

# Enfoque nutricional em unidade de terapia intensiva pediátrica

## *Nutritional approach in pediatric intensive care unit*

**Daiane Drescher Cabral<sup>1</sup>, Kelly Dayane Stochero Velozo<sup>2</sup>, Jefferson Pedro Piva<sup>3</sup>, Pedro Celiny Ramos Garcia<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Nutricionista. Mestre em Pediatria e Saúde da Criança pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Professora do Departamento de Educação Física e Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC).

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Pediatria e Saúde da Criança da PUCRS. Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

<sup>2</sup> Enfermeira da UTI Neonatal do Hospital Moinhos de Vento. Mestre em Pediatria e Saúde da Criança pela PUCRS.

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Pediatria e Saúde da Criança da PUCRS. Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

<sup>3</sup> Doutor em Medicina. Professor da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

<sup>4</sup> Doutor em Medicina. Professor da Faculdade de Medicina da PUCRS. Chefe da UTI Pediátrica do Hospital São Lucas da PUCRS. Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

### RESUMO

**Objetivos:** Revisar a literatura sobre a abordagem nutricional de crianças criticamente doentes, dando ênfase à desnutrição prévia como fator de gravidade e aos métodos antropométricos de avaliação nutricional normalmente utilizados em Unidades de Terapia Intensiva Pediátricas.

**Fonte de dados:** Elegeram-se os seguintes descritores: desnutrição, unidades de terapia intensiva, pediatria, avaliação nutricional e necessidades nutricionais (e seus correspondentes termos em inglês). Realizou-se uma busca nas bases de dados Medline, Web of Science e SciELO, incluindo o período de 1985 a 2012.

**Síntese dos dados:** A desnutrição ainda persiste principalmente em pacientes pediátricos criticamente doentes, representando um aumento do risco de mortalidade e de tempo de permanência hospitalar. Não foi descrito um método considerado como padrão ouro para a avaliação nutricional em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica. Entretanto, a antropometria é amplamente utilizada e considerada um bom método. Existem várias maneiras de estimar as necessidades nutricionais das crianças criticamente doentes. O peso e a idade são frequentemente utilizados, seguidos pelas equações preditivas.

**Conclusões:** A desnutrição é um agravamento que perdura no ambiente hospitalar, principalmente em pacientes pediátricos criticamente doentes. A avaliação nutricional antropométrica é amplamente utilizada em unidades de terapia intensiva pediátricas, sendo normalmente o método de escolha. A equação de Schofield é um bom método para ser utilizado, pois estabelece o gasto energético basal.

**DESCRIPTORIOS:** DESNUTRIÇÃO; UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA; PEDIATRIA; AVALIAÇÃO NUTRICIONAL; NECESSIDADES NUTRICIONAIS.

### ABSTRACT

**Aims:** To review the nutritional approach of critically ill children, emphasizing prior malnutrition as a factor in its severity, and anthropometric nutritional assessment methods commonly used in pediatric intensive care units.

**Source of data:** The following descriptors were elected: malnutrition, intensive care units, pediatrics, nutrition assessment and nutritional requirements (and their corresponding Portuguese terms). We conducted a search in databases Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline), Web of Science and Scientific Electronic Library Online (SciELO), from August 2009 to March 2013.

**Summary of findings:** Malnutrition persists mainly in critically ill pediatric patients, representing an increased risk of mortality and longer hospital stay. A method regarded as the gold standard for assessing nutritional status in Pediatric Intensive Care Unit was not described to date. However, anthropometry is widely used and is considered a good method. There are several ways to estimate the nutritional needs of critically ill children. Weight and age are frequently used, followed by predictive equations.

**Conclusions:** Malnutrition is a problem that remains in the hospital environment, especially in critically ill pediatric patients. The anthropometric nutritional assessment is widely used in Pediatric Intensive Care Units, and is usually the method of choice. The Schofield equation is a good method to be used, because it establishes the baseline energy expenditure.

**KEY WORDS:** MALNUTRITION; INTENSIVE CARE UNITS; PEDIATRIC; NUTRITION ASSESSMENT; NUTRITIONAL REQUIREMENTS.

Recebido em 31/10/2012; aceito em 08/06/2013.

