

# PARÂMETROS DE MONITORAMENTO DO ESTADO NUTRICIONAL DE IDOSOS EM ESTADO CRÍTICO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

## Parameters for nutritional status monitoring in critically ill older adults: an integrative review

Vivian Praça Teixeira<sup>a</sup>, Ivone Mayumi Ikeda Morimoto<sup>a</sup>

### RESUMO

Revisão integrativa realizada com a finalidade de identificar as ferramentas de triagem/avaliação nutricional do paciente idoso em estado crítico que constituem alternativas às limitações dos parâmetros tradicionais. Foram utilizadas quatro bases de dados e critérios de inclusão de artigos originais disponíveis na íntegra referentes à temática, em português e inglês, entre 2013 e 2017. As palavras-chave foram: “*elderly AND critical ill AND nutritional assessment*” e “*elderly AND intensive care AND nutritional assessment*”. Nove artigos foram selecionados e divididos entre os que utilizaram parâmetros nutricionais convencionais e alternativos. Observou-se, no final do desenvolvimento, a ausência de estudos que utilizaram a análise da bioimpedância elétrica (BIA) e foram incluídos na discussão os artigos viáveis à temática do trabalho, segundo as palavras-chave “*bioelectrical impedance analysis*”, “*bioelectrical impedance vectorial analysis*”, “*phase angle*” e “*intensive care*”. Os estudos que utilizaram o escore *Nutrition Risk in Critically ill (NUTRIC)*, que inclui os escores *Acute Physiology and Chronic Health disease Classification System II (APACHE II)* e *Sepsis-related Organ Failure Assessment (SOFA)*, e os que utilizaram esses escores isoladamente apresentaram bons resultados. Apesar do valor final do SOFA ter se mantido o mesmo nos estudos incluídos neste trabalho, nota-se que esse instrumento pode ser promissor. Sugere-se a exploração de estudos que avaliem a utilização da BIA, em pacientes idosos graves, da qual derivam o ângulo de fase, a análise vetorial da bioimpedância elétrica (BIVA) e outros que avaliem o NUTRIC associado ao ângulo de fase e/ou BIVA, nos pacientes críticos com baixo nível de consciência e/ou edema.

**PALAVRAS-CHAVE:** envelhecimento; unidades de terapia intensiva; avaliação nutricional.

### ABSTRACT

This integrative review was conducted to identify alternative tools for nutritional screening/evaluation of critically ill elderly patients that might overcome the limitations of traditional parameters. Four databases were searched. The criteria for inclusion were original articles, with full text available, published in Portuguese and English between 2013 and 2017. The search terms were: “*elderly AND critical ill AND nutritional assessment*” and “*elderly AND intensive care AND nutritional assessment*”. Nine articles were selected and divided between those using conventional and those using alternative nutritional parameters. At the end of the article selection stage, we found that none of the included studies used bioelectrical impedance analysis (BIA). Thus, an additional search was conducted, using the keywords “*bioelectrical impedance analysis*”, “*bioelectrical impedance vector analysis*”, “*phase angle*”, and “*intensive care*”, and articles related to the topic of interest were included. Studies using the *Nutrition Risk in Critical Ill (NUTRIC)* score, which includes the *Acute Physiology and Chronic Health Classification System II (APACHE II)* and *Sepsis-related Organ Failure Assessment (SOFA)* scores, as well as those using either of these scores alone, presented good results. Although the final SOFA value remained the same in the studies included in this review, this instrument may be promising. We suggest that future research should explore the use of BIA (and its derived parameters, such as phase angle and bioelectrical impedance vector analysis – BIVA) and combinations of the NUTRIC score with phase angle and/or BIVA in critically ill elderly patients with decreased level of consciousness and/or edema.

**KEYWORDS:** aging; intensive care units; nutrition assessment.

<sup>a</sup>Pontifícia Universidade Católica do Paraná – Curitiba (PR), Brasil.

#### Dados para correspondência

Vivian Praça Teixeira – Rua Doutor Ernesto Schwartz, 50 – Parolin – CEP: 80220-130 – Curitiba (PR), Brasil – E-mail: vivi.teixeira0@gmail.com.  
Recebido em: 11/12/2017. Aceito em: 21/04/2018  
DOI: 10.5327/Z2447-211520171700087

## INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional e a longevidade da população mundial têm crescido aceleradamente. Segundo projeções estatísticas das Nações Unidas no Brasil, a população mundial de idosos deverá alcançar dois bilhões de indivíduos até 2050.<sup>1</sup>

As mudanças fisiológicas decorrentes do envelhecimento, associadas às múltiplas doenças crônicas, polifarmácia, doenças ósseas e degenerativas que afetam a mobilidade, bem como questões psicológicas e perda de apetite, deixam o idoso propenso a déficits, maior possibilidade de hospitalização e vulneráveis a problemas nutricionais. A capacidade reduzida de reabilitação após um evento agudo é uma característica do idoso, tornando mais difícil de devolver a esse paciente a sua condição anterior.<sup>2,3</sup> Apesar disso, o significado da nutrição no ambiente hospitalar, especialmente nas unidades de terapia intensiva (UTI) não deve ser subestimado.

