

---

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PEDIATRIA E SAÚDE DA CRIANÇA**

**PERFIL NUTRICIONAL E A RELAÇÃO  
COM O ESTADO DE SAÚDE  
EM UMA UTI PEDIÁTRICA**

Daiane Drescher Cabral

Dissertação de Mestrado apresentada  
à Faculdade de Medicina da PUCRS  
para obtenção do Título de Mestre em  
Saúde da Criança.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Celiny R. Garcia

Porto Alegre, 2011

---

---

**DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)**

C117p Cabral, Daiane Drescher.

Perfil nutricional e a relação com o estado de saúde em uma UTI pediátrica / Daiane Drescher Cabral. Porto Alegre: PUCRS, 2011.

107 f.: il.; tab. Inclui artigo de periódico submetido à publicação.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Celiny Ramos Garcia.

Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Pediatria e Saúde da Criança.

1. PEDIATRIA. 2. AVALIAÇÃO NUTRICIONAL. 3. UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA. 4. DESNUTRIÇÃO. 5. INGESTÃO DE ENERGIA. 6. ESTUDOS DE COORTES. I. Garcia, Pedro Celiny Ramos. II. Título.

CDD 618.920028  
NLM WS 27-28

Bibliotecária Responsável:  
Sabrina Caimi Silva da Costa  
CRB 10/1606

---

---

MESTRANDA: DAIANE DRESCHER CABRAL

ENDEREÇO: ALBERTO TORRES, 41/201-CEP: 90050-080

PORTO ALEGRE/RS

E-mail: [daidrescher@ibest.com.br](mailto:daidrescher@ibest.com.br)

ÓRGÃO FINANCIADOR: CAPES/CNPq

CONFLITO DE INTERESSE: NENHUM

---

---

*" É melhor tentar e falhar,  
que preocupar-se e ver a vida passar;  
é melhor tentar, ainda que em vão,  
que sentar-se fazendo nada até o final.  
Eu prefiro na chuva caminhar,  
que em dias tristes em casa me esconder.  
Prefiro ser feliz, embora louco,  
que em conformidade viver ..."*

*Martin Luther King*

---

---

*Dedicatória*

*À minha família, especialmente a meus pais, Walter e Dalmira Drescher, por serem grandes “mestres” na minha vida. E ao meu grande amor, Edison Cabral Filho, por ser meu incentivador desde o princípio deste sonho.*

---

---

## AGRADECIMENTOS

Aos doutores Jefferson Piva e Paulo Einloft, pela cordialidade com que me receberam na UTIP e pelo grande incentivo na realização desta pesquisa.

Às enfermeiras da unidade, em especial, Alessandra Correia Rossato, Caroline Vitório Lopes e Daiane Pereira pelo carinho com que me acolheram e pelos conhecimentos adquiridos. E a todas as técnicas em enfermagem, pela habitual compreensão diante de minhas solicitações, proporcionando-me momentos de grande aprendizado durante esta caminhada.

À enfermeira Kelly Stochero Velozo, amiga e companheira de pesquisa, pela preciosa assistência.

À Adriani Madruga, secretária da UTIP, pela amizade e carinho de sempre e por seus valiosos registros.

Às secretárias, Carla Carmo de Melo Rothmann e Ana Paula Lima pelo sorriso amigo e por estarem sempre disponíveis para auxiliar-me em qualquer ocasião.

À nutricionista da unidade Raquel Polo Ribeiro, pelo apoio e troca de conhecimentos.

Aos médicos residentes, pelo auxílio com o preenchimento do banco de dados da unidade.

---

---

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Medicina, Pediatria e Saúde da Criança pela transmissão de conhecimentos e pelo incentivo à pesquisa.

Aos meus colegas do Curso de Pós-Graduação em Pediatria e Saúde da Criança, pelas idéias compartilhadas, amizade e momentos de descontração.

À colega e amiga Sandra Salomão, pelo companheirismo de sempre.

À Gilda Bittencourt, minha tia, pela revisão minuciosa da ortografia deste trabalho.

---

---

## AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

A Deus por me abençoar com esta grande oportunidade.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Pedro Celiny Ramos Garcia, por me presentear com seu vasto conhecimento durante esta caminhada, por todo incentivo e ativa participação no desenvolvimento desta pesquisa. Agradeço, também, pela confiança e pela forma humilde com que transmitiu seus ensinamentos, acompanhada de tranquilidade e paciência na orientação deste estudo. Ressalto ainda, que me senti extremamente privilegiada em trabalhar com este inigualável pesquisador.

À CAPES pela bolsa inicial e ao CNPq pela bolsa posterior, pois sem este auxílio, não conseguiria realizar o meu grande sonho.

À minha família, em especial aos meus pais, Walter e Dalmira Drescher, por me amarem e me ensinarem coisas preciosas na vida, por serem meus pilares e por sempre me incentivarem a lutar pelos meus objetivos.

À minha irmã Gladis Drescher Carvalho, por ser uma grande amiga e participar constantemente da minha vida.

Ao meu marido Edison Cabral Filho, por me apoiar incondicionalmente desde o princípio, até mesmo quando esta idéia ainda era remota; por caminhar juntamente comigo e por compreender com muito amor os momentos de ausência.

---

---

## RESUMO

### Objetivo

Avaliar o estado nutricional dos pacientes internados em uma UTIP para verificar a influência da desnutrição nas características dos pacientes, na oferta energética e no desfecho.

### Métodos

Trata-se de um estudo de coorte contemporâneo descritivo observacional, realizado entre 01/09/2009 a 31/08/2010 nos pacientes admitidos na UTIP de um hospital universitário. Foram coletados dados durante a admissão e a internação. Os dados antropométricos foram analisados de acordo com as curvas da Organização Mundial da Saúde, estratificados em desnutridos e não desnutridos. Desfechos como a mortalidade, disfunções orgânicas, tempo de internação, de uso de ventilação mecânica e de drogas vasoativas foram avaliados. A oferta energética recebida foi comparada ao Gasto Energético Basal (GEB) e a *Dietary Reference Intake (DRI)* e também foram analisadas as restrições na oferta energética dos pacientes.

### Resultados

A amostra foi constituída de 475 internações. A desnutrição medida pelo IMC/ ( $p < 0,001$ ) estava associada de forma independente a mortalidade. O sexo masculino, pacientes  $< 12$  meses,  $PIM2 > 6$  e Síndrome de Disfunção Múltipla de Órgãos (SDMO) na admissão estavam relacionados a desnutrição ( $p < 0,05$ ). Na internação foram associadas a desnutrição a disfunção respiratória, cardiovascular e neurológica, assim como SDMO, uso de ventilação mecânica, uso de drogas vasoativas, internação prolongada e óbito ( $p < 0,05$ ). Ficaram Sem Oferta Energética (OE) Inicial 79,2% e 9,7% permaneceram por  $> 2$  dias. As pausas na OE foram 35,6% e 6,3% realizaram  $> 2$  dias. Atingiram o valor de OE, pelo GEB, 78,3% e 36,6% só atingiram  $> 5$  dias a OE ou nunca atingiram. Alcançaram o valor de OE pela *DRI* 51,8% e 63,4% só alcançaram  $> 5$  dias a OE ou nunca atingiram. As pausas na OE e frequência das pausas na OE  $> 2$  dias, foram associadas a desnutrição ( $p < 0,05$ ). Os desnutridos atingiram 74,3% ( $p = 0,265$ ) do valor de OE pelo GEB e 49,5% ( $p = 0,002$ ) atingiram  $> 5$  dias de OE ou nunca alcançaram. Atingiram o valor de OE, pela *DRI*, 27,7% dos desnutridos e 84,2% só alcançaram  $> 5$  dias de OE ou nunca o atingiram ( $p < 0,001$ ).

### Conclusões

Os desnutridos possuíam mais risco de mortalidade, mais disfunções e falência orgânica, usaram mais ventilação mecânica e mais drogas vasoativas, ficaram por mais tempo internados e evoluíram mais para o óbito. Um número considerável de desnutridos realizaram mais pausas na OE, alcançaram menos o valor de OE e quando alcançaram, permaneceram por mais tempo com a OE inadequada.

**Descritores:** Desnutrição, Unidades de Terapia Intensiva, Pediatria, Avaliação nutricional, Ingestão de energia.

---

---

## **ABSTRACT**

### **Objective**

Assess the nutritional status of patients admitted in a PICU to check the influence of malnutrition on patient characteristics, on energy offer and the outcome.

### **Methods**

This was a prospective observational descriptive cohort study, realized from 01/09/2009 to 31/08/2010 in patients admitted in a PICU of a university hospital. Data were collected during admission and hospitalization. Anthropometric data were analyzed according to the curves of the World Health Organization, stratified in not malnourished and malnourished. Outcomes such as mortality, organic dysfunction, length of stay, use of mechanical ventilation and vasoactive drugs were assessed. The energy offer received was compared with Basal Energy Expenditure (BEE) and Dietary Reference Intake (DRI) and the restrictions on energy offer of patients were also analyzed.

### **Results**

The sample was constituted of 475 admissions. Malnutrition as measured by BMI-for-age ( $p < 0.001$ ) were independently associated with mortality. Male patients, age  $< 12$  months, PIM2  $> 6$  and Multiple Organ Dysfunction Syndrome (MODS) on admission were associated with malnutrition ( $p < 0.05$ ). Malnutrition respiratory dysfunction, cardiovascular and neurological as well as MODS, use of mechanical ventilation, use of vasoactive drugs, prolonged hospitalization and death were associated on admission ( $p < 0.05$ ). 79.2% remained without Energy Offer (EO) and 9.7% stayed for  $> 2$  days. 35.6% had pauses in the EO and 6.3% had  $> 2$  days. According to the BEE 78.3% reached the value of EO and 36.6% reached only  $> 5$  days or never reached. According to the DRI 51.8% reached the value of EO and 63.4% only reached  $> 5$  days EO or never reached. The pauses in the EO and frequency of pauses in the EO  $> 2$  days were associated with malnutrition ( $p < 0.05$ ). The malnourished reached 74.3% ( $p = 0,265$ ) of the value of EO, by BEE and 49.5% ( $p = 0,002$ ) reached  $> 5$  days of EO or never reached. Reached the value of EO, by DRI, 27.7% of the malnourished and only 84.2% reached  $> 5$  days of EO or never reached ( $p < 0.001$ ).