#### Endereço para correspondência/Corresponding Author:

DAIANE DRESCHER CABRAL  
Av. José Aloisio Filho, 411/153  
90250-180, Porto Alegre, RS, Brasil  
Telefone: (51) 9838-9150  
E-mail: daidrescher@ibest.com.br

## INTRODUÇÃO

O estado nutricional está intimamente ligado às condições de saúde, especialmente nas fases iniciais da vida. Alguns estudos realizados em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) demonstram que pacientes desnutridos possuem maior risco de mortalidade e aumento no tempo de permanência hospitalar que crianças com estado nutricional normal. A desnutrição é substancialmente maior nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, abrangendo condições patológicas decorrentes da falta de energia e proteínas, em variadas proporções, atingindo preferencialmente as crianças.<sup>1-4</sup>

Dedicar uma atenção especial às exigências nutricionais, regulares e precisas, e à avaliação correta do consumo de energia em alguns casos, permite uma prescrição nutricional individualizada para crianças criticamente doentes.<sup>5</sup> O objetivo desta revisão é discorrer sobre a abordagem nutricional de crianças criticamente doentes, dando ênfase à desnutrição prévia como fator de gravidade e aos métodos antropométricos de avaliação nutricional normalmente utilizados em UTIP.

## MÉTODOS

A pesquisa constituiu-se em uma revisão de literatura. Elegeram-se como critérios para inclusão dos estudos, os seguintes descritores: desnutrição (*malnutrition*), Unidades de Terapia Intensiva (*Intensive Care Units*), pediatria (*pediatrics*), avaliação nutricional (*nutrition assessment*) e necessidades nutricionais (*nutritional requirements*).

O levantamento dos artigos na literatura ocorreu de agosto de 2009 a março de 2013 e foram utilizadas as bases de dados online Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline), Web of Science e Scientific Electronic Library Online (SciELO). Foram incluídos trabalhos originais e de revisão publicados no período de 1985 a 2012, além de teses, dissertações, livros e alguns artigos identificados nas referências bibliográficas dos artigos selecionados. Integraram produções em português, inglês e espanhol.

Para definição das informações a serem retiradas das publicações, iniciou-se pela leitura dos resumos e os artigos selecionados foram analisados na íntegra. Criou-se uma ferramenta para sintetizar os dados principais de cada artigo. Nesse instrumento foram armazenadas informações relacionadas ao tema. Após, realizaram-se as avaliações dos artigos incluídos, interpretação dos resultados e apresentação desta revisão.

Os aspectos éticos, assim como os direitos autorais foram respeitados.

Foram analisados 165 artigos, sendo que 60 foram incluídos por estarem relacionados ao tema e ao objetivo proposto pelo trabalho, 72% em inglês, 2% em espanhol e 26% em português. Os estudos foram desenvolvidos em diversos países, sendo que alguns em mais de um país. Também integraram o estudo sete referências de teses, dissertações e livros.

## DESNUTRIÇÃO NO PACIENTE HOSPITALIZADO

A desnutrição persiste nos dias atuais, apesar das mudanças ocorridas na transição nutricional mundial. Estudos que relatam a transição nutricional têm demonstrado que países em desenvolvimento convivem concomitantemente com a desnutrição e com prevalências preocupantes de excesso de peso e obesidade, resultantes da má-alimentação.<sup>6-8</sup>

A desnutrição proteico-calórica, juntamente com a anemia ferropriva, são condições observadas com mais frequência em unidades básicas de saúde e hospitais da rede pública. A classificação da desnutrição pode ser feita de inúmeras formas, quanto à etiologia, quadro clínico, características morfológicas e antropométricas. Sua origem pode ser primária (deficiência na ingestão alimentar quantitativa e qualitativa) ou secundária (aproveitamento metabólico inadequado dos nutrientes ingeridos).<sup>9</sup>

O estudo multicêntrico Inquérito Brasileiro de Avaliação Nutricional Hospitalar (IBRANUTRI), que incluiu 4.000 pacientes maiores de 18 anos, internados em hospitais da rede pública no Brasil, indicou que 48,1% dos pacientes eram desnutridos, sendo que a desnutrição grave estava presente em 12,5% e a taxa de desnutrição aumentou com maior tempo de internação.<sup>10</sup>

A etiologia da desnutrição durante o desenvolvimento da doença grave é multifatorial. Os fatores comuns que contribuem para os déficits de proteína e energia durante o curso em uma UTIP incluem a crescente demanda secundária para a resposta ao estresse metabólico e a falha em estimar com precisão o gasto energético e a entrega do substrato adequado ao paciente. Nessas situações, a desnutrição hospitalar é considerada como fator de morbimortalidade em todas as faixas etárias.<sup>5,11,12</sup> Um estudo de coorte multicêntrico internacional realizado em 31 UTIP de oito países observou que mais de 30% dos pacientes apresentavam desnutrição na sua admissão.<sup>13</sup>