A doença crítica geralmente está associada a um estado de estresse catabólico, de resposta inflamatória sistêmica, de aumento de morbidade infecciosa, além de disfunção de múltiplos órgãos e hospitalização prolongada. Atualmente, a nutrição para o paciente crítico é direcionada para atenuar a resposta metabólica ao estresse, prevenir a lesão celular oxidativa e modular favoravelmente a resposta imune.<sup>4</sup>

Um diagnóstico nutricional preciso norteia a conduta nutricional para o máximo de adequação. Há inúmeros instrumentos validados de triagem nutricional, que possuem o objetivo de detectar a presença ou o risco de desnutrição. Parâmetros antropométricos, exames bioquímicos, exame clínico/físico e avaliação dietética auxiliam no diagnóstico e monitoramento do estado nutricional.<sup>5</sup> No entanto, no ambiente de cuidados intensivos, esses marcadores tradicionais nem sempre são aplicáveis.

A antropometria não é confiável, pois medidas simples como peso e altura de forma direta, em pacientes acamados, nem sempre são possíveis de serem aferidas e apesar de existirem fórmulas preditivas, o posicionamento do paciente, compressas, acessos venosos ou edema limitam a aferição dos segmentos corporais necessários ao cálculo (altura do joelho, circunferência do braço e da panturrilha), interferindo nas estimativas. Valores de proteínas séricas são um reflexo da resposta de fase aguda e não representam com precisão o estado nutricional.<sup>4</sup>

Outro aspecto a ser considerado na obtenção de um diagnóstico nutricional preciso é a experiência do avaliador em detectar clinicamente as alterações nutricionais significativas. Além disso, o paciente apresenta frequentemente um nível de consciência rebaixado ou não há presença de um acompanhante que possa relatar dados pré-admissionais.<sup>4,6</sup>

Considerando tais pressupostos, esta revisão integrativa foi realizada com a finalidade de identificar as ferramentas de triagem/

avaliação nutricional do paciente idoso em estado crítico que constituem alternativas às limitações dos parâmetros tradicionais.

## MÉTODOS

Este estudo seguiu o modelo de revisão integrativa proposto por Whitemore e Knaff<sup>7</sup> e a pergunta norteadora para o desenvolvimento do trabalho foi: “Quais as ferramentas de triagem/avaliação nutricional do paciente idoso em estado crítico que constituem alternativas às limitações dos parâmetros tradicionais?”.

Para a busca dos artigos foram utilizadas as bases de dados eletrônicas LILACS, SciELO, MEDLINE e PubMed, adotando-se os seguintes critérios de inclusão: artigos originais disponíveis na íntegra referentes à temática do estudo, publicados em português e inglês nos últimos cinco anos (2013 a 2017). Artigos repetidos em uma das bases de dados consultadas e aqueles que não estão publicados em periódicos (livros, monografias, dissertações, teses e resumos) foram excluídos.

As palavras-chave utilizadas para a busca dos artigos foram: “*elderly AND critical ill AND nutritional assessment*” e “*elderly AND intensive care AND nutritional assessment*”. Foram identificados 58 artigos e excluídos 11 por repetição ou por não terem relação com a temática do estudo. Para a seleção, realizou-se a leitura dos títulos e dos respectivos resumos, com o objetivo de verificar a apropriação do estudo com a questão norteadora levantada para a investigação, excluindo-se 27 artigos após essa etapa. Após a leitura dos artigos restantes na íntegra, excluíram-se 18 artigos, pelo mesmo motivo. Portanto, nove artigos foram selecionados para análise e desenvolvimento da discussão.

Para a extração de dados dos artigos incluídos, foi investigada sua identificação, características da metodologia, resultados e conclusões principais. A apresentação dos dados e a discussão foram elaboradas de forma descritiva.

Devido à escassez de artigos relacionados à temática que possuíam em sua amostra apenas idosos, foram considerados dois artigos que possuíam pacientes não idosos em suas amostras.

Também se observou, no fim do desenvolvimento do trabalho, a ausência de estudos que utilizaram a análise da bioimpedância elétrica (BIA). Ao verificar estudos com as palavras-chave “*bioelectrical impedance analysis*”, “*bioelectrical impedance vectorial analysis*”, “*phase angle*” e “*intensive care*”, foram encontrados 19 artigos, nas mesmas bases de dados utilizadas anteriormente, com os mesmos critérios de inclusão e exclusão, sendo que apenas 3 tinham relação direta com a temática deste estudo, sendo incluídos na discussão.

## RESULTADOS

Os artigos elegíveis neste estudo foram divididos em dois aspectos de análise. No Quadro 1 estão aqueles que avaliaram

as ferramentas de triagem/avaliação nutricional bem utilizadas no âmbito prático de atuação e suas associações com

desfechos clínicos dos pacientes; e não comparados a outros parâmetros de monitoramento nutricional tradicional.