### **Conclusions**

The malnourished had a higher risk of mortality, presented more dysfunction and organ failure, used more mechanical ventilation and more vasoactive drugs, the length of stay was longer and the mortality greater. A considerable number of malnourished carried more pauses in the EO, obtained a lower value of EO and when reached, remained longer with an inadequate EO.

**Key words:** Malnutrition, Intensive Care Units, Pediatric, Nutrition assessment, Energy intake.

---

---

## LISTA DE SIGLAS

<b>AST</b>	Aspartato aminotransferase
<b>CDC</b>	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
<b>CEP</b>	Comitê de Ética em Pesquisa
<b>DO</b>	Disfunção Orgânica
<b>DRI</b>	<i>Dietary Reference Intake</i>
<b>E</b>	Estatura
<b>E/I</b>	Estatura para idade
<b>FiO<sub>2</sub></b>	Fração inspirada de oxigênio
<b>GEB</b>	Gasto Energético Basal
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>IBRANUTRI</b>	Inquérito Brasileiro de Avaliação Nutricional Hospitalar
<b>IIQ</b>	Intervalo interquartil
<b>IMC/I</b>	Índice de massa corporal para idade
<b>MEDLINE</b>	<i>Medical Literature Analysis and Retrieval System Online</i>
<b>MGRS</b>	<i>Multicentre Growth Reference Study</i>
<b>NCHS</b>	<i>National Center for Health Statistics</i>
<b>NE</b>	Nutrição enteral
<b>OE</b>	Oferta Energética
<b>OMS</b>	Organização Mundial da Saúde
<b>P</b>	Peso

---

---

<b>PaCO<sub>2</sub></b>	Pressão parcial de dióxido de carbono
<b>PaO<sub>2</sub></b>	Pressão parcial de oxigênio
<b>PB</b>	Perímetro braquial
<b>PC</b>	Perímetro cefálico
<b>P/E</b>	Peso para estatura
<b>P/I</b>	Peso para idade
<b>POF</b>	Pesquisa de Orçamento Familiar
<b>PRONTOSUS</b>	Pronto atendimento de emergência do Sistema Único de Saúde
<b>PUCRS</b>	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
<b>RC</b>	Razão de chances
<b>RNI</b>	Relação de normatização internacional
<b>SAME</b>	Serviço de Arquivo Médico
<b>SCIELO</b>	<i>Scientific Electronic Library Online</i>
<b>SDMO</b>	Síndrome de Disfunção Múltipla de Órgãos
<b>SISVAN</b>	Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional
<b>SPSS</b>	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
<b>SUS</b>	Sistema Único de Saúde
<b>UCEP</b>	Unidade de Cuidados de Emergência Pediátrica
<b>UTIP</b>	Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica

---

---

## LISTA DE QUADROS

### CAPÍTULO I

<b>Quadro 1</b> – Determinação do GEB pelo método de Schofield .....	33
<b>Quadro 2</b> – <i>Dietary Reference Intakes (DRI's)</i> para energia.....	34

### CAPÍTULO II

<b>Quadro 1</b> – Critérios para disfunção de órgãos.....	54
<b>Quadro 2</b> - Pontos de corte para classificação do estado nutricional.....	57
<b>Quadro 3</b> – Determinação do GEB pelo método de Schofield .....	62
<b>Quadro 4</b> – <i>Dietary Reference Intakes (DRI's)</i> para energia.....	63

---

---

## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO III

<b>Tabela 1</b> – Principal diagnóstico na admissão.....	83
<b>Tabela 2</b> – Avaliação do estado nutricional .....	84
<b>Tabela 3</b> – Dados demográficos na admissão.....	86
<b>Tabela 4</b> – Evolução na internação .....	87
<b>Tabela 5</b> – Análise da Oferta Energética (OE) .....	89

---

# SUMÁRIO

## CAPÍTULO I

<b>1 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>17</b>
1.1 ARTIGO DE REVISÃO .....	17
<b>2 JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>45</b>
<b>3 OBJETIVOS .....</b>	<b>47</b>
3.1 GERAL .....	47
3.2 ESPECÍFICOS .....	47

## CAPÍTULO II

<b>4 MÉTODOS.....</b>	<b>49</b>
4.1 DELINEAMENTO .....	49
4.2 LOCAL DA PESQUISA .....	49
4.3 SUJEITOS.....	50
4.3.1 Critérios de inclusão e exclusão .....	50
4.4 VARIÁVEIS DE ADMISSÃO.....	51
4.4.1 Dados demográficos .....	51
4.4.2 Tipo de leito .....	52
4.4.3 Procedência.....	52
4.4.4 Tipo de internação .....	52
4.4.5 Disfunção orgânica na admissão.....	53
4.4.6 Infecção na admissão .....	55
4.4.7 Tipo de Diagnóstico .....	55

---

---

4.4.8 Gravidade .....	56
4.4.9 Avaliação do estado nutricional .....	56
4.5 VARIÁVEIS DE DESFECHO.....	59
4.5.1 Motivo da Alta .....	59
4.5.2 Diagnósticos na Alta .....	59
4.5.3 Tempo de Internação.....	60
4.5.4 Tempo de ventilação mecânica e de utilização de drogas vasoativas .....	60
4.5.5 Restrição da Oferta de Energética (OE) .....	60
4.5.6 Oferta Energética (OE) .....	61
4.6 TÉCNICA DE COLETA DE DADOS E TRATAMENTO.....	64
4.6.1 Dados antropométricos.....	64
4.6.2 Dados de restrição e oferta energética.....	65
4.6.3 Outros dados .....	66
4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	67
4.8 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS .....	68
4.9 REFERÊNCIAS.....	69

### **CAPÍTULO III**

<b>5 ARTIGO ORIGINAL .....</b>	<b>72</b>
--------------------------------	-----------

### **CAPÍTULO IV**

<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>103</b>
------------------------	------------

### **APÊNDICE**

APÊNDICE A - PROTOCOLO DE APROVAÇÃO DO CEP .....	107
--	-----

---

---

# CAPÍTULO I

---

## **1 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **1.1 ARTIGO DE REVISÃO**

**ENFOQUE NUTRICIONAL EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA  
PEDIÁTRICA**

***ENFOQUE NUTRICIONAL EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA***

***NUTRITIONAL APPROACH IN PEDIATRIC INTENSIVE CARE UNIT***

*O artigo será submetido à Revista Gaúcha de Enfermagem*

*ISSN: 0102-6333*

---

**RESUMO**

O estado nutricional está intimamente ligado às condições de saúde. A nutrição adequada é importante para uma evolução favorável do paciente pediátrico criticamente doente. Esta pesquisa visa, por meio de uma revisão integrativa da literatura, discorrer sobre a importância de um suporte nutricional adequado e as prováveis consequências deletérias na evolução de pacientes pediátricos internados em Unidades de Terapia Intensiva. Realizou-se uma busca nas bases de dados: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE)*, *WEB OF SCIENCE* e *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*. A desnutrição ainda persiste principalmente em pacientes pediátricos criticamente doentes, devido as condições desfavoráveis. Não foi descrito um método considerado como “padrão-ouro” para a avaliação nutricional em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP). Existem várias maneiras de estimar as necessidades nutricionais de energia. O peso e a idade são frequentemente utilizados em pediatria, seguidos, em um número menor, pelas equações preditivas. A equação de Schofield é um bom método para ser utilizado, pois estabelece o gasto energético basal e atende uma ampla faixa etária, sendo baseado no peso e na estatura. Há uma dificuldade evidente no estabelecimento das necessidades nutricionais de energia. Apesar de amplamente discutidas as questões referentes à nutrição, ainda são pouco difundidas pesquisas especificamente relacionadas à UTIP. Acredita-se que novos estudos possam contribuir muito em relação à aplicabilidade e às limitações dos métodos e, também, quanto a todas as problemáticas levantadas.

**Descritores:** Desnutrição. Unidades de Terapia Intensiva. Pediatria. Avaliação nutricional. Necessidades nutricionais.

---

**RESUMEN**

*El estado nutricional está estrechamente relacionado a las condiciones de salud. Una nutrición adecuada es importante para un resultado favorable en pacientes pediátricos críticamente enfermos. Esta investigación busca, a través de una revisión integradora de la literatura, discutir la importancia de un adecuado soporte nutricional y las posibles consecuencias perjudiciales en la evolución de los pacientes pediátricos hospitalizados en Unidades de Terapia Intensiva. Se realizó una búsqueda en las bases de datos: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), Web of Science y Scientific Electronic Library Online (SciELO). La desnutrición persiste sobre todo en pacientes pediátricos críticamente enfermos, debido a las condiciones desfavorables. No se ha descrito un método considerado como "padrón oro" para la evaluación nutricional en Unidades de Terapia Intensiva Pediátricas (UTIP). Hay varias formas de estimar las necesidades nutricionales de energía. El peso y la edad son de uso frecuente en pediatría, seguido en menor número por ecuaciones predictivas. La ecuación de Schofield es un buen método para ser utilizado, ya que establece el gasto energético basal y sirve para una amplia gama de edades, basándose en el peso y la altura. Hay una evidente dificultad para establecer las necesidades nutricionales de energía. Aunque los temas discutidos ampliamente en relación a nutrición, son aún mal difundidos en investigaciones relacionadas específicamente con la UTIP. Se cree que más estudios pueden contribuir mucho con respecto a la aplicabilidad y limitaciones de los métodos. Y, también sobre todas las cuestiones planteadas.*

**Descriptor:** *Desnutrición. Unidades de terapia intensiva. Pediatría. Evaluación nutricional. Necesidades nutricionales.*

---

**ABSTRACT**

*The nutritional status is closely linked to health conditions. Proper nutrition is important for a favorable outcome of critically ill pediatric patient. This research aims, through an integrative literature review, discuss about the importance of an adequate nutritional support and the possible deleterious consequences in the evolution of pediatric patients hospitalized in Intensive Care Units. We conducted a search in the databases: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), WEB of Science and Scientific Electronic Library Online (SciELO). Malnutrition persists mainly in critically ill pediatric patients, due to unfavorable conditions. There wasn't described a method considered as "gold standard" for nutritional assessment in the Pediatric Intensive Care Unit (PICU). There are several ways to estimate the nutritional needs of energy. Weight and age are frequently used in pediatrics, followed by smaller number of predictive equations. The Schofield equation is a good method to be used, because it establishes the basal energy expenditure and serves a wide age range, being based on weight and height. There is an obvious difficulty in establishing the nutritional needs of energy. Although widely discussed issues relating to nutrition, are still poorly distributed research specifically related to the PICU. It is believed that further studies can contribute much regarding the applicability and limitations of methods, and also about all the issues raised.*

**Descriptors:** *Malnutrition. Intensive Care Units. Pediatric. Nutrition assessment. Nutritional requirements.*

---

## **INTRODUÇÃO**

O estado nutricional está intimamente ligado às condições de saúde, especialmente nas fases iniciais da vida. A nutrição adequada é muito importante para evitar um de seus principais agravos - a desnutrição.