Um estudo realizado em uma UTIP do sul do Brasil constatou que 45,1% dos 432 pacientes internados no

período de maio de 2005 a abril de 2006 apresentaram algum tipo de desnutrição. Os pacientes desnutridos tiveram risco de mortalidade duas vezes maior, além de apresentarem maior tempo de permanência no hospital, em comparação aos pacientes com estados nutricionais de eutrofia e de sobrepeso.<sup>2</sup> Outra pesquisa realizada na mesma unidade, que analisou o perfil epidemiológico dos pacientes em um período de 16 anos, demonstrou que o estado nutricional foi um fator determinante na taxa de mortalidade, que foi maior entre os desnutridos.<sup>3</sup>

No Paraguai, um estudo demonstrou que dos 73 pacientes internados em uma UTIP, 31% possuíam algum tipo de desnutrição, sendo que os mesmos permaneceram mais tempo internados e apresentaram uma mortalidade maior.<sup>4</sup> Na Holanda, constatou-se que 24% de 293 pacientes internados em uma UTIP, avaliados no momento da admissão, eram desnutridos agudos ou crônicos.<sup>14</sup> Frequentemente observada em doenças crônicas graves, a desnutrição está associada a desfechos adversos, como aumento da morbidade, mortalidade, tempo de permanência hospitalar e custos.<sup>10</sup>

Uma das grandes dificuldades relatadas nos estudos realizados em hospitais é a deficiência no preenchimento dos dados nutricionais em prontuários, o que muitas vezes prejudica a mensuração da prevalência da desnutrição.<sup>10,15-22</sup> O estudo IBRANUTRI observou que menos de 23% dos registros dos pacientes continham informações sobre questões relacionadas à nutrição.<sup>10</sup>

A desnutrição afeta negativamente a estrutura corporal, a elasticidade, a função, a força, a resistência e a massa muscular. Os desnutridos apresentam dificuldade na cicatrização de feridas, aumento das úlceras de pressão e alterações nos mecanismos de defesa imunológica. Sendo um fator de imunodepressão, a desnutrição coloca qualquer paciente em alto risco de desenvolver infecções respiratórias. Os pacientes desnutridos internados com afecções pulmonares requerem hospitalizações mais longas e são suscetíveis a maior morbidade e mortalidade.<sup>23-25</sup> Um estudo realizado em uma UTIP constatou que pacientes menores de um ano, admitidos por problemas respiratórios, apresentaram maior risco para falência respiratória, necessidade de ventilação mecânica e necessidade de suporte orgânico.<sup>26</sup>

O conhecimento dos efeitos deletérios da desnutrição durante a doença crítica e a priorização da terapia nutricional são medidas importantes.<sup>5</sup> Para identificar corretamente a desnutrição, a triagem do estado nutricional dos pacientes recém admitidos é imprescindível, sendo o acompanhamento nutricional do paciente de fundamental importância em todas as fases

da doença.<sup>27</sup> Medidas objetivas, como avaliações de ingestão oral, perda de peso, determinação da imunidade mediada por células, parâmetros bioquímicos e análise da composição corporal, podem ser úteis na avaliação.<sup>14,17,28,29</sup>

## AVALIAÇÃO NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA

Embora até o momento não exista um padrão ouro para se determinar e monitorar o estado nutricional, especialmente no paciente gravemente doente, a antropometria pode ser de grande valia durante a internação, sendo o método mais amplamente utilizado.<sup>14,30</sup> Participa do diagnóstico geral, pois mede as condições nutricionais, resultantes do balanço entre a ingestão e a perda de nutrientes.<sup>31</sup>

Aferir o crescimento de uma criança é uma das formas mais eficientes de avaliar a condição geral da mesma, proporcionando intervenções efetivas para restabelecer sua saúde, prevenindo e até evitando danos provenientes da desnutrição.<sup>32</sup> A avaliação nutricional antropométrica não é invasiva, apresenta baixo custo e fácil execução, sendo recomendada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para avaliar tamanho, proporções e composição do corpo humano.<sup>30</sup>