**Quadro 1** Síntese dos estudos que utilizaram parâmetros nutricionais convencionais.

Autor	Parâmetro	Método	Resultado
Santos et al., 2017 <sup>10</sup>	ANSG	Transversal retrospectivo, com dados de adultos e idosos hospitalizados que receberam terapia nutricional enteral e/ou parenteral, para análise do perfil nutricional (diagnosticado através da ANSG), demográfico, clínico e parâmetros relacionados com maior frequência de desnutrição e óbito.	688 indivíduos, idade média de 69 anos. Dos avaliados, 55,5% com algum grau de desnutrição, sendo 22,5% desnutridos graves. A maioria (81,5%) atingiu a meta nutricional; 56,6% foram a óbito. Ter $\geq$ 60 anos, estar em UTI e atendimento pelo SUS se associaram à maior frequência de desnutrição e óbito.
Sheean et al., 2014 <sup>11</sup>	ANSG, MAN e NRS 2002	Coorte prospectiva, idosos admitidos em UTIs classificados segundo MAN, SGA, NRS-2002 e a MNA-forma curta (MNA-SF). Amostra elegível: falar inglês, $\geq$ 65 anos e UTI > 24 horas.	260 indivíduos, com idade média de 74,2 anos. A desnutrição foi prevalente em 23 a 34% dos pacientes. Em comparação com a MAN, a NRS-2002 apresentou maior sensibilidade, enquanto a SGA e a MNA-SF apresentaram maior especificidade. A desnutrição na admissão na UTI foi associada ao maior tempo de permanência hospitalar, à menor propensão à alta e ao óbito.
Lee et al., 2013 <sup>12</sup>	AGA, que inclui a MAN	Coorte multicêntrico nacional em 5 unidades de atendimento para pacientes pós-críticos. AGA dentro de 72 horas da admissão. Critérios de exclusão: admitidos para procedimentos eletivos; condições agudas relacionadas à doença em estágio terminal; pacientes oncológicos; e pacientes considerados insuficientes para recuperação funcional.	918 pacientes, com idade média de 82,5 anos. Grupo de readmissão possuía um IMC menor, estado funcional pior, má função cognitiva, pior deambulação e pior estado nutricional pela pontuação da MAN, mas semelhante no estado de depressão. No modelo de regressão logística multivariada, o menor índice do Mini Exame do Estado Mental foi o único preditor independente para instabilidade clínica.
Doig et al., 2013 <sup>15</sup>	IMC, CMB, pontuação de 1 a 4 para perda de massa muscular e massa gorda de acordo com a ANSG	Ensaio clínico multicêntrico, randomizado, em UTIs de 31 hospitais. Incluídos adultos criticamente doentes com contra-indicações relativas à NE inicial, que deveriam permanecer na UTI por > 2 dias para determinar se o fornecimento de NPT precoce altera os desfechos 60 dias depois.	1.372 (686 para atendimento padrão, com média de idade de 68,6 anos; 686 para NPT precoce, com média de idade de 68,4 anos). Mortalidade de 60 dias e taxa de infecção não diferiram significativamente. Pacientes com NPT precoce apresentaram menos perda de massa muscular, qualidade de vida no dia 60 estatisticamente mais alta e menos dias de ventilação invasiva, mas isso não resultou em redução de permanência hospitalar.
Rahman et al., 2016 <sup>16</sup>	NUTRIC modificado: todas as variáveis do escore NUTRIC com exceção dos níveis de IL-6	Caso-controle randomizado de pacientes com insuficiência de múltiplos órgãos em UTI. Um modelo logístico incluindo o escore NUTRIC, a adequação nutricional e sua interação foram estimadas para avaliar se o NUTRIC modificado a associação entre adequação nutricional e mortalidade em 28 dias.	1.199 indivíduos. A mortalidade é significativamente modificada pelo escore NUTRIC. Há forte associação positiva entre a adequação nutricional e a sobrevivência de 28 dias em pacientes com alto índice NUTRIC, e essa associação reduziu com a diminuição do escore. As pontuações mais altas também estão significativamente associadas à maior mortalidade de 6 meses; a associação positiva entre adequação nutricional e 6 meses de sobrevivência foi significativamente mais forte com pontuação maior.

ANSG: Avaliação Nutricional Subjetiva Global; UTI: unidade de terapia intensiva; SUS: Sistema Único de Saúde; MAN: Miniavaliação Nutricional; NRS: Índice de Risco Nutricional; NUTRIC: *Nutrition Risk in Critically ill*; IL-6: interleucina-6; SGA: Avaliação Subjetiva Global; MNA: Mini Avaliação Nutricional; MNA-SF: Mini Avaliação Nutricional – Forma Curta; IMC: índice de massa corporal; CMB: circunferência muscular do braço; NE: nutrição enteral; NPT: nutrição parenteral; AGA: Avaliação Geriátrica Ampla.