A desnutrição é substancialmente maior nos países de Terceiro Mundo, abrangendo condições patológicas decorrentes da falta de energia e proteínas, em variadas proporções, atingindo preferencialmente as crianças.<sup>1</sup>

Alguns estudos realizados em Unidades 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.<sup>2-4</sup>

Dedicar uma atenção especial as exigências nutricionais, regulares e precisas, e a 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 importância de um suporte nutricional adequado e as prováveis consequências deletérias na evolução de pacientes pediátricos internados em Unidades de Terapia Intensiva.

---

## MÉTODOS

A pesquisa constitui-se em uma revisão integrativa da literatura. Como questão de pesquisa, buscou-se conhecer melhor sobre o suporte nutricional que os pacientes podem receber durante a internação em uma UTIP, assim como, as condições não favoráveis a sua evolução plena.

Foram utilizadas as bases de dados do *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE)*, *WEB OF SCIENCE* e *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, assim como alguns artigos do acervo pessoal dos autores, sendo incluídos trabalhos originais e de revisão, teses, dissertações e livros.

Para definição das informações a serem retiradas das publicações, iniciou-se pela análise dos resumos seguindo-se à leitura textual. Integraram produções em português, inglês e espanhol.

Os termos utilizados para a busca foram: Desnutrição (*Malnutrition*), Unidades de Terapia Intensiva (*Intensive Care Units*), Pediatria (*Pediatrics*), Terapia nutricional (*Nutrition therapy*), Necessidades nutricionais (*Nutritional requirements*), Ingestão de energia (*Energy intake*) e Avaliação nutricional (*Nutrition assessment*).

---

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### *Desnutrição*

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>6,7,8</sup>

A desnutrição, juntamente com a anemia ferropriva, são condições nutricionais observadas com mais frequência em unidades básicas de saúde e hospitais públicos. A classificação da desnutrição pode ser feita de inúmeras formas, quanto a sua etiologia, quadro clínico, características morfológicas e antropométricas. Sua origem pode ser primária (deficiência na ingestão alimentar quantitativamente e qualitativamente) ou secundária (aproveitamento metabólico inadequado dos nutrientes ingeridos).<sup>9</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: crescente demanda secundária para a resposta ao estresse metabólico; falha para estimar com precisão o gasto energético e a entrega do substrato adequado ao paciente. Nestas situações, a desnutrição hospitalar é considerada como fator de morbimortalidade em todas as faixas etárias.<sup>5,10</sup>

---

O estudo multicêntrico desenvolvido no Brasil - Inquérito Brasileiro de Avaliação Nutricional Hospitalar (IBRANUTRI), realizado em 4.000 pacientes maiores de 18 anos, indicou que 48,1% dos pacientes eram desnutridos, sendo que a desnutrição grave foi presente em 12,5% no grupo estudado e a taxa de desnutrição aumentou com maior tempo de internação.<sup>11</sup>

No Brasil, um estudo realizado em uma UTIP, onde no período tiveram 432 internações, constatou que 45,1% dos pacientes internados apresentaram algum tipo de desnutrição. Os pacientes desnutridos possuíam duas vezes mais riscos de mortalidade, além de apresentarem maior tempo de permanência no hospital que as crianças com estados nutricionais de eutrofia e de sobrepeso.<sup>2</sup> Uma outra pesquisa realizada na mesma unidade, a qual analisou o perfil epidemiológico de 16 anos, demonstrou que o estado nutricional foi um fator determinante na mortalidade e que a mesma é maior entre desnutridos.<sup>3</sup>

No Paraguai, um estudo demonstrou que dos 73 pacientes internados na UTIP, 31% da amostra possuía algum tipo de desnutrição e que esses permaneceram mais tempo internados e apresentaram uma mortalidade maior.<sup>4</sup>

Na Holanda, num estudo realizado em 293 crianças, constatou-se que 24% dos pacientes internados em uma UTIP, avaliados no momento da admissão, eram desnutridos agudos ou crônicos.<sup>12</sup> Frequentemente observada em doenças crônicas graves, a desnutrição está associada com um desfecho adverso como aumento da morbidade, mortalidade, tempo de permanência hospitalar e custos.<sup>11</sup>

---

A desnutrição afeta negativamente a estrutura, a elasticidade, a função, a massa muscular, a força, a resistência e mecanismos de defesa imunológica pulmonares e controle da respiração. Além disso, provoca dificuldade respiratória com necessidade de ventilação mecânica prolongada, menor resistência muscular, menor cicatrização de feridas, aumento das úlceras de pressão e morte. A redução de peso por ingestão inadequada de energia está significativamente relacionada com o diagnóstico precário em pessoas com doenças pulmonares.<sup>13,14</sup>

A desnutrição que leva à imunidade prejudicada coloca qualquer paciente em alto risco para desenvolver infecções respiratórias. Os pacientes com patologias pulmonares que são internados e encontram-se desnutridos são vítimas de hospitalizações mais longas e são suscetíveis à morbidade e mortalidade maiores.<sup>14</sup> Mota *et al*, em 2002, observaram, em um estudo realizado em uma UTIP, que pacientes menores de um ano, admitidos por problemas respiratórios, representaram um grupo com maior risco para a instalação de falência respiratória, necessidade de ventilação mecânica e suporte orgânico.<sup>15</sup>

Uma das grandes dificuldades relatadas nos estudos realizados principalmente em hospitais são a carência e a deficiência no preenchimento dos dados nutricionais em prontuários, o que muitas vezes prejudica a mensuração da prevalência da desnutrição.<sup>11,16-23</sup> O estudo IBANUTRI observou que menos de 23% dos registros dos pacientes continham informações sobre questões relacionadas à nutrição.<sup>11</sup>

---

O conhecimento dos efeitos deletérios da desnutrição durante a doença crítica e priorização da terapia nutricional são medidas necessárias.<sup>5</sup> Para identificar corretamente a desnutrição, a triagem do estado nutricional dos pacientes recém-admitidos é imprescindível.<sup>24</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>12,18, 25,26</sup>

A avaliação antropométrica é o principal passo na identificação do estado de saúde, sendo importante no atendimento e acompanhamento da criança. Participa do diagnóstico geral, pois mede as condições nutricionais do organismo, resultantes do balanço entre a ingestão e a perda de nutrientes.<sup>27</sup>

### ***Avaliação Nutricional Antropométrica***

A antropometria é o método mais usado para avaliação nutricional, sendo de utilização universal. A prática não é invasiva, apresenta baixo custo e fácil execução, sendo recomendada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para avaliar o tamanho, proporções e composição do corpo humano.<sup>28</sup>

As medidas de avaliação nutricional antropométricas mais utilizadas são peso e estatura, sendo muito importantes na avaliação do crescimento, as quais são analisadas de acordo com o sexo e idade da criança.<sup>29,30</sup> A estatura é uma denominação usada tanto para comprimento quanto para altura.

---

A partir dos dados de peso e altura 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 preconizado a utilização de todos (E/I, P/I, P/E e IMC/I); a partir dos 5 até 10 anos é indicada a utilização de E/I, P/I e IMC/I; após 10 até os 19 anos foram estabelecidos apenas E/I e IMC/I, referentes a ambos os sexos.<sup>31,32</sup>

O IMC por compreender uma ampla faixa etária e por determinar a composição corporal, é considerado um bom instrumento para a avaliação do estado nutricional, em estudos populacionais em pediatria, pois pode promover informações sobre as modificações que ocorrem durante o curso da doença e/ou de um tratamento nutricional.<sup>33</sup>

A avaliação nutricional em crianças criticamente doentes é mais complexa, devido as mudanças de peso que podem ocorrer, ocasionadas por desequilíbrio hidroeletrólítico, mau funcionamento renal e hepático, com consequente edema e ascite ou massa tumoral, o que pode resultar em medidas antropométricas imprecisas. Entretanto, o peso é o parâmetro mais escolhido para fins de avaliação da criança em estado grave.<sup>12,34</sup>

A aferição do peso e da estatura durante a admissão na UTIP é sempre preconizada. É recomendado que o peso seja avaliado diariamente durante a permanência na UTIP, exceto em pacientes cronicamente doentes.<sup>34,35</sup> A

---

mensuração do peso diário nem sempre é possível devido as complicações que podem ser apresentadas pelo paciente crítico. A estatura é uma medida de avaliação delicada em UTIP, pois a criança permanece no leito.<sup>12</sup> Comumente é aferido o comprimento, inclusive nos pacientes maiores de 2 anos de idade e através deste, estima-se a altura, sendo desejável que pelo menos no momento da admissão esta medida seja verificada.