As medidas antropométricas mais utilizadas são peso e estatura (denominação usada tanto para comprimento quanto para altura), sendo muito importantes na avaliação do crescimento. Os parâmetros precisam ser interpretados de acordo com o sexo e idade da criança.<sup>33,34</sup> A partir dos dados de peso e estatura devem ser calculados os quatro indicadores antropométricos principais, preconizados pela OMS: estatura para idade (E/I), peso para idade (P/I), peso para estatura (P/E) e índice de massa corporal para idade (IMC/I). Os indicadores são recomendados da seguinte forma: de 0 a 5 anos é preconizada a utilização de todos (E/I, P/I, P/E e IMC/I); entre 5 e 10 anos é indicada a utilização de E/I, P/I e IMC/I; após os 10 e até os 19 anos foram estabelecidos apenas E/I e IMC/I, referentes a ambos os sexos.<sup>35,36</sup>

A avaliação nutricional em crianças criticamente doentes é mais complexa, devido às mudanças de peso que podem ocorrer, ocasionadas por desequilíbrio hidroeletrólítico, mau funcionamento renal e hepático (com conseqüente edema e ascite) ou massa tumoral, o que pode resultar em medidas antropométricas imprecisas. Apesar disso, o peso é o parâmetro mais escolhido para avaliação da criança em estado grave.<sup>14,37</sup>

A aferição do peso e da estatura durante a admissão na UTIP é sempre indicada. Recomenda-se que o peso seja avaliado diariamente durante a permanência na UTIP, exceto em pacientes cronicamente doentes.<sup>37,38</sup>

A mensuração diária do peso nem sempre é possível no paciente crítico. A estatura é uma medida de avaliação delicada em UTIP, pois a criança permanece no leito.<sup>14</sup> Comumente é aferido o comprimento, inclusive nos pacientes maiores de dois anos de idade e, através deste, estima-se a altura, sendo desejável que pelo menos no momento da admissão esta medida seja verificada. Em pacientes com paralisia cerebral ou acamados com rigidez ou espasticidade, em que não se consiga obter o comprimento, é indicada a utilização do método de Stevenson (1995), o qual desenvolveu fórmulas para estimar a estatura através de medidas segmentares, como o comprimento do joelho ao calcânhar, da tíbia e do braço.<sup>39,40,41</sup>

Outras medidas antropométricas que podem ser empregadas são o perímetro cefálico (PC) e braquial (PB), assim como as pregas cutâneas. O perímetro braquial pode ser usado quando não for possível aferir o peso e a estatura, sendo utilizado isoladamente ou associado a outros indicadores. A prega cutânea é um bom indicador de reserva energética, pois mede o tecido adiposo subcutâneo; entretanto, requer avaliadores experientes.<sup>33,34,42</sup>

## AFERIÇÃO DAS NECESSIDADES NUTRICIONAIS DE ENERGIA NA CRIANÇA CRITICAMENTE ENFERMA

As crianças possuem uma taxa metabólica basal elevada e, quando as reservas de energia estão limitadas, encontram-se particularmente em risco de desenvolver deficiências nutricionais durante o curso da doença. Alguns grupos de crianças gravemente doentes podem apresentar um risco ainda maior de desenvolver desnutrição.<sup>43</sup>

O manejo nutricional adequado deve ser uma parte importante da prática de rotina em cuidados intensivos.<sup>44</sup> Ensaios clínicos têm avaliado os benefícios da iniciação precoce da alimentação enteral em crianças criticamente doentes.<sup>45-47</sup> Também em adultos, um adequado suporte nutricional está associado com a melhora nos resultados clínicos, como menor número de infecções, diminuição do hipermetabolismo e menor permanência hospitalar.<sup>45</sup>

Um estudo realizado em 111 UTIP da Europa, com o objetivo de saber quais os métodos empregados para estimar as necessidades nutricionais energéticas, constatou que a maioria das equipes (91%) fazia uso do peso e da idade. Além deste método, mencionaram também as equações preditivas (30%) e as aferições do gasto energético, principalmente usando um monitor metabólico de forma intermitente (17%). Quando mencionadas as equações preditivas, a mais utilizada foi

a recomendada por Schofield (1985) (55%), seguida pela de Harris Benedict (1919) (42%). Os fatores de correção relacionados ao estresse foram quase sempre aplicados quando utilizadas as equações preditivas, sendo os mais mencionados o tipo de doença (92%), a temperatura corporal (63%) e a atividade (46%).<sup>44</sup>