Dentre os cinco artigos incluídos, quatro utilizaram a Avaliação Nutricional Subjetiva Global (ANSJ) e dois utilizaram a Mini Avaliação Nutricional (MAN), sendo que em um deles a MAN estava incluída na Avaliação Geriátrica Ampla (AGA). Outros parâmetros utilizados foram o Índice de Risco Nutricional 2002 (NRS-2002), o *Nutrition Risk in Critically ill* (NUTRIC) modificado e os parâmetros antropométricos de índice de massa corporal (IMC) e circunferência muscular do braço (CMB).

No Quadro 2 são apresentados os artigos que utilizaram parâmetros não convencionais, porém que não foram utilizados como ferramentas de avaliação nutricional, mas sim como parâmetros de associação com desfechos clínicos das amostras. Os mesmos utilizaram exames laboratoriais atípicos ou ferramentas de avaliação de morbidade e mortalidade validadas para a prática médica em ambiente de cuidados intensivos. Dentre os quatro artigos incluídos, três utilizaram o *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA) e

**Quadro 2** Síntese dos artigos que utilizaram parâmetros não convencionais para avaliação nutricional.

Autor	Parâmetro	Método	Resultados
Rugeles et al., 2016 <sup>21</sup>	SOFA	Controlado, prospectivo e randomizado. Pacientes em UTI em nutrição enteral por mais de 96 horas. O grupo de intervenção recebeu dieta hipocalórica (15 kcal/kg/dia) e o grupo controle, normocalórica (25 kcal/kg/dia), ambos hiperproteica (1,7 g/kg/dia). Avaliado o SOFA das primeiras 48 a 96 horas, requisitos de insulina, hiper/hipoglicemia, duração da internação na UTI, dias no ventilador e mortalidade de 28 dias.	120 pacientes (60 em cada grupo) com idade média de 53,8 anos no grupo hipocalórico e 21,8 anos no normocalórico. Não houve diferenças do SOFA entre os grupos nas características basais nem em 48 horas. O grupo hipocalórico apresentou menores requerimentos diários de insulina e menor porcentagem de pacientes necessitou de insulina.
Hall et al., 2014 <sup>22</sup>	SOFA	Ensaio de controle randomizado. Pacientes com sepse foram randomizados para receber apenas $\omega$ -3 parenteral ou cuidado padrão (grupo controle). Avaliado o escore SOFA por 2 semanas ou até a alta e mortalidade de 28 dias além de mortalidade, tempo de permanência, PCR média e os dias livres de disfunção orgânica foram registrados.	60 pacientes com idade média de 64,5 anos para o grupo controle e 63,8 anos para o grupo de intervenção. Os pacientes tratados com $\omega$ -3 parenteral foram associados a uma redução significativa da PCR e nova disfunção orgânica, ou seja, a pontuação do SOFA não aumentou. Não houve redução significativa no período de permanência entre os grupos. Pacientes tratados com $\omega$ -3 nos estratos de sepse menos grave apresentaram redução significativa na mortalidade.
Elke et al., 2013 <sup>23</sup>	SOFA	Prospectivo, controlado e multicêntrico. Incluíram apenas pacientes com sepse grave ou choque séptico com permanência na UTI > 7 dias. Dados sobre terapia nutricional foram coletados diariamente por até 21 dias. Morbidade, medida pelo escore SOFA, incidência de infecções secundárias, terapia de reposição renal, dias livres de ventilação, hipoglicemia grave, duração da internação na UTI e mortalidade aos 90 dias foram comparados entre as 3 estratégias nutricionais: NE versus NPT versus NE + NPT.	537 pacientes com idade média de 66 anos. A taxa de morte aos 90 dias foi menor com NE do que com NE + NPT, assim como a taxa de infecções secundárias, terapia de substituição renal e duração da ventilação mecânica. O valor do SOFA não apresentou diferença estatística significativa entre as estratégias nutricionais. A NE + NPT foi associada a uma maior taxa de risco de mortalidade e maior risco de infecções secundárias comparada à NE exclusiva.
Su et al., 2015 <sup>24</sup>	42 AA séricos	Avaliação de mudanças dinâmicas em 42 AA em pacientes com SIRS, sepse e em indivíduos saudáveis para investigar seus perfis de concentração, através do método de espectrometria de massa de alto rendimento. As amostras de soro dos foram coletadas nos dias 1, 3, 5, 7, 10 e 14 após a admissão da UTI.	14 pacientes com SIRS (média de idade 57 anos), 35 com sepse (média de idade 47 anos) e 18 controles foram selecionados. Os perfis metabólicos de AA mudaram claramente em pacientes com sepse. As concentrações de taurina diminuíram à medida que a gravidade da sepse aumentou e as concentrações foram significativamente menores no grupo não sobrevivente, comparadas ao grupo sobrevivente.

SOFA: *Sequential Organ Failure Assessment*; UTI: unidade de terapia intensiva; PCR: proteína C-reativa; NE: nutrição enteral; NPT: nutrição parenteral; AA: aminoácidos; SIRS: síndrome de resposta inflamatória sistêmica.

um utilizou exames laboratoriais específicos e atípicos na prática clínica.