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 é possível aferir o peso e a estatura, sendo utilizado isolado 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>29, 30, 36</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>37</sup> Entretanto, até o momento não há um “padrão ouro” para se determinar e monitorar o estado nutricional, especialmente no paciente gravemente doente. A antropometria por ser amplamente utilizada, pode ser de grande valia durante a internação.<sup>12</sup> O acompanhamento nutricional do paciente em todas as fases da doença é de fundamental importância.<sup>24</sup>

---

**Curvas de Crescimento**

No ano de 1977, o *National Center for Health Statistics (NCHS)* divulgou e recomendou para os Estados Unidos um referencial antropométrico para crianças e adolescentes de 0 a 18 anos de idade de ambos os sexos. A OMS reconheceu este padrão como adequado e o recomendou para uso internacional.<sup>38</sup> O referencial de crescimento do *NCHS*, desde então utilizado mundialmente, foi revisado com o propósito de verificar as mudanças seculares e corrigir algumas lacunas existentes.<sup>39</sup>

No ano de 2000 foi publicado um novo referencial antropométrico pelo *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)*, órgão do *United States Department of Health and Human Services*, em substituição àquele proposto pelo *NCHS*. No referencial de crescimento do *CDC* houve uma preocupação com o aprimoramento, inclusive a extensão das curvas até a faixa etária de 20 anos e o desenvolvimento do índice de massa corporal para idade.<sup>40</sup>

Em abril de 2006 a OMS lançou novas curvas para a avaliação do crescimento e desenvolvimento das crianças desde o nascimento até 5 anos de idade.<sup>31,41</sup> Devido à necessidade de novas curvas para a faixa etária subsequente, em 2007 a OMS propôs um novo referencial, para ser utilizado para crianças e adolescentes entre 5 a 19 anos de idade, o qual contempla tabelas e gráficos para ambos os sexos.<sup>32</sup>

As curvas da OMS são o produto de um detalhado processo que começou na década de 90, envolvendo o uso de referências antropométricas e

---

o desenvolvimento de novas ferramentas para avaliar crescimento. Estas curvas fundamentam-se no conhecimento atual sobre nutrição infantil para definir o que seria um desenvolvimento ideal, em relação a alimentação e a condições socioeconômicas favoráveis para o crescimento. Os padrões da OMS são baseados em dados coletados através do *Multicentre Growth Reference Study (MGRS)*. O MGRS foi um estudo populacional realizado no Brasil, Gana, Índia, Noruega, Oman e Estados Unidos.<sup>42</sup>

Os padrões da OMS proporcionam uma ferramenta eficaz para avaliar as rápidas modificações do crescimento na primeira infância. Sua adoção tem importantes implicações para a saúde da criança no que diz respeito à avaliação do desempenho na lactação e adequação da alimentação infantil.<sup>43</sup> Esse padrão preenche a lacuna nas curvas de crescimento e proporciona uma referência adequada para todas as faixas etárias da criança e do adolescente (de zero a 19 anos).<sup>32</sup>

Estas curvas de crescimento definem padrões partindo da normalidade. Quando são utilizados para aferir populações de pacientes doentes sofrem do viés inerente a esta extrapolação. Esta conduta é amplamente aplicada na prática clínica e em pesquisas, onde tem-se um número heterogêneo de casos. Existem publicadas e validadas diversas curvas especiais para grupos de patologias e/ou condições específicas. Nestas circunstâncias encontram-se, por exemplo, as curvas para Síndrome de Down, Paralisia Cerebral e para Prematuros, utilizadas somente para avaliar o crescimento observado nestas condições e não em grupos de pacientes.<sup>44,45,46</sup>

---

***Necessidades nutricionais de energia***

As crianças possuem uma taxa metabólica basal elevada e quando as reservas de energia estão limitadas, encontram-se particularmente em maior risco de desenvolver deficiências nutricionais durante o curso da patologia. Alguns grupos de crianças gravemente doentes podem apresentar um risco aumentado para desenvolver desnutrição.<sup>47</sup>

O manejo nutricional adequado deve ser uma parte importante da prática de rotina na UTI.<sup>48</sup> Ensaios clínicos têm avaliado os benefícios da iniciação precoce da alimentação enteral em crianças criticamente doentes.<sup>49-51</sup> O adequado suporte nutricional em adultos está associado com a melhora nos resultados clínicos, como menor número de infecções, diminuição do hipermetabolismo e menor permanência hospitalar.<sup>49</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 fazia uso do peso e idade (91%). 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 (55%), seguida por Harris Benedict (42%) e outras equações (1%). Os fatores de correção relacionados ao estresse foram praticamente sempre aplicados quando utilizadas as equações

---

predictivas, sendo os mais mencionados: tipo de doença (92%), temperatura corporal (63%) e atividade (46%).<sup>48</sup>

Não existem padronizações para fins de manejo nutricional de pacientes em UTIP. As recomendações nutricionais diárias tanto podem ser estimadas pelo peso, por equações predictivas ou serem avaliadas através da medição do gasto energético. As equações predictivas 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>52-55</sup>

Entretanto, quando a criança não possui adicionais energéticos relacionados à patologia e está internada imobilizada ao 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 predictivas, sendo uma das mais conhecidas a de Schofield. A equação predictiva de Schofield foi publicada em 1985, sendo que os dados foram compilados de 2.362 bebês, crianças e adolescentes.<sup>56</sup> No quadro 1 apresentamos as equações de Schofield para cálculo do GEB.

---

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	$8,365 (P) + 4,65 (E) + 200$

**Quadro 1 – Determinação do GEB pelo método de Schofield**

P, peso em kg; E, estatura em cm. GEB, Gasto Energético Basal; Modificado de Schofield WN, 1985.<sup>56</sup>

Hill *et al*, em 2010, publicaram um estudo realizado na Austrália em 63 crianças e adolescentes com doença inflamatória intestinal, que avaliou o desempenho de quatro equações preditivas, sendo que a de Schofield demonstrou menor diferença entre a energia aferida por calorimetria indireta e a predita através da equação. Além disso, os pesquisadores concluíram que o método de Schofield deve ser empregado em pacientes pediátricos, principalmente quando a mensuração não pode ser obtida.<sup>57</sup>

Em adição as equações preditivas que determinam o GEB, na vigência de patologia, são utilizados os fatores de correção relacionados ao estresse, que são conhecidos por superestimar a medida do gasto energético em crianças criticamente doentes.<sup>58</sup> O uso de fatores de correção da doença ainda permanece discutível.<sup>51</sup> Entretanto, fatores como febre, ventilação mecânica e inatividade (no bloqueio neuromuscular) estão relacionados ao gasto de

energia.<sup>54,59</sup> Por isso, estabelecer e conhecer a real necessidade energética é muito importante.<sup>48</sup>

As necessidades de energia da criança e do adolescente também podem ser obtidas através da *Dietary Reference Intake (DRI)*, 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>9,60</sup> A *DRI* foi estabelecida para os habitantes dos Estados Unidos e Canadá, sendo baseada em populações sadias. No quadro 2 apresentamos os valores referentes as *DRI's* para energia.

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

**Quadro 2 – Dietary Reference Intakes (DRI's) para energia**

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>61</sup>

Devido a complexidade dos casos, a *DRI* não é recomendada na prática clínica para estimar as necessidades energéticas de pacientes criticamente doentes, pois ela é uma referência para crianças saudáveis e ativas, possuindo uma cota energética referente a estas condições. A falha na estimativa das necessidades reais de energia, pode levar a prescrições errôneas das exigências nutricionais dos pacientes.<sup>48,62</sup>

Rogers *et al*, em 2003, comparando um grupo de 42 pacientes cardiopatas (pós-cirúrgicos) e não cardiopatas em uma UTIP da Austrália, encontraram que 52% dos pacientes atingiram suas necessidades energéticas estimadas diárias durante internação, sendo que o período médio para receber a totalidade dos requerimentos era de 7 dias. Os pesquisadores avaliaram também porque os pacientes não alcançavam o seu 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 intolerância gastrointestinal.<sup>63</sup>

Mehta *et al*, em 2010, constataram que em uma amostra de 80 pacientes que faziam uso de nutrição enteral (NE), 58% das interrupções no recebimento da NE eram evitáveis, sendo associada com o aumento da dependência de nutrição parenteral e diminuição da capacidade de alcançar o objetivo energético.<sup>64</sup>

---

## CONCLUSÕES

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”.

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 mensuração em UTIP, é de grande valia, pois auxilia a estabelecer de forma rápida o diagnóstico nutricional.

As curvas da OMS representam o padrão atual para avaliação do crescimento e desenvolvimento de crianças e adolescentes, pois preenchem uma lacuna deixada pelas antigas referências. Possuem quatro indicadores, compreendem a faixa etária de 0 a 19 anos e são baseadas em um estudo populacional realizado em seis países, sendo que um deles é o Brasil, contemplando assim, diferentes regiões e etnias.

Existem vários métodos para se estimar as necessidades nutricionais de energia. O peso e a idade são freqüentemente utilizados em pediatria, seguidos em um número menor pelas equações preditivas. A equação de Schofield é um bom método para ser utilizado quando o paciente está confinado ao leito e não possui nenhum adicional de energia, pois estabelece o gasto energético basal.

---

Além disso, o método de Schofield atende uma ampla faixa etária, sendo baseado no peso e na estatura. A utilização da *DRI* não é recomendada em UTIP, pois é um referencial padronizado por faixa etária e foi estabelecido para crianças saudáveis e ativas. Permanece discutível o uso dos fatores de correção do estresse. Entretanto, algumas condições parecem ser beneficiadas mediante a sua utilização.

A dificuldade em estimar os requerimentos nutricionais de energia e a falha existente muitas vezes no processo de avaliação antropométrica leva a um recebimento ineficiente do aporte nutricional, que em longo prazo pode levar a condições deletérias do estado nutricional, 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.

Apesar de amplamente discutidas as questões referentes à nutrição, ainda são pouco difundidas pesquisas especificamente relacionadas à UTIP. Acredita-se que novos estudos possam contribuir muito em relação à aplicabilidade e a limitações dos métodos e, também, quanto a todas as problemáticas levantadas.

---

**REFERÊNCIAS**

1. 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.53-58.
  2. 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.
  3. Einloft PR, Garcia PC, Piva JP, Bruno F, Kipper DJ, Fiori RM. Perfil epidemiológico de dezesseis anos de uma unidade de terapia intensiva pediátrica. Rev Saude Publica. 2002; 36:728-33.
  4. Mesquita M, Iramain R, Chavez A, Avalos S, Duarte A. Estado nutricional em la unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos: influye sobre la morbi-mortalidad? Pediatría (Asunción). 2008;35:88-94.
  5. Mehta NM, Duggan CP. Nutritional deficiencies during critical illness. Pediatr Clin North Am. 2009;56:1143-60.
  6. Batista Filho M, Rissin A. A Transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. Cad Saude Publica. 2003;19:181-91.
  7. Bermudez OI, Tucker KL. Trends in dietary patterns of Latin American populations. Cad Saude Publica. 2003;19:87-99.
  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;24:332-40.
  9. Vitolo MR. Práticas Alimentares na Infância. In: Vitolo MR. Nutrição da gestação a adolescência. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores; 2003. p.127-172.
  10. Corish CA, Kennedy NP. Protein-energy undernutrition in hospital in-patients. Br J Nutr. 2000;83:575-91.
-