Não existem padronizações para fins de manejo nutricional de pacientes em UTIP. As recomendações nutricionais diárias podem ser estimadas pelo peso, por equações preditivas ou pela medida do gasto energético. As equações preditivas são amplamente usadas na definição clínica pediátrica e são baseadas em dados de gasto energético de indivíduos saudáveis, por isso apresentam limitações quando aplicadas em crianças criticamente doentes.<sup>48-51</sup>

Entretanto, quando a criança não possui adicionais energéticos relacionados à doença e está imobilizada no leito, a opção mais adequada e não onerosa para determinar o consumo de energia é a utilização do Gasto Energético Basal (GEB), pois a criança está, praticamente, em metabolismo basal.<sup>9</sup> O GEB é determinado por equações preditivas, sendo uma das mais conhecidas a de Schofield. Para a equação preditiva de Schofield, publicada em 1985, os dados foram compilados de 2.362 bebês, crianças e adolescentes.<sup>52</sup> No **Quadro 1** apresentamos as equações de Schofield para cálculo do GEB.

**Quadro 1.** Determinação do Gasto Energético Basal pelo método de Schofield (Modificado de Schofield WN, 1985<sup>52</sup>)

Sexo	Idade	Equação
Masculino	<3 anos	0,167 (P) + 15,17 (E) – 617,6
	3 a 10 anos	19,59 (P) + 1,303 (E) + 414,9
	10 a 18 anos	16,25 (P) + 1,372 (E) + 515,5
Feminino	<3 anos	16,252 (P) + 10,232 (E) – 413,5
	3 a 10 anos	16,969 (P) + 1,618 (E) + 371,2
	10 a 18 anos	8,365 (P) + 4,65 (E) + 200,0

P, peso em kg; E, estatura em cm.

Um estudo publicado em 2010, realizado na Austrália com 63 crianças e adolescentes com doença inflamatória intestinal, avaliou o desempenho de quatro equações preditivas, sendo que a de Schofield demonstrou menor diferença entre a energia aferida por calorimetria indireta e a estimada através da equação. Os pesquisadores concluíram que o método de Schofield deve ser empregado em pacientes pediátricos, principalmente quando a mensuração direta não pode ser obtida.<sup>53</sup> Em adição às equações preditivas que determinam o GEB, na vigência de doença são utilizados os fatores de correção relacionados ao estresse, que são conhecidos por superestimar a medida do gasto energético em crianças criticamente doentes.<sup>54</sup> O uso de fatores de correção da doença ainda permanece



discutível.<sup>48</sup> Entretanto, fatores como febre, ventilação mecânica e inatividade (no bloqueio neuromuscular) estão relacionados a maior ou menor gasto de energia.<sup>50,55</sup> Sendo assim, estabelecer e conhecer a real necessidade energética é muito importante.<sup>44</sup>

As necessidades de energia da criança e do adolescente também podem ser obtidas através da Ingestão Dietética de Referência (DRI – *Dietary Reference Intakes*) que são valores de referência por faixa etária para estimar a ingestão de nutrientes, para planejamento e análise de dietas de pessoas consideradas saudáveis, individualmente ou em grupo.<sup>9,56</sup> A DRI foi estabelecida para populações sadias dos Estados Unidos e Canadá. No **Quadro 2** apresentamos os valores referentes a DRI para energia. A DRI não é utilizada na prática clínica para estimar a oferta energética de pacientes criticamente doentes, pois ela é uma referência para crianças saudáveis e ativas. Entretanto pode ser usada como um parâmetro de limite para o planejamento da oferta energética. A falha na estimativa das necessidades reais de energia, tanto para mais como para menos, pode levar a prescrições errôneas das exigências nutricionais dos pacientes.<sup>44,58</sup>

**Quadro 2.** Ingestão Dietética de Referência (DRI – *Dietary Reference Intakes*) (Adaptado do *Institute of Medicine of the National Academies: Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids*. Washington, 2002<sup>57</sup>)

Sexo	Idade	Kcal/dia
Masculino	0-6 meses	570
	7-12 meses	743
	1-2 anos	1046
	3-8 anos	1742
	9-13 anos	2279
	14-18 anos	3152
Feminino	0-6 meses	520
	7-12 meses	676
	1-2 anos	992
	3-8 anos	1642
	9-13 anos	2071
	14-18 anos	2368