## DISCUSSÃO

A ANSG tem sido amplamente utilizada na prática clínica por ter fácil aplicabilidade à beira leito e poder ser executada por toda a equipe multiprofissional, após treinamento adequado. Segundo Detsky et al.,<sup>8</sup> o propósito desse método seria não apenas o prognóstico, mas também o diagnóstico nutricional. Apesar das vantagens e potencialidades do instrumento, uma das desvantagens é depender do julgamento clínico e da experiência do profissional que aplica, além de necessitar de um bom estado cognitivo do paciente ou um familiar e/ou acompanhante do paciente estar presente no momento da aplicação de perguntas relacionadas à história do paciente, como mudança de peso recente, modificações na ingestão alimentar e sintomas gastrointestinais atuais.<sup>9</sup>

Observando o Quadro 1, nota-se que o estudo de Santos et al.<sup>10</sup> não detalha como foi aplicada a ANSG em pacientes hospitalizados em cuidados intensivos, portanto não é possível identificar como os dados da história nutricional da avaliação foram coletados. No estudo de Sheean et al.,<sup>11</sup> uma das limitações da aplicação da ANSG foi justamente a incapacidade do paciente de se comunicar, por diversos fatores relacionados ao estado crítico do mesmo, portanto um familiar e/ou acompanhante foi abordado e consultado, durante três tentativas. Pacientes sem a presença de seu representante para responder apropriadamente aos questionamentos do instrumento foram excluídos da amostra.

No estudo realizado por Lee et al.<sup>12</sup> foi utilizada a MAN como instrumento avaliador, atualmente considerada o melhor método de triagem e avaliação nutricional em idosos, por abranger as particularidades dessa população. O instrumento engloba antropometria, avaliação dietética, avaliação clínica global e autopercepção de saúde e do estado nutricional, podendo ser utilizada tanto para triagem como para avaliação nutricional. Porém, assim como os demais instrumentos, a dependência da capacidade cognitiva preservada do paciente ou a presença de um familiar e/ou acompanhante para sua aplicação é fundamental.<sup>13</sup>

Indivíduos em estado crítico frequentemente têm sua capacidade de comunicação interrompida temporariamente ou definitivamente, por estarem em estado comatoso, por sedação, presença de ventilação mecânica, confusão mental, *delirium* e outras situações que impedem a intercomunicação com os profissionais que o assistem. Assim como ocorre na ASG, para que a equipe de saúde possua

Mais informações sobre o histórico do paciente, inclusive sobre a alimentação, é necessário que um familiar e/ou acompanhante possa ser o interlocutor. Apesar dos idosos constituírem um grupo etário que foi contemplado na legislação brasileira com o direito ao acompanhante em ambiente hospitalar, nem sempre é essa a realidade, dificultando a busca de dados nutricionais pregressos do paciente.<sup>11,14</sup>

Diante dessa realidade, o estudo de Doig et al.<sup>15</sup> estabeleceu como alternativa a utilização somente da parte do exame físico da ANSG, que avalia subjetivamente a presença ou ausência de perda de massa muscular e gordura subcutânea (com pontuação de 0 para sem perda até 4 como perda grave). Apesar do estudo não justificar a exclusão da parte objetiva do instrumento (história clínica e anamnese nutricional), corrobora as dificuldades de aplicação dessa parcela da ANSG. Esses autores utilizaram, também, parâmetros antropométricos como IMC e CMB.

A antropometria é simples, fácil, prática, não invasiva, de custo baixo e é comumente utilizada como complemento para avaliação do estado nutricional. Porém, em pacientes acamados, cadeirantes ou com contração significativa da parte superior do corpo, como curvatura espinhal grave, é possível utilizar medidas indiretas para aplicação em fórmulas matemáticas com intuito de estimá-los pelos segmentos corporais, como altura do joelho, circunferência da panturrilha e do braço.<sup>5</sup> Mesmo para essas medidas, consideradas mais acessíveis, nos pacientes em cuidados intensivos, o posicionamento no leito, as compressas, os acessos venosos e principalmente a presença de edema (pela doença subjacente e ressuscitação de grande volume de fluido necessária para manter a estabilidade hemodinâmica) são fatores limitantes da aferição dos segmentos corporais.<sup>6</sup>

O estudo de Rahman et al.<sup>16</sup> utilizou o NUTRIC modificado como parâmetro de avaliação. O NUTRIC é considerado a primeira ferramenta de avaliação de risco nutricional validada para pacientes em UTI, a qual inclui variáveis que são facilmente obtidas em ambiente de cuidados intensivos como o *Acute Physiology and Chronic Health disease Classification System II* (APACHE II) e *Sepsis-related Organ Failure Assessment* (SOFA). Esses incluem avaliação da temperatura corporal, pressão arterial média, frequência cardíaca e respiratória, pH arterial, exames laboratoriais (sódio, potássio, creatinina, hematócritos, contagem de glóbulos brancos, contagem de plaquetas, bilirrubina, interleucina-6 – IL-6), escala de Glasgow, número de comorbidades e dias de internamento em UTI; e o NUTRIC modificado exclui a utilização da IL-6 da ferramenta por não ser rotineiramente medida, potencializando, assim, sua utilidade na prática clínica.<sup>17,18</sup>