11. Waitzberg DL, Caiaffa WT, Correia MI. Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. *Nutrition*. 2001;17:573-80.
  12. Hulst J, Joosten K, Zimmermann L, Hop W, van Buuren S, Büller H, et al. Malnutrition in critically ill children: from admission to 6 months after discharge. *Clin Nutr*. 2004;23:223-32.
  13. Mueller DH. Terapia nutricional para doença pulmonar. In: Mahan LK, Escott-Stump S. *Alimentos, nutrição & dietoterapia*. 11 ed. São Paulo: Roca; 2005. p.895-914.
  14. 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.
  15. Mota EM, Garcia PC, Piva JP, Fritscher CC. A influência da desnutrição na utilização de ventilação mecânica em crianças admitidas em UTI pediátrica. *J Pediatr (Rio J)*. 2002;78:146-52.
  16. Pirlich M, Schutz T, Norman K, Gastell S, Lubke HJ, Bischoff SC, et al. The German hospital malnutrition study. *Clin Nutr*. 2006;25:563-72.
  17. Correia MI, Campos AC. Prevalence of hospital malnutrition in Latin America: the multicenter ELAN study. *Nutrition*. 2003;19:823-5.
  18. 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;22:235-9.
  19. Allison SP. Malnutrition, disease, and outcome. *Nutrition*. 2000;16:590-3.
  20. Van Bokhorst-De van der Schuer MA, Von Blomberg-van der Flier BM, Riezebos RK, Scholten PE, Quak JJ, Snow GB, et al. Differences in immune status between well-nourished and malnourished head and neck cancer patients. *Clin Nutr*. 1998;17:107-11.
-

- 
21. Chima CS, Barco K, Dewitt ML, Maeda M, Teran JC, Mullen KD. Relationship of nutritional status to length of stay, hospital costs, and discharge status of patients hospitalized in the medicine service. *J Am Diet Assoc.* 1997;97:975-80.
  22. Naber TH, Schermer T, de Bree A, Nusteling K, Eggink L, Kruimel JW, et al. Prevalence of malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complications. *Am J Clin Nutr.* 1997;66:1232-9.
  23. Ockenga J, Freudenreich M, Zakonsky R, Norman K, Pirlich M, Lochs H. Nutritional assessment and management in hospitalised patients: implication for DRG-based reimbursement and health care quality. *Clin Nutr.* 2005;24:913-9.
  24. Delgado AF, Okay TS, Leone C, Nichols B, Del Negro GM, Vaz FA. Hospital malnutrition and inflammatory response in critically ill children and adolescents admitted to a tertiary intensive care unit. *Clinics (Sao Paulo).* 2008;63:357-62.
  25. Reid M, Badaloo A, Forrester T, Morlese JF, Heird WC, Jahoor F. The acute-phase protein response to infection in edematous and nonedematous protein-energy malnutrition. *Am J Clin Nutr.* 2002;76:1409-15.
  26. Deitch EA, MA WJ, Ma L, Berg RD, Specian RD. Protein malnutrition predisposes to inflammatory induced gut origin septic states. *Ann Surg.* 1990;211:560-7.
  27. Mello ED. O que significa a avaliação do estado nutricional. *J Pediatr (Rio J).* 2002;78:357-8.
  28. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Geneva;1995. WHO -Technical Report Series N° 854.
-

- 
29. Sigulem DM, Devincenzi MU, Lessa AC. Diagnóstico do estado nutricional da criança e do adolescente. *J Pediatr (Rio J)*. 2000;76:275-84.
  30. Ista E, Joosten K. Nutritional assessment and enteral support of critically ill children. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 2005;17:385-93.
  31. 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.
  32. Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*. 2007;85:660-7.
  33. Bott L, Beghin L, Gondon E, Hankard R, Pierrat V, Gottrand F. Body composition in children with bronchopulmonary dysplasia predicted from bioelectric impedance and anthropometric variables: comparison with a reference dual X-ray absorptiometry. *Clin Nutr*. 2006;25:810-5.
  34. Huddleston KC, Ferraro-McDuffie A, Wolff-Small T. Nutritional support of the critically ill child. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 1993;5:65-78.
  35. Sermet-Gaudelus I, Poisson-Salomon AS, Colomb V, Brusset MC, Mosser F, Berrier F, et al. Simple pediatric nutritional risk score to identify children at risk of malnutrition. *Am J Clin Nutr*. 2000;72:64-70.
  36. 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.
  37. Rocha GA, Rocha EJ, Martins CV. Hospitalização: efeito sobre o estado nutricional em crianças. *J Pediatr (Rio J)*. 2006;82:70-4.
-

38. Roberts SB, Dallal GE. The new childhood growth charts. *Nutr Rev.* 2001; 59:31-5.
  39. Onis M, Yip R. The WHO growth chart: historical considerations and current scientific issues. *Bibl Nutr Dieta.* 1996;53:74–89.
  40. Soares, NT. Um novo referencial antropométrico de crescimento: significados e implicações. *Rev Nutr.* 2003;16:93-104.
  41. Onis M, Garza C, Onyango AW, Martorell R, eds. WHO Child Growth Standards. *Acta Paediatrica.* 2006;450:1-101.
  42. Onis M, Garza C, Victora CG, Onyango AW, Frongillo EA, Martines J, WHO Multicentre Growth Reference Study Group. The WHO Multicentre Growth Reference Study: planning, study design and methodology. *Food Nutr Bull.* 2004;25:15–26.
  43. Onis M, Onyango AW, Borghi E, Garza C, Yang H. Comparison of the World Health Organization (WHO) Child Growth Standards and the National Center for Health Statistics/WHO international growth reference: implications for child health programmes. *Public Health Nutr.* 2006;9:942-7.
  44. Cronk C, Crocker AC, Pueschel SM, Shea AM, Zackai E, Pickens G, et al. Growth charts for children with Down syndrome: 1 month to 18 years of age. *Pediatrics.* 1988;81:102-10.
  45. Day SM, Strauss DJ, Vachon PJ, Rosenbloom L, Shavelle RM, Wu YW. Growth patterns in a population of children and adolescents with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2007;49:167-71.
  46. Babson SG, Benda GI. Growth graphs for the clinical assessment of infants of varying gestational age. *J Pediatr.* 1976;89:814-20.
  47. Cameron JW, Rosenthal A, Olson AD. Malnutrition in hospitalized children with congenital heart disease. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1995;149:1098-102.
-

- 
48. Van der Kuip M, Oosterveld MJ, van Bokhorst-de van der Schueren MA, de Meer K, Lafeber HN, Gemke RJ. Nutritional support in 111 pediatric intensive care units: a European survey. *Intensive Care Med.* 2004;30:1807-13.
  49. Zaloga GP. Early enteral nutritional support improves outcome: hypothesis or fact? *Crit Care Med.* 1999;27:259-61.
  50. Chellis MJ, Sanders SV, Webster H, Dean JM, Jackson D. Early enteral feeding in the pediatric intensive care unit. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1996;20:71-3.
  51. Briassoulis G, Zavras N, Hatzis T. Malnutrition, nutritional indices, and early enteral feeding in critically ill children. *Nutrition.* 2001;17:548-57.
  52. Coss-Bu JA, Jefferson LS, Walding D, David Y, Smith EO, Klish WJ. 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;67:74-80.
  53. Verhoeven JJ, Hazelzet JA, van der Voort E, Joosten KF. Comparison of measured and predicted energy expenditure in mechanically ventilated children. *Intensive Care Med.* 1998;24:464-8.
  54. Taylor RM, Cheeseman P, Preedy V, Baker AJ, Grimble G. Can energy expenditure be predicted in critically ill children? *Pediatr Crit Care Med.* 2003;4:176-80.
  55. Vazquez Martinez JL, Martinez-Romillo PD, Diez Sebastian J, Ruza Tarrío F. 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;5:19-27.
  56. Schofield WN. Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. *Hum Nutr Clin Nutr.* 1985;39:5-41.
-

- 
57. Hill RJ, Lewindon PJ, Withers GD, Connor FL, Ee LC, Cleghorn GJ, et al. Ability of commonly used prediction equations to predict resting energy expenditure in children with inflammatory bowel disease. *Inflamm Bowel Dis.* 2010.[Epub ahead of print].
  58. Briassoulis G, Venkataraman S, Thompson AE. Energy expenditure in critically ill children. *Crit Care Med.* 2000;28:1166-72.
  59. Vernon DD, Witte MK. Effect of neuromuscular blockade on oxygen consumption and energy expenditure in sedated, mechanically ventilated children. *Crit Care Med.* 2000;28:1569-71.
  60. Marchioni DML, Slater B, Fisberg RM. Aplicação das Dietary Reference Intakes na avaliação da ingestão de nutrientes para indivíduos. *Rev. Nutr.* 2004;17:207-16.
  61. Frary CD, Johnson RK. Energia. In: Mahan LK, Escott-Stump S. *Alimentos, nutrição & dietoterapia.* 11 ed. São Paulo: Roca; 2005. p.20-33.
  62. Hulst JM, Joosten KF, Tibboel D, van Goudoever JB. Causes and consequences of inadequate substrate supply to pediatric ICU patients. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2006;9:297-303.
  63. Rogers EJ, Gilbertson HR, Heine RG, Henning R. Barriers to adequate nutrition in critically ill children. *Nutrition.* 2003;19:865-8.
  64. Mehta NM, McAleer D, Hamilton S, Naples E, Leavitt K, Mitchell P, et al. Challenges to optimal enteral nutrition in a multidisciplinary pediatric intensive care unit. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2010;34:38-45.
-

## 2 JUSTIFICATIVA

O estado nutricional está intimamente ligado ao estado de saúde da criança e do adolescente. A desnutrição representa um agravo nas condições clínicas dos pacientes internados em uma Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP), pois pode provocar atrasos no desenvolvimento infantil, aumento das infecções hospitalares, dificuldades cognitivas e elevação das taxas de morbi-mortalidade.

Pesquisas recentes indicam a relação da desnutrição com o aumento da morbidade, mortalidade e do período de internação, sendo que a desnutrição é uma condição de severidade, principalmente em jovens internados em Unidades de Terapia Intensiva.

A avaliação nutricional inicial é de grande valia para investigar o estado de saúde da criança na sua admissão em uma UTIP. A antropometria, por sua vez, é um método eficaz e não oneroso, podendo ser útil na maioria dos casos.

O correto diagnóstico nutricional, obtido através da avaliação, proporciona melhores condições para a obtenção dos requerimentos

---

nutricionais, especialmente quanto à energia necessária para a manutenção da saúde, evitando, assim, possíveis agravos.

Tão importante quanto às estimativas nutricionais de energia corretas, é a oferta energética recebida pelo paciente, ainda pouco explorada em estudos. O paciente crítico, por diversos fatores, muitas vezes não recebe a quantidade de energia referente às suas necessidades nutricionais básicas.