Um estudo realizado em uma UTIP da Austrália e publicado em 2003, comparando um grupo de 42 pacientes cardiopatas (pós-cirúrgicos) e não cardiopatas, observou que 52% dos pacientes atingiram suas necessidades energéticas estimadas diárias durante a internação, sendo que o período médio para receber a totalidade dos requerimentos era de sete dias. Os pesquisadores investigaram também por que os pacientes não alcançavam o consumo pleno de energia, sendo que a maior barreira para atingir as necessidades de energia estimadas foi a restrição de volume de fluidos. Em menor grau observaram a influência da interrupção

da alimentação por procedimentos e a intolerância gastrointestinal.<sup>59</sup> Um estudo publicado em 2010 observou que em uma amostra de 80 pacientes que faziam uso de nutrição enteral, 58% das interrupções no recebimento dessa terapia eram evitáveis. As interrupções associaram-se ao aumento da dependência de nutrição parenteral e diminuição da capacidade de alcançar o objetivo energético.<sup>60</sup>

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A nutrição adequada é fundamental para uma evolução favorável do paciente pediátrico criticamente doente. A avaliação nutricional precoce estabelece condições de um correto manejo do paciente, mas ainda há a carência do estabelecimento de um padrão ouro como método de avaliação. A antropometria é um método de avaliação nutricional amplamente utilizado, não oneroso e de fácil aplicação, sendo que a triagem inicial é importantíssima. Apesar de muitas vezes ser de difícil aplicação em UTIP, é de grande valia, pois auxilia a estabelecer de forma rápida o diagnóstico nutricional.

Existem vários métodos que estimam as necessidades nutricionais de energia, sendo o peso e a idade os parâmetros mais utilizados em pediatria, seguido pelas equações preditivas. A equação de Schofield é um bom método quando o paciente está confinado ao leito. Além disso, atende uma ampla faixa etária e é baseado no peso e na estatura. A DRI não é apropriada para pacientes pediátricos criticamente doentes, pois foi estabelecido para crianças saudáveis e ativas. No entanto, serve como parâmetro limítrofe da oferta energética. Permanece discutível o uso dos fatores de correção do estresse, mas algumas condições parecem ser beneficiadas mediante sua utilização.

A dificuldade em estimar os requerimentos nutricionais de energia e a falha existente no processo de avaliação antropométrica pode levar a um ineficiente aporte nutricional e resultar em desnutrição, especialmente pelo gasto energético relativamente alto de algumas crianças. A desnutrição ainda é um agravo que perdura nos dias atuais, principalmente em UTIP, dada a complexidade de fatores que podem levar a esse desfecho.

## REFERÊNCIAS

1. Corullón JL. Perfil epidemiológico de uma UTI pediátrica no sul do Brasil. [Dissertação]. Porto Alegre (RS): Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 2007.
2. Einloft PR, Garcia PC, Piva JP, et al. Perfil epidemiológico de dezesseis anos de uma unidade de terapia intensiva pediátrica. *Rev Saude Publica*. 2002;36(6):728-33.