Uma vantagem do NUTRIC é sua aplicabilidade em situações em que os pacientes estão com a comunicação impossibilitada, como nos casos de ventilação mecânica, uma vez que as variáveis para a pontuação no instrumento são obtidas a partir de dados registrados rotineiramente nos prontuários médicos, justamente pela frequente limitação verbal no paciente crítico.<sup>19</sup> Assim, o NUTRIC parece ser uma ferramenta adequada para a avaliação do risco nutricional do paciente crítico, pois aqueles que apresentam mais disfunções respiratórias, cardíacas, renais, alterações de eletrólitos e nível de consciência reduzido parecem estar mais propensos ao risco nutricional e, portanto, se beneficiariam da terapia nutricional precoce. Apesar disso, o instrumento ainda não é validado para o monitoramento do estado nutricional.<sup>20</sup>

Devido à dificuldade da avaliação nutricional convencional dentro do ambiente de cuidados intensivos, outros métodos foram propostos (Quadro 2). Os artigos de Rugeles et al.,<sup>21</sup> Hall et al.<sup>22</sup> e Elke et al.<sup>23</sup> utilizaram o SOFA como avaliação para impacto e sobrevida de pacientes críticos recebendo terapia nutricional (TN). Esses autores avaliaram o desfecho mortalidade da amostra após certo período de tempo, relacionando-os às diferentes TN aplicadas. Não há nenhum parâmetro específico de monitoramento do estado nutricional, há relato somente de avaliação de resultados posteriores à intervenção, o que corrobora a dificuldade de avaliação, monitoramento e da efetividade da TN durante o período de criticidade.

O paciente crítico apresenta hiperatividade metabólica, estado catabólico acentuado, aumento do gasto energético em repouso, do catabolismo proteico, balanço nitrogenado negativo, resistência à insulina, hiperglicemia e aumento da produção hepática de glicogênio. Todos esses fatores alteram a fidedignidade dos marcadores tradicionais de proteínas séricas, como a albumina, pré-albumina, transferrina e proteína de ligação ao retinol.<sup>4,23</sup> Portanto, outros marcadores poderiam ser investigados para acompanhamento da resposta à TN, possibilitando ofertar a TN ideal, baseada em marcadores consistentes.

O estudo de Su et al.<sup>24</sup> aferiu mudanças séricas de 42 aminoácidos em pacientes com síndrome da resposta inflamatória sistêmica (SIRS), sepse e em indivíduos saudáveis para investigar seus perfis de concentração, através do método de espectrometria de massa de alto rendimento, e afirmam que essas medidas podem fornecer uma base teórica para o suporte nutricional no tratamento da sepse, questionando se a taurina não seria um marcador de gravidade.

Em relação à BIA, que é uma técnica simples, rápida, não invasiva, que pode ser realizada à beira leito e tem como finalidade medir a composição corporal total do paciente através dos parâmetros básicos resistência (R) e reatância (Xc), a relação

entre esses parâmetros representa o ângulo de fase, sendo um potencial indicador nos pacientes em estado crítico por poder ser utilizado mesmo em situações em que a BIA não é válida, como nos casos de obesidade excessiva e distúrbios de hidratação.<sup>25</sup>

Apesar da relação direta do ângulo de fase com o estado nutricional ainda ser controversa na literatura, por ainda não haver consenso se valores baixos isoladamente podem ser interpretados como desnutrição, estudos têm sugerido que o ângulo de fase pode ser uma ferramenta sensível para avaliar o prognóstico em diversas situações clínicas, como o estado nutricional e até mesmo a efetividade da terapia nutricional implementada, por representar a massa corporal das células, visto que o pior estado nutricional está correlacionado com redução da massa celular intracelular ou corporal.<sup>25-28</sup>

Entre os três estudos selecionados neste trabalho, que utilizaram a BIA em pacientes críticos, os estudos de Díaz-De Los Santos et al.<sup>29</sup> evidenciou que o ângulo de fase, determinado através da aplicação da BIA em pacientes em estado crítico e sépticos, é um bom preditor de mortalidade — considerado melhor do que o APACHE II — e Vermeulen et al.<sup>30</sup> afirmaram que pode ele ser utilizado para estabelecer prognóstico nutricional. Porém, o estudo de Berbigier et al.<sup>28</sup> não evidenciou correlação entre o ângulo de fase com mortalidade, APACHE II, SOFA, tempo de internamento em UTI, proteína C-reativa e albumina. Em nenhum dos estudos há afirmações sobre a utilidade do ângulo de fase no monitoramento do estado nutricional do paciente.