No Brasil a desnutrição vem diminuindo, especialmente no estado do Rio Grande do Sul, que é considerada uma região desenvolvida. A transição nutricional é evidente, com o aumento dos casos de sobrepeso por má-alimentação. Entretanto, em pacientes criticamente doentes, com patologias crônicas, internados em UTIP, a desnutrição é uma realidade, que perdura nos dias atuais.

Devido ao exposto, a pesquisa em questão pretende verificar a relação da desnutrição com os possíveis desfechos existentes nos pacientes internados em uma UTIP. Visando conhecer, identificar e explorar a realidade existente, possibilitando, assim, projetar futuras ações.

---

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 GERAL**

Avaliar o estado nutricional dos pacientes internados em uma UTIP para verificar a influência da desnutrição no desfecho.

#### **3.2 ESPECÍFICOS**

- Identificar os pacientes com desnutrição.
  - Descrever as principais disfunções orgânicas que cursam com desnutrição na UTIP.
  - Determinar a influência da desnutrição nas principais características dos pacientes e nos desfechos.
  - Medir o tempo de restrição da oferta de energia e tempo necessário para atingir as necessidades nutricionais de energia.
  - Determinar a influência da desnutrição na mortalidade.
-

---

## **CAPÍTULO II**

---

## 4 MÉTODOS

### 4.1 DELINEAMENTO

Trata-se de um estudo de coorte contemporâneo descritivo observacional. A amostragem utilizada é consecutiva.

### 4.2 LOCAL DA PESQUISA

O estudo foi realizado na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) do Hospital São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), a qual está localizada em Porto Alegre, sendo referência em terapia intensiva no estado do Rio Grande do Sul. Admite pacientes com idade entre 28 dias a 18 anos, procedentes de enfermarias, centro cirúrgico, emergências ou transferidos de outros hospitais ou postos de saúde, sendo composta por 12 leitos. Atende a pacientes conveniados ao Sistema Único de Saúde (SUS), pacientes privados e de outros convênios.

---

A UTIP recebe pacientes cirúrgicos e clínicos. Os pacientes cirúrgicos são provenientes do centro cirúrgico e os pacientes clínicos são procedentes da unidade de pediatria, pronto atendimento de emergência do Sistema Único de Saúde (Pronto SUS) e da Unidade de Cuidados de Emergência Pediátrica (UCEP).

#### 4.3 SUJEITOS

A população do estudo foram todos os pacientes internados na UTIP de 01 de setembro de 2009 a 31 de agosto de 2010. Todos os pacientes foram acompanhados até sua alta da unidade ou óbito.

Em caso de readmissão, a criança ou o adolescente foram considerados como novo paciente.<sup>1</sup>

##### **4.3.1 Critérios de inclusão e exclusão**

Foram incluídos na pesquisa os pacientes de 29 dias a 18 anos, internados na UTIP durante o período do estudo e que apresentaram os critérios descritos por Pollack *et al* em 1988: (a) permanência na UTIP por mais

---

de oito horas; (b) em caso de óbito, um período de internação igual ou superior a quatro horas.<sup>1</sup>

Foram excluídos do estudo: (a) pacientes que fosse impossível a mensuração da estatura; (b) aqueles em que algum dado antropométrico não fosse obtido; (c) pacientes de longa permanência na UTIP (acima de 90 dias).

#### 4.4 VARIÁVEIS DE ADMISSÃO

##### 4.4.1 Dados demográficos

As variáveis demográficas foram: **nome**, **número do registro**, **data de nascimento**, **data da admissão**, **data da alta**, **sexo** (feminino ou masculino), **idade** (meses), **peso** (gramas) e **altura** (centímetros) do paciente.

O peso e altura foram coletados no momento da admissão do paciente. A idade das crianças e dos adolescentes foi calculada em meses completos, através da diferença entre o mês de nascimento e o mês de admissão na UTIP.

---

#### 4.4.2 Tipo de leito

Para fins de estratificação, objetivando facilitar a descrição dos resultados, o tipo de leito foi identificado como **Previdenciário** para pacientes conveniados no Sistema Único de Saúde (SUS) e **Convênios** para outros convênios e pacientes particulares.

#### 4.4.3 Procedência

Os pacientes foram classificados como **internos** ou **externos**. Os internos foram considerados os pacientes procedentes das enfermarias e do centro cirúrgico. Os externos foram os procedentes das emergências (UCEP e Pronto SUS) e transferidos de outros hospitais.

#### 4.4.4 Tipo de internação

O tipo de internação foi considerado como sendo **clínico** ou **cirúrgico**. O tipo clínico entende-se como aquele em que o paciente necessitou de atendimento clínico, sem procedimentos cirúrgicos iniciais. O tipo cirúrgico foi

---

considerado quando o paciente internou para pós-operatório de cirurgia, inclusive de cirurgia cardíaca ou procedimento invasivo (cateterismo, marca-passo, ablação) que necessitaram recuperação na UTIP.

#### **4.4.5 Disfunção orgânica na admissão**

A partir do diagnóstico de admissão os pacientes foram classificados conforme sua principal disfunção orgânica (respiratória, neurológica, cardíaca, hematológica, hepática e renal) e na ausência de disfunção (paciente monitor). A **Síndrome de Disfunção Múltipla de Órgãos** foi determinada pelo episódio simultâneo de disfunção em dois ou mais órgãos.

A definição de disfunção orgânica foi adaptada da *“International Pediatric Sepsis Consensus Conference”* de 2005, publicada por Goldstein e colaboradores descritas no quadro 1 abaixo.<sup>2</sup>

---

**Disfunção cardiovascular**

Apesar da administração de bolus  $\geq 40$  ml/kg em 1 h de solução isotônica intravenosa:

- Diminuição na pressão sanguínea  $<$  percentil 5 para a idade ou pressão sistólica  $<$  2 desvios-padrão abaixo do normal para a idade  
OU
- Necessidade de droga vasoativa para manter a pressão sanguínea normal  
OU
- Dois dos seguintes: acidose metabólica inexplicada (déficit de base  $>$  5 mEq/l); lactato arterial aumentado mais de 2 vezes o limite superior do normal; oligúria (débito urinário  $<$  0,5 ml/kg/h); enchimento capilar prolongado ( $>$  5 s); variação da temperatura corporal periférica  $>$  3°C

**Disfunção respiratória**

- $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300$  na ausência de doença cardíaca cianótica ou doença pulmonar preexistente  
OU
- $\text{PaCO}_2 > 20$  mmHg da  $\text{PaCO}_2$  de base  
OU
- Necessidade provada ou  $>$  50% de  $\text{FiO}_2$  para manter a saturação  $\text{O}_2 \geq 92\%$   
OU
- Necessidade de ventilação mecânica invasiva ou não-invasiva

**Disfunção neurológica**

- Escore de coma de Glasgow  $\leq 11$   
OU
- Variação aguda no estado mental com uma diminuição no escore da escala de Glasgow  $\geq 3$  pontos do valor de base anormal
- 

**Disfunção hematológica**

- Contagem de plaquetas  $<$  80.000/mm<sup>3</sup> ou uma diminuição de 50% na contagem de plaquetas do valor mais alto registrado nos últimos 3 dias (para pacientes hematológicos/oncológicos crônicos)  
OU
- RNI  $>$  2

**Disfunção renal**

- Creatinina sérica  $\geq 2$  vezes o limite superior para a idade ou um aumento de 2 vezes na creatinina basal

**Disfunção hepática**

- Bilirrubina total  $\geq 4$  mg/dl (não aplicável para recém-nascidos)  
OU
- AST 2 vezes acima do limite superior para a idade

**Quadro 1 – Critérios para disfunção de órgãos**

$\text{PaO}_2$ , pressão parcial de oxigênio;  $\text{FiO}_2$ , fração inspirada de oxigênio;  $\text{PaCO}_2$ , pressão parcial de dióxido de carbono; RNI, relação de normatização internacional; AST, aspartato aminotransferase. Adaptado de Goldstein B. e colaboradores.<sup>2</sup>

#### **4.4.6 Infecção na admissão**

Os pacientes foram estratificados em **com infecção** ou **sem infecção**. A infecção foi definida de acordo com os critérios do “*International Pediatric Sepsis Consensus Conference*” de 2005, publicada por Goldstein e colaboradores como: infecção suspeitada ou comprovada (por cultura positiva, coloração tecidual ou teste de reação em cadeia da polimerase) causada por qualquer patógeno ou uma síndrome clínica associada a uma alta probabilidade de infecção. Evidência de infecção inclui achados positivos no exame físico, em exames de imagem ou testes laboratoriais (isto é, leucócitos em fluido corporal estéril, víscera perfurada, radiografia de tórax compatível com pneumonia, petéquias ou púrpura, ou púrpura fulminante).<sup>2</sup>

#### **4.4.7 Tipo de Diagnóstico**

No momento da admissão o paciente foi classificado como possuindo doença aguda ou crônica. A **doença crônica** foi considerada quando a criança ou o adolescente apresentavam uma doença pré-existente, e que manifestou recidivas, reagudização ou agravamento da patologia. A **doença aguda** foi considerada quando o paciente previamente hígido internou para averiguação e/ou apresentou sinais e sintomas na pré-internação ou quadro agudo súbito.

---

#### **4.4.8 Gravidade**

A gravidade foi medida pelo resultado do escore *Paediatric Index of Mortality (PIM2)*. O cálculo do *PIM2* é feito como rotina na admissão dos pacientes pelos médicos da UTIP. O risco de mortalidade expresso pelo *PIM2* é apresentado em porcentagem. Estes resultados foram estratificados em **PIM2<6** e **PIM2>6** utilizando um ponto de corte de 6% de mortalidade, obtido no ano de 2009 na UTIP da PUCRS.

O *PIM* é um escore simples, composto por variáveis coletadas no momento da admissão aos cuidados intensivos e estima o risco de mortalidade a partir dos dados disponíveis.<sup>3,4</sup>

#### **4.4.9 Avaliação do estado nutricional**

Os dados antropométricos dos pacientes foram armazenados em uma planilha no programa *Microsoft Excel* (2003) e transferidos para o *software WHO Anthro 3.1.0* (para 0 a 5 anos) e *WHO AnthroPlus 1.0.2* (para maiores de 5 a 19 anos), onde foi realizada a análise do estado nutricional dos indivíduos.