3. Mesquita M, Iramain R, Chavez A, et al. Estado nutricional em la unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos: influye sobre la morbi- mortalidad? *Pediatría (Asunción)*. 2008; 35(2):88-94.
4. Faria IG, Lacerda EMA. Desnutrição. In: Lacerda EMA, Accioly E, Faria IG, Costa VM, coordenadores. *Práticas de nutrição pediátrica*. São Paulo: Editora Atheneu; 2006. p. 53-8.
5. Mehta NM, Duggan CP. Nutritional deficiencies during critical illness. *Pediatr Clin North Am*. 2009;56(5):1143-60.
6. Batista Filho M, Rissin A. A Transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cad Saude Publica*. 2003;19 Suppl 1:S181-91.
7. Bermudez OI, Tucker KL. Trends in dietary patterns of Latin American populations. *Cad Saude Publica*. 2003;19 Suppl 1:S87-99.
8. Coutinho JG, Gentil PC, Toral N. A desnutrição e a obesidade no Brasil: o enfrentamento com base na agenda única da nutrição. *Cad Saude Publica*. 2008;24 Suppl 2:S332-40.
9. Vitolo MR. Práticas Alimentares na Infância. In: Vitolo MR. *Nutrição da gestação a adolescência*. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores; 2003. p. 127-72.
10. 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.
11. Corish CA, Kennedy NP. Protein-energy undernutrition in hospital in-patients. *Br J Nutr*. 2000;83(6):575-91.
12. Kyle UG, Jaimon N, Coss-Bu JA. Nutrition support in critically ill children: underdelivery of energy and protein compared with current recommendations *J Acad Nutr Diet*. 2012;112(12):1987-92.
13. Mehta NM, Bechard LJ, Cahill N, et al. Nutritional practices and their relationship to clinical outcomes in critically ill children--an international multicenter cohort study\*. *Crit Care Med*. 2012;40(7):2204-11.
14. Hulst J, Joosten K, Zimmermann L, et al. Malnutrition in critically ill children: from admission to 6 months after discharge. *Clin Nutr*. 2004;23(2):223-32.
15. Pirlich M, Schutz T, Norman K, et al. The German hospital malnutrition study. *Clin Nutr*. 2006;25(4):563-72.
16. Correia MI, Campos AC. Prevalence of hospital malnutrition in Latin America: the multicenter ELAN study. *Nutrition*. 2003;19(10):823-5.
17. 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.
18. Allison SP. Malnutrition, disease, and outcome. *Nutrition*. 2000 July-Aug.;16(7-8):590-3.
19. Van Bokhorst-De van der Schuer MA, Von Blomberg-van der Flier BM, Riezebos RK, et al. Differences in immune status between well-nourished and malnourished head and neck cancer patients. *Clin Nutr*. 1998;17(3):107-11.
20. Chima CS, Barco K, Dewitt ML, et al. Relationship of nutritional status to length of stay, hospital costs, and discharge status of patients hospitalized in the medicine service. *J Am Diet Assoc*. 1997;97(9):975-8.
21. Naber TH, Schermer T, de Bree A, et al. Prevalence of malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complications. *Am J Clin Nutr*. 1997;66(5):1232-9.
22. Ockenga J, Freudenreich M, Zakonsky R, et al. Nutritional assessment and management in hospitalised patients: implication for DRG-based reimbursement and health care quality. *Clin Nutr*. 2005;24(6):913-9.
23. Mueller DH. Terapia nutricional para doença pulmonar. In: Mahan LK, Escott-Stump S. *Alimentos, nutrição & dietoterapia*. 11ª ed. São Paulo: Roca; 2005. p. 895-914.
24. Duarte AC, Lameu EB, Borges VLS. Desnutrição e imunidade. In: Duarte AC. *Semiologia imunológica nutricional*. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil; 2007. p. 53-62.
25. de Souza Menezes F, Leite HP, Koch Nogueira PC. Malnutrition as an independent predictor of clinical outcome in critically ill children. *Nutrition*. 2012;28(3):267-70.
26. Mota EM, Garcia PC, Piva JP, et al. A influência da desnutrição na utilização de ventilação mecânica em crianças admitidas em UTI pediátrica. *J Pediatr (Rio J)*. 2002;78(2):146-52.
27. Delgado AF, Okay TS, Leone C, et al. Hospital malnutrition and inflammatory response in critically ill children and adolescents admitted to a tertiary intensive care unit. *Clinics (Sao Paulo)*. 2008;63(3):357-62.
28. Reid M, Badaloo A, Forrester T, et al. The acute-phase protein response to infection in edematous and nonedematous protein-energy malnutrition. *Am J Clin Nutr*. 2002;76(6):1409-15.
29. Deitch EA, MA WJ, Ma L, et al. Protein malnutrition predisposes to inflammatory induced gut origin septic states. *Ann Surg*. 1990;211(5):560-7.
30. World Health Organization. *Physical status: the use and interpretation of anthropometry*. Report of a WHO Expert Committee. Geneva; 1995. WHO – Technical Report Series Nº 854.
31. Mello ED. O que significa a avaliação do estado nutricional. *J Pediatr (Rio J)*. 2002;78(5):357-8.
32. Rocha GA, Rocha EJ, Martins CV. Hospitalização: efeito sobre o estado nutricional em crianças. *J Pediatr (Rio J)*. 2006;82(1):70-4.
33. Sigulem DM, Devincenzi MU, Lessa AC. Diagnóstico do estado nutricional da criança e do adolescente. *J Pediatr (Rio J)*. 2000;76 Suppl 3:S275-84.
34. Ista E, Joosten K. Nutritional assessment and enteral support of critically ill children. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 2005;17(4):385-93.
35. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. *WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development*. Geneva: World Health Organization; 2006.
36. Onis M, Onyango AW, Borghi E, et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*. 2007;85(9):660-7.
37. Huddleston KC, Ferraro-McDuffie A, Wolff-Small T. Nutritional support of the critically ill child. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 1993;5(1):65-78.
38. Sermet-Gaudelus I, Poisson-Salomon AS, Colomb V, et al. Simple pediatric nutritional risk score to identify children at risk of malnutrition. *Am J Clin Nutr*. 2000;72(1):64-70.
39. Stevenson RD. Use of segmental measures to estimate stature in children with cerebral palsy. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1995;149(6):658-62.
40. Kuperminc MN, Stevenson RD. Growth and nutrition disorders in children with cerebral palsy. *Dev Disabil Res Rev*. 2008;14(2):137-46