Quanto às restrições do uso da técnica de BIA, não se conhece efeitos adversos, porém deve-se levar em conta que pode afetar a atividade elétrica de marca-passos e desfibriladores, devendo ser evitados nessas circunstâncias.<sup>31,32</sup>

A análise vetorial da bioimpedância elétrica (BIVA) é uma abordagem que permite a avaliação confiável de indivíduos nos quais o cálculo da composição corporal pela BIA é dificultada pela alteração da hidratação. Esse método exclui a necessidade de equações preditivas que podem causar erros significativos, ou seja, não há dependência de preparo descrito anteriormente, pois essa técnica não estima nenhum compartimento corporal.<sup>33,34</sup>

Na avaliação nutricional de idosos, devido às alterações decorrentes do envelhecimento, e nos pacientes críticos, a BIVA pode ser útil, pois é uma população com frequente alteração do balanço hídrico, dificultando outras técnicas de avaliação nutricional.<sup>34,35</sup>

## CONCLUSÃO

Para idosos em estado crítico com nível de consciência adequado e sem edema, é viável a aplicação de métodos de

avaliação nutricional convencional antropométrico, clínico, bioquímico e dietético, além da anamnese e triagens nutricionais. A dificuldade da avaliação e do monitoramento do estado nutricional para avaliação da eficácia da TN ocorre naqueles com nível de consciência alterado e edemaciados, o que é frequente no idoso sob cuidados intensivos. Foi verificado que, nessa situação, todas as técnicas possíveis apresentam limitações.

Os estudos que utilizaram o escore NUTRIC, que inclui os escores APACHE II e SOFA, e os que utilizaram esses escores isoladamente apresentaram bons resultados para identificação de risco nutricional e como indicador de suporte nutricional precoce. Apesar do valor final do SOFA ter se

mantido o mesmo nos estudos incluídos neste trabalho, nota-se que esse instrumento pode ser promissor, devido à sua viabilidade e praticidade em UTI. Portanto, sugere-se melhor exploração de estudos que avaliem a utilização da BIA, em pacientes idosos graves, do qual derivam o ângulo de fase e a BIVA, e outros que avaliem o NUTRIC associado ao ângulo de fase e/ou BIVA, nos pacientes críticos com baixo nível de consciência e/ou edema.

## CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## REFERÊNCIAS

1. Nações Unidas no Brasil. Direitos Humanos. Santa Cruz: 2016. Sobre o envelhecimento populacional [Internet]. 2014 [citado 5 maio 2016]. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/mundo-tera-2-bilhoes-de-idosos-em-2050-oms-diz-que-envelhecer-bem-dever-ser-prioridade-global/>
2. Moraes EM, Marino MCA, Santos RR. Principais síndromes geriátricas. *Rev Med Minas Gerais*. 2010;20(1):54-66.
3. Sobotka L, Schneider SM, Berner YN, Cederholm T, Krznaric Z, Shenkin A, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Geriatrics. *Clin Nutr*. 2009;46(1):6. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2009.04.004>
4. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. Society of Critical Care Medicine; American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *J Parenter Enteral Nutr*. 2016;40(2):159-211. <https://doi.org/10.1177/0148607115621863>
5. Associação Brasileira de Nutrição. Manual Orientativo: Sistematização do Cuidado de Nutrição. São Paulo: Associação Brasileira de Nutrição; 2014. 66p.
6. Paz LSC, Couto AV. Avaliação nutricional em pacientes críticos: revisão de literatura. *BRASPEN J*. 2016;31(3):269-77.
7. Whittemore R, Knaf K. The integrative review: updated methodology. *J Adv Nurs*. 2005;52:546-53. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>
8. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *J Parenter Enteral Nutr*. 1987;11:8-13. <https://doi.org/10.1177/014860718701100108>
9. Barbosa-Silva MCG, Barros AJD. Avaliação nutricional subjetiva. Parte 1 – Revisão de sua validade após duas décadas de uso. *Arq Gastroenterol*. 2002;39(3):181-7. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-28032002000300009>
10. Santos CA, Firmino HH, Esmeraldo MLF, Alfenas RCG, Rosa CAB, Ribeiro AQ, et al. Perfil nutricional e fatores associados à desnutrição e ao óbito em pacientes com indicação de terapia nutricional. *BRASPEN J*. 2017;32(1):30-5.
11. Sheehan PM, Peterson SJ, Chen Y, Liu D, Lateef O, Braunschweig CA. Utilizing multiple methods to classify malnutrition among elderly patients admitted to the medical and surgical intensive care units (ICU). *Clin Nutr*. 2013;32(5):752-7. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2012.12.012>
12. Lee WJ, Chou MY, Peng LN, Liang CK, Liu LK, Liu CL, et al. Predicting clinical instability of older patients in post-acute care units: a nationwide cohort study. *Geriatr Gerontol Int*. 2014;14(2):267-72. <https://doi.org/10.1111/ggi.12083>
13. Abd Aziz NAS, Teng NIMF, Abdul Hamid MR, Ismail NH. Assessing the nutritional status of hospitalized elderly. *Clin Interv Aging*. 2017;12:1615-25. <https://dx.doi.org/10.2147/CIA.S140859>
14. Brasil. Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003. Dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências. Brasil; 2003.
15. Doig GS, Simpson F, Sweetman EA, Finfer SR, Cooper DJ, Heighes PT, et al. Early parenteral nutrition in critically ill patients with short-term relative contraindications to early enteral nutrition: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2013;309(20):2130-8. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.5124>
16. Rahman A, Hasan RM, Agarwala R, Martin C, Day AG, Heyland DK. Identifying critically-ill patients who will benefit most from nutritional therapy: Further validation of the “modified NUTRIC” nutritional risk assessment tool. *Clin Nutr*. 2016;35(1):158-62. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2015.01.015>
17. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: A severity of disease classification system. *Crit Care Med*. 1985;13(10):818-29.
18. Vincent JL, Moreno R, Takala J, Willatts S, De Mendonça A, Bruining H, et al. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med*. 1996;22(7):707-10.
19. Rosa M, Heyland DK, Fernandes D, Rabito EI, Oliveira ML, Marcadenti A. Translation and adaptation of the NUTRIC Score to identify critically ill patients who benefit the most from nutrition therapy. *Clin Nutr ESPEN*. 2016;14:31-6. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2016.04.030>
20. Mukhopadhyay A, Henry J, Ong V, Leong CS, Ling Teh A, Dam RM, et al. Association of modified NUTRIC score with 28-day mortality in critically ill patients. *Clin Nutr*. 2017;36(4):1143-8. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.08.004>
21. Rugeles S, Vilarraga-Angulo LG, Ariza-Gutiérrez A, Chaverra-Komerup S, Lasalvia P, Rosselli D. High-protein hypocaloric vs. normocaloric enteral nutrition in critically ill patients: a randomized clinical trial. *J Crit Care*. 2016;35:110-4. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2016.05.004>
22. Hall TC, Bilku DK, Al-Leswas D, Neal CP, Horst C, Cooke J, et al. A randomized controlled trial investigating the effects of parenteral fish oil on survival outcomes in critically ill patients with sepsis: a pilot study. *J Parenter Enteral Nutr*. 2015;39(3):301-12. <https://doi.org/10.1177/0148607113518945>
23. Elke G1, Kuhnt E, Ragaller M, Schädler D, Frerichs I, Brunkhorst FM, et al. Enteral nutrition is associated with improved outcome in patients with severe sepsis. A secondary analysis of the VISEP trial. *Med Klin Intensiv med Notfmed*. 2013;108(3):223-33. <https://doi.org/10.1007/s00063-013-0224-4>