Os indicadores foram expressos em escore Z e as curvas da OMS foram usadas como padrão de referência. A partir dos dados de peso e estatura foram

---

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 IMC para idade (IMC/I). Os indicadores são recomendados da seguinte forma: de 0 a 5 anos é preconizado a utilização de todos (E/I, P/I, P/E e IMC/I); a partir dos 5 até 10 anos é indicada a utilização de E/I, P/I e IMC/I; após 10 até os 19 anos foram estabelecidos apenas E/I e IMC/I, referentes a ambos os sexos.<sup>5,6</sup> Os pontos de corte utilizados serão descritos no quadro 2 abaixo, por indicador.

Indicador	Pontos de corte em escore Z	Diagnóstico nutricional
<b>P/E</b> <b>(0-5 anos)</b>	< Escore-z -3	Magreza acentuada
	≥ Escore-z -3 e < Escore-z -2	Magreza
	≥ Escore-z -2 e ≤ Escore-z +1	Eutrofia
	≥ Escore-z +1 e ≤ Escore-z +2	Risco de sobrepeso
	≥ Escore-z +2 e ≤ Escore-z +3	Sobrepeso
<b>P/I</b> <b>(0-10 anos)</b>	> Escore-z +3	Obesidade
	< Escore-z -3	Muito baixo peso para a idade
	≥ Escore-z -3 e < Escore-z -2	Baixo peso para a idade
	≥ Escore-z -2 e ≤ Escore-z +2	Peso adequado para a idade
	> Escore-z +2	Peso elevado para a idade
<b>E/I</b> <b>(0-19 anos)</b>	< Escore-z -3	Muito baixa estatura para a idade
	≥ Escore-z -3 e < Escore-z -2	Baixa estatura para a idade
	≥ Escore-z -2	Estatura adequada para a idade
<b>IMC/I</b> <b>(0-5 anos)</b>	< Escore-z -3	Magreza acentuada
	≥ Escore-z -3 e < Escore-z -2	Magreza
	≥ Escore-z -2 e ≤ Escore-z +1	Eutrofia
	≥ Escore-z +1 e ≤ Escore-z +2	Risco de sobrepeso
	≥ Escore-z +2 e ≤ Escore-z +3	Sobrepeso
<b>IMC/I</b> <b>(5-19 anos)</b>	> Escore-z +3	Obesidade
	< Escore-z -3	Magreza acentuada
	≥ Escore-z -3 e < Escore-z -2	Magreza
	≥ Escore-z -2 e ≤ Escore-z +1	Eutrofia
	≥ Escore-z +1 e ≤ Escore-z +2	Sobrepeso
	≥ Escore-z +2 e ≤ Escore-z +3	Obesidade
	> Escore-z +3	Obesidade grave

### Quadro 2 - Pontos de corte para classificação do estado nutricional

Adaptado da Norma Técnica de Classificação do estado nutricional do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) para crianças e adolescentes.<sup>7</sup>

Para fins de estratificação os indicadores foram subdivididos como segue: P/E em  $Z < -2$  para desnutridos (magreza e magreza acentuada) e em  $Z \geq -2$  para não desnutridos (eutrofia, risco de sobrepeso, sobrepeso e obesidade); P/I em  $Z < -2$  para baixo peso (baixo peso e muito baixo peso) e em  $Z \geq -2$  para não baixo peso (peso adequado e peso elevado); E/I em  $Z < -2$  para baixa estatura (baixa estatura e muito baixa estatura) e em  $Z \geq -2$  para estatura adequada; IMC/I em  $Z < -2$  para desnutridos (magreza e magreza acentuada) e em  $Z \geq -2$  para não desnutridos (eutrofia, risco de sobrepeso, sobrepeso, obesidade e obesidade grave).

No estudo o IMC/I foi utilizado como padrão para avaliação dos pacientes **desnutridos e não desnutridos**, pois abrange todas as faixas etárias. O IMC determina a composição corporal, sendo considerado um bom instrumento para a avaliação do estado nutricional, em estudos populacionais em pediatria, pois pode promover informações sobre as modificações que ocorrem durante o curso da doença e/ou de um tratamento nutricional.<sup>8</sup>

---

## 4.5 VARIÁVEIS DE DESFECHO

### 4.5.1 Motivo da Alta

A causa da alta foi por melhora clínica ou óbito. Para facilitar a avaliação os desfechos são descritos como **vivos** e **óbito**.

### 4.5.2 Diagnósticos na Alta

No momento da alta, através do diagnóstico principal e mediante as disfunções ocorridas durante a internação, os pacientes foram estratificados de acordo com o registro das disfunções orgânicas (respiratória, neurológica, cardíaca, hematológica, hepática e renal) e na ausência de disfunção (sem disfunção orgânica). A Síndrome de Disfunção Múltipla de órgãos foi determinada pelo episódio simultâneo de disfunção em dois ou mais órgãos. Para fins de avaliação, utilizou-se o quadro 1, descrito anteriormente no item 4.4.5.

---

#### **4.5.3 Tempo de Internação**

Para avaliação do tempo de internação, considerou-se a diferença entre a data da admissão e a data da alta ou do óbito. Os pacientes com tempo de internação acima de 7 dias foram considerados de longa permanência.

#### **4.5.4 Tempo de ventilação mecânica e de utilização de drogas vasoativas**

O uso de ventilação mecânica (invasiva) e de drogas vasoativas (Dopamina, Adrenalina, Noradrenalina, Dobutamina e Milrinona) foi verificado diariamente. O tempo de uso foi considerado através da diferença entre a data de início e a data do fim da utilização.

#### **4.5.5 Restrição da Oferta de Energética (OE)**

Para fins de classificação da restrição da oferta energética, considerou-se como **Sem Oferta Energética (OE) inicial** quando o paciente não recebia nada por via oral, enteral e parenteral no momento da admissão na unidade, até ser liberada sua nutrição (oral, enteral ou parenteral) e como **Pausas na Oferta**

---

**Energética (OE)** quando o paciente não recebia nada por via oral, enteral e parenteral devido a interrupções para procedimentos e exames durante a internação. Ambos foram estratificados quanto ao tempo ou frequência >2 dias sem oferta energética. A frequência das pausas poderia ser consecutiva ou intercalada. Não considerou-se para fins de cálculo o soro de reidratação e a diluição de medicamentos.

#### **4.5.6 Oferta Energética (OE)**

Para o estabelecimento das necessidades nutricionais de energia do paciente, optou-se por 2 métodos. O primeiro é uma equação preditiva que estabelece o Gasto Energético Basal (GEB) e foi criada por Schofield (Quadro 3). A segunda é uma referência que possui valores energéticos por faixa etária a *Dietary Reference Intake (DRI)*, utilizada para pessoas saudáveis e ativas (Quadro 4).

---

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	$8,365 (P) + 4,65 (E) + 200$

**Quadro 3 – Determinação do GEB pelo método de Schofield**

P, peso em kg; E, estatura em cm. GEB, Gasto Energético Basal; Modificado de Schofield WN, 1985.<sup>9</sup>

Quando a criança não possui adicionais energéticos relacionados à doença e está internada imobilizada ao leito, a opção mais adequada para determinar o consumo de energia é a utilização do Gasto Energético Basal (GEB), pois a criança está, praticamente, em metabolismo basal.<sup>10</sup>

A *Dietary Reference Intake (DRI)* 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>10,11</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

**Quadro 4 – Dietary Reference Intakes (DRI's) para energia**

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>12</sup>

Devido à forma heterogênea dos casos, optou-se por não utilizar o fator de correção do estresse.

Para fins de estratificação, quanto ao alcance da oferta energética, através do GEB e da *DRI*, considerou-se como **Valor de Oferta Energética (OE) atingido**, quando o paciente alcançou sua necessidade de energia preconizada. O **Tempo de Oferta Energética (OE) inadequado >5 dias ou nunca atingido** foi considerado a partir da admissão do paciente na UTIP, contemplando o período sem oferta energética inicial, começo da oferta energética e pausas na oferta energética (quando realizadas). Os pontos de

corde para oferta energética foram estabelecidos pelos autores, de acordo com sua experiência clínica.

Considerou-se que o paciente atingiu suas necessidades nutricionais de energia quando oferta energética (em Kcal/dia) foi  $\geq 90\%$  dos requerimentos em relação ao método de Schofield (GEB) e/ou DRI ou quando o paciente recebia dieta normal para a idade.<sup>13</sup>

## 4.6 TÉCNICA DE COLETA DE DADOS E TRATAMENTO

### 4.6.1 Dados antropométricos

As medidas antropométricas foram obtidas pelos técnicos em enfermagem (rotina do setor) no momento da internação. O peso foi obtido através de balança digital e mecânica. Para crianças até dois anos ou até 15kg o peso foi obtido através de balança pediátrica digital da marca Filizola, com carga máxima de 15kg. O lactente era pesado despido. Para aferição do peso de crianças maiores e adolescentes foi utilizada a balança mecânica da marca Sunrise, com carga máxima de 130kg. A criança ou o adolescente era pesado de avental, ou quando não era possível, o paciente era pesado no colo de um profissional e após descontado o peso do mesmo.

---

A estatura sempre foi aferida como comprimento para estimar a altura, independente da idade, pois boa parte dos pacientes permanecia imobilizado no leito. O comprimento era realizado na cama, na posição mais plana possível. Para realizar a avaliação era utilizado um antropômetro de madeira, ou quando não era possível, utilizava-se a fita métrica.

Os dados antropométricos dos pacientes foram armazenados em uma planilha no programa *Microsoft Excel* (2003) e transferidos para os softwares *WHO Anthro* 3.1.0 e 1.0.2, onde foi realizada a análise do estado nutricional dos indivíduos.

#### **4.6.2 Dados de restrição e oferta energética**

Os dados referentes à restrição e a oferta energética (em kcal/d), foram verificados diariamente nos prontuários e confirmados em um banco de dados *online* do Serviço de Nutrição e Dietética do Hospital pela pesquisadora. O tempo de restrição da oferta energética foi considerado como um dia, quando a permanência foi por 8 horas ou mais. O cálculo foi realizado através da diferença entre a data do início e a data do fim. A oferta energética recebida pelo paciente foi analisada até sua alta, ou em casos de longa permanência na unidade, avaliou-se até 30 dias de internação.

---

### 4.6.3 Outros dados

O tempo de uso de ventilação mecânica e o tempo de uso de drogas vasoativas foram verificados diariamente. Foram considerados como um dia, a permanência por 8 horas ou mais nestas condições. O cálculo era considerado através da diferença entre a data do início e a data do fim. Quando havia pausas na utilização, o recomeço era computado.

