4):394-8.
 39. Mourilhe C, Rosenblatt M, Coelho SC. Semiologia nutricional no doente grave. In: Duarte AC. Avaliação nutricional: aspectos clínicos e laboratoriais. São Paulo: Atheneu; 2007. p.285-8.
 40. Daley BJ, Bristian BR. Nutritional assessment. In: Zaloga GP, editor. Nutrition in critical care. ST. Louis: Mosby; 1994. p. 9-33
 41. Chioleró R, Gay LJ, Cotting J, Gurtner C, Schutz Y. Assessment of changes in body water by bioimpedance in acutely ill surgical patients. *Intensive Care Med.* 1992;18(6):322-6.
 42. Kyle UG, Bosaeus I, De Lorenzo AD, Deurenberg P, Elia M, Gómez JM, Heitmann BL, Kent-Smith L, Melchior JC, Pirlich M, Scharfetter H, Schols AM, Pichard C; Composition of the ESPEN Working Group. Bioelectrical impedance analysis--part I: review of principles and methods. *Clin Nutr.* 2004;23(5):1226-43. Comment in: *Clin Nutr.* 2004;23(6):1430-53.
 43. Finn PJ, Plank LD, Clark MA, Connolly AB, Hill GL. Assessment of involuntary muscle function in patients after critical injury or severe sepsis. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1996;20(5):332-7.
 44. Lagneau F, Benayoun L, Plaud B, Bonnet F, Favier J, Marty J. The interpretation of train-of-four monitoring in intensive care: what about the muscle site and the current intensity? *Intensive Care Med.* 2001;27(6):1058-63.
 45. Diener JR. Calorimetria indireta. *Rev Assoc Med Bras.* (1992). 1997;43(3):245-53.
 46. Krakau K, Omne-Pontén M, Karlsson T, Borg J. Metabolism and nutrition in patients with moderate and severe traumatic brain injury: a systematic review. *Brain Inj.* 2006;20(4):345-67.
 47. Kreymann KG, Berger MM, Deutz NE, Hiesmayr M, Jolliet P, Kazandjiev G, Nitenberg G, Van den Berghe G, Wernerman J; DGEM (German Society for Nutritional Medicine), Ebner C, Hartl W, Heymann C, Spies C; ESPEN (European Society for Parenteral and Enteral Nutrition). ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care. *Clin Nutr.* 2006;25(2):210-23.
 48. Cardoso RM, De Oliveira RMC, Knobel E. Triagem e avaliação nutricional. In: Knobel E, De Oliveira RM, Cal RG. Terapia intensiva em nutrição. São Paulo: Atheneu; 2005. p.294.
 49. Ferreira IK. Considerações metabólicas e nutricionais em pacientes com traumatismo crânio-encefálico grave. *Rev Bras Nutr Clin.* 2007;22(1):133-8.
 50. Dickerson RN, Vehe KL, Mullen JL, Feurer ID. Resting energy expenditure in patients with pancreatitis. *Crit Care Med.* 1991;19(4):484-90.
 51. Hunter DC, Jaksic T, Lewis D, Benotti PN, Blackburn GL, Bistrian BR. Resting energy expenditure in the critically ill: estimations versus measurement. *Br J Surg.* 1988;75(9):875-8.
 52. Leite HP, Carvalho WB, Santana e Menezes JF. Atuação da equipe multidisciplinar na terapia nutricional de pacientes sob cuidados intensivos. *Rev Nutr.* 2005;18(6):777-84.
 53. Barreto Penié J, Santana Porbén S, Martinez González C, Salas Ibarra AM. Grupo de apoyo nutricional hospitalario: diseño, composición y programa de actividades. *Rev Cuba Aliment Nutr.* 2000;14(1):55-64.