24. Su L, Li H, Xie A, Liu D, Rao W, Lan L, et al. Dynamic changes in amino acid concentration profiles in patients with sepsis. *PLoS One*. 2015;10(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0121933>
25. Silva RRL, Pinho CPS, Rodrigues IG, Monteiro Júnior JGM. Ângulo de fase como indicador del estado nutricional y pronóstico en pacientes críticos. *Nutr Hosp*. 2015;31(3):1278-85. <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.31.3.8014>
26. Barbosa-Silva MCG, Barros AJD, Wang J, Heymsfield SB, Pierson Junior RN. Bioelectrical impedance analysis: population reference values for phase angle by age and sex. *Am J Clin Nutr*. 2005;82:49-52. <https://doi.org/10.1093/ajcn.82.1.49>
27. Scheunemann L, Wazlawk E, Trindade EBSM. Application of phase angle in clinical nutrition. *Rev Bras Nutr Clin*. 2008;23(4):292-7.
28. Berbigier MC, Pasinato VF, Rubin BA, Moraes RE, Perry IDS. Ângulo de fase derivado de bioimpedância elétrica em pacientes sépticos internados em unidades de terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2013;25(1). <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-507X2013000100006>
29. Díaz-De Los Santos M, Cieza J, Valenzuela R. Correlation between indexes of electrical bioimpedance and Apache II score in patients with septic shock. *Rev Med Hered*. 2010;21(3).
30. Vermeulen KM, Leal LLA, Furtado MCMB, Vale SHL, Lais LL. Phase Angle and Onodera's Prognostic Nutritional Index in critically ill patients. *Nutr Hosp*. 2016;33(6). <http://dx.doi.org/10.20960/nh.770>
31. Bellini M, Garbacinni D, Bazzichi L, Bassotti G, Mumolo MG, Fani B, et al. Bioelectrical impedance vector analysis in patients with irritable bowel syndrome on a low FODMAP diet: a pilot study. *Tech Coloproctol*. 2017;21:451-9. <https://doi.org/10.1007/s10151-017-1639-3>
32. Guedes DP. Clinical procedures used for analysis of the body composition. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2013;15(1):113-29. <http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2013v15n1p113>
33. Britto EP, Mesquita ET. Bioelectrical Impedance Analysis in Heart Failure. *Rev SOCERJ*. 2008;21(3):178-83.
34. Cova I, Pomati S, Maggiori L, Forcella M, Cucumo V, Ghiretti R, et al. Nutritional status and body composition by bioelectrical impedance vector analysis: a cross sectional study in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *PLoS One*. 2017;12(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171331>
35. Ribeiro SML, Miyamoto MV, Melo CM, Kehayias J. Bioelectrical impedance vectorial analysis and nutritional status of older women according to body mass index. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2011;13(6). <http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2011v13n6p415>