O cálculo do *PIM 2* foi feito pelos médicos da unidade, como rotina do setor, no momento da admissão dos pacientes.

Os dados foram coletados e registrados diariamente, conforme a admissão e a alta dos pacientes e armazenados em um Banco de Dados informatizado (*Microsoft Access 2002*) e posteriormente transferidos para uma planilha no programa *Microsoft Excel (2003)*. Esse procedimento de coleta diária possibilitava a inclusão de todos os pacientes no estudo, corroborado, também, quando necessário, com o Serviço de Arquivo Médico (SAME).

---

#### 4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Trata-se de um estudo de censo de um ano, cujo poder pode ser calculado a partir dos desfechos no período. Tomou-se como base uma população média de 400 pacientes internados na UTIP por ano. Calculou-se o tamanho da amostra, com o nível de significância de 5% para detectar as principais associações de interesse. Estimaram-se duas amostras: Para uma relação 3:1 (não desnutridos/desnutridos), 338 pacientes: 291 não desnutridos e 97 desnutridos e para uma relação 4:1, 440 pacientes: 352 não desnutridos e 88 desnutridos, ambas apresentaram poder de 80% para avaliar a diferença de mortalidade entre pacientes desnutridos (estimada em 15%), com a mortalidade dos não desnutridos (estimada em 5%).

Os dados numéricos foram expressos em valor absoluto e em percentual. A análise descritiva utilizou mediana e o intervalo interquartil (IIQ) uma vez que todas as variáveis foram não paramétricas. O escore Z foi utilizado para avaliar o estado nutricional. O teste qui-quadrado foi utilizado para comparar as variáveis estratificadas e as variáveis contínuas (assimétricas) o teste de Mann–Whitney. Para testar a independência entre as variáveis, foi feita regressão logística, calculando-se sua respectiva razão de chances (RC).

---

Para obter o estado nutricional dos pacientes foram utilizados os softwares *WHO Anthro* 3.1.0 e 1.0.2. A análise dos dados foi feita através do programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS – versão 17.0).

#### 4.8 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Por se tratar de um estudo descritivo observacional, sem intervenção ou contato direto com os pacientes, foi solicitada a dispensa da aplicação do termo de consentimento pós-informação. A pesquisadora firmou um Termo de Compromisso da Utilização dos Dados, pois a coleta foi realizada mediante os registros contidos nos prontuários dos pacientes.

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da PUCRS e aprovado - CEP 09/04861 (Apêndice A).

---

#### 4.9 REFERENCIAS

1. Pollack MM, Ruttimann UE, Getson PR. Pediatric risk of mortality (PRISM) score. *Crit Care Med*. 1988;16:1110-6.
  2. Goldstein B, Giroir B, Randolph A. International pediatric sepsis consensus conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatr Crit Care Med* 2005; 6: 2-8.
  3. Shann F, Pearson G, Slater A, Wilkinson K. Paediatric index of mortality (PIM): a mortality prediction model for children in intensive care. *Intensive Care Med* 1997;23:201-7.
  4. Slater A, Shann F, Pearson G. PIM2: a revised version of the Paediatric Index of Mortality. *Intensive Care Med* 2003;29:278-85.
  5. 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.
  6. Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*. 2007;85:660-7.
  7. Ministério da Saúde, CGPAN. Incorporação da curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde de 2006 e 2007 no SISVAN. [capturado em 2009 Set 12]. Disponível em: [http://nutricao.saude.gov.br/sisvan.php?conteudo=curvas\\_cresc\\_oms](http://nutricao.saude.gov.br/sisvan.php?conteudo=curvas_cresc_oms).
  8. Bott L, Beghin L, Gondon E, Hankard R, Pierrat V, Gottrand F. Body composition in children with bronchopulmonary dysplasia predicted from bioelectric impedance and anthropometric variables: comparison with a reference dual X-ray absorptiometry. *Clin Nutr*. 2006;25:810-5.
-

9. Schofield WN. Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. *Hum Nutr Clin Nutr.* 1985;39:5-41.
  10. Vitolo MR. Práticas Alimentares na Infância. In: Vitolo MR. *Nutrição da gestação a adolescência.* Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores; 2003. p.127-72.
  11. Marchioni DML, Slater B, Fisberg RM. Aplicação das Dietary Reference Intakes na avaliação da ingestão de nutrientes para indivíduos. *Rev. Nutr.* 2004;17:207-16.
  12. Frary CD, Johnson RK. Energia. In: Mahan LK, Escott-Stump S. *Alimentos, nutrição & dietoterapia.* 11 ed. São Paulo: Roca; 2005. p. 20-33.
  13. McClave SA, Lowen CC, Kleber MJ, Nicholson JF, Jimmerson SC, McConnell JW, et al. Are patients fed appropriately according to their caloric requirements? *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1998;22:375-81.
-

---

## **CAPÍTULO III**

---

**5 ARTIGO ORIGINAL**

**PERFIL NUTRICIONAL E A RELAÇÃO COM O ESTADO DE SAÚDE EM  
UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA**

***NUTRITIONAL PROFILE AND ITS RELATION WITH THE HEALTH STATE IN A  
PEDIATRIC INTENSIVE CARE UNIT***

*O artigo será submetido ao Pediatric Intensive Care Medicine.*

**Endereço para correspondência:**

**Daiane Drescher Cabral**

**Rua : Alberto Torres, 41/201- CEP: 90050-080 - Porto Alegre/RS**

**E-mail: [daidrescher@ibest.com.br](mailto:daidrescher@ibest.com.br)**

---

## RESUMO

### Objetivo

Avaliar o estado nutricional dos pacientes internados em uma UTIP para verificar a influência da desnutrição nas características dos pacientes, na oferta energética e no desfecho.

### Métodos

Trata-se de um estudo de coorte contemporâneo descritivo observacional, realizado entre 01/09/2009 a 31/08/2010 nos pacientes admitidos na UTIP de um hospital universitário. Foram coletados dados durante a admissão e a internação. Os dados antropométricos foram analisados de acordo com as curvas da Organização Mundial da Saúde, estratificados em desnutridos e não desnutridos. Desfechos como a mortalidade, disfunções orgânicas, tempo de internação, de uso de ventilação mecânica e de drogas vasoativas foram avaliados. A oferta energética recebida foi comparada ao Gasto Energético Basal (GEB) e a *Dietary Reference Intake (DRI)* e também foram analisadas as restrições na oferta energética dos pacientes.

### Resultados

A amostra foi constituída de 475 internações. A desnutrição medida pelo IMC/I ( $p < 0,001$ ) estava associada de forma independente a mortalidade. O sexo masculino, pacientes  $< 12$  meses,  $PIM2 > 6$  e Síndrome de Disfunção Múltipla de Órgãos (SDMO) na admissão estavam relacionados a desnutrição ( $p < 0,05$ ). Na internação foram associadas a desnutrição a disfunção respiratória, cardiovascular e neurológica, assim como SDMO, uso de ventilação mecânica, uso de drogas vasoativas, internação prolongada e óbito ( $p < 0,05$ ). Ficaram Sem Oferta Energética (OE) Inicial 79,2% e 9,7% permaneceram por  $> 2$  dias. As pausas na OE foram 35,6% e 6,3% realizaram  $> 2$  dias. Atingiram o valor de OE, pelo GEB, 78,3% e 36,6% só atingiram  $> 5$  dias a OE ou nunca atingiram. Alcançaram o valor de OE pela *DRI* 51,8% e 63,4% só alcançaram  $> 5$  dias a OE ou nunca atingiram. As pausas na OE e frequência das pausas na OE  $> 2$  dias, foram associadas a desnutrição ( $p < 0,05$ ). Os desnutridos atingiram 74,3% ( $p = 0,265$ ) do valor de OE pelo GEB e 49,5% ( $p = 0,002$ ) atingiram  $> 5$  dias de OE ou nunca alcançaram. Atingiram o valor de OE, pela *DRI*, 27,7% dos desnutridos e 84,2% só alcançaram  $> 5$  dias de OE ou nunca o atingiram ( $p < 0,001$ ).

### Conclusões

Os desnutridos possuíam mais risco de mortalidade, mais disfunções e falência orgânica, usaram mais ventilação mecânica e mais drogas vasoativas, ficaram por mais tempo internados e evoluíram mais para o óbito. Um número considerável de desnutridos realizaram mais pausas na OE, alcançaram menos o valor de OE e quando alcançaram, permaneceram por mais tempo com a OE inadequada.

**Descritores:** Desnutrição, Unidades de Terapia Intensiva, Pediatria, Avaliação nutricional, Ingestão de energia.

---

**ABSTRACT****Objective**

Assess the nutritional status of patients admitted in a PICU to check the influence of malnutrition on patient characteristics, on energy offer and the outcome.

**Methods**

This was a prospective observational descriptive cohort study, realized from 01/09/2009 to 31/08/2010 in patients admitted in a PICU of a university hospital. Data were collected during admission and hospitalization. Anthropometric data were analyzed according to the curves of the World Health Organization, stratified in not malnourished and malnourished. Outcomes such as mortality, organic dysfunction, length of stay, use of mechanical ventilation and vasoactive drugs were assessed. The energy offer received was compared with Basal Energy Expenditure (BEE) and Dietary Reference Intake (DRI) and the restrictions on energy offer of patients were also analyzed.

**Results**

The sample was constituted of 475 admissions. Malnutrition as measured by BMI-for-age ( $p < 0.001$ ) were independently associated with mortality. Male patients, age  $< 12$  months, PIM2  $> 6$  and Multiple Organ Dysfunction Syndrome (MODS) on admission were associated with malnutrition ( $p < 0.05$ ). Malnutrition respiratory dysfunction, cardiovascular and neurological as well as MODS, use of mechanical ventilation, use of vasoactive drugs, prolonged hospitalization and death were associated on admission ( $p < 0.05$ ). 79.2% remained without Energy Offer (EO) and 9.7% stayed for  $> 2$  days. 35.6% had pauses in the EO and 6.3% had  $> 2$  days. According to the BEE 78.3% reached the value of EO and 36.6% reached only  $> 5$  days or never reached. According to the DRI 51.8% reached the value of EO and 63.4% only reached  $> 5$  days EO or never reached. The pauses in the EO and frequency of pauses in the EO  $> 2$  days were associated with malnutrition ( $p < 0.05$ ). The malnourished reached 74