41. De Souza KES, Sankako AN, De Carvalho SMR, et al. Classificação do grau de comprometimento motor e do índice de massa corpórea em crianças com paralisia cerebral. *Rev Bras Crescimento Desenvolvimento Hum.* 2011;21(1):11-20.
42. Silveira CRM. Evolução do estado nutricional dos pacientes internados na unidade pediátrica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. [Dissertação]. Porto Alegre (RS): Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2007.
43. Cameron JW, Rosenthal A, Olson AD. Malnutrition in hospitalized children with congenital heart disease. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1995;149(10):1098-102.
44. Van der Kuip M, Oosterveld MJ, van Bokhorst-de van der Schueren MA, et al. Nutritional support in 111 pediatric intensive care units: a European survey. *Intensive Care Med.* 2004;30(9):1807-13.
45. Zaloga GP. Early enteral nutritional support improves outcome: hypothesis or fact? *Crit Care Med.* 1999;27(2): 259-61.
46. Chellis MJ, Sanders SV, Webster H, et al. Early enteral feeding in the pediatric intensive care unit. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1996;20(1):71-3.
47. Briassoulis G, Zavras N, Hatzis T. Malnutrition, nutritional indices, and early enteral feeding in critically ill children. *Nutrition.* 2001;17(7-8):548-57.
48. Coss-Bu JA, Jefferson LS, Walding D, et al. Resting energy expenditure in children in a pediatric intensive care unit: comparison of Harris-Benedict and Talbot predictions with indirect calorimetry values. *Am J Clin Nutr.* 1998;67(1): 74-80.
49. Verhoeven JJ, Hazelzet JA, van der Voort E, et al. Comparison of measured and predicted energy expenditure in mechanically ventilated children. *Intensive Care Med.* 1998;24(5):464-8.
50. Taylor RM, Cheeseman P, Preedy V, et al. Can energy expenditure be predicted in critically ill children? *Pediatr Crit Care Med.* 2003;4(2):176-80.
51. Vazquez Martinez JL, Martinez-Romillo PD, Diez Sebastian J, et al. Predicted versus measured energy expenditure by continuous, online indirect calorimetry in ventilated, critically ill children during the early postinjury period. *Pediatr Crit Care Med.* 2004;5(1):19-27.
52. Schofield WN. Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. *Hum Nutr Clin Nutr.* 1985;39(Suppl 1):5-41.
53. Hill RJ, Lewindon PJ, Withers GD, et al. Ability of commonly used prediction equations to predict resting energy expenditure in children with inflammatory bowel disease. *Inflamm Bowel Dis.* 2011;17(7):1587-93.
54. Briassoulis G, Venkataraman S, Thompson AE. Energy expenditure in critically ill children. *Crit Care Med.* 2000;28(4):1166-72.
55. Vernon DD, Witte MK. Effect of neuromuscular blockade on oxygen consumption and energy expenditure in sedated, mechanically ventilated children. *Crit Care Med.* 2000;28(5):1569-71.
56. Marchioni DML, Slater B, Fisberg RM. Aplicação das Dietary Reference Intakes na avaliação da ingestão de nutrientes para indivíduos. *Rev. Nutr.* 2004;17(2): 207-16.
57. Frary CD, Johnson RK. Energia. In: Mahan LK, Escott-Stump S. *Alimentos, nutrição & dietoterapia.* 11ª ed. São Paulo: Roca; 2005. p. 20-33.
58. Hulst JM, Joosten KF, Tibboel D, et al. Causes and consequences of inadequate substrate supply to pediatric ICU patients. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2006;9(3): 297-303.
59. Rogers EJ, Gilbertson HR, Heine RG, et al. Barriers to adequate nutrition in critically ill children. *Nutrition.* 2003; 19(10):865-8.
60. Mehta NM, McAleer D, Hamilton S, et al. Challenges to optimal enteral nutrition in a multidisciplinary pediatric intensive care unit. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2010; 34(1):38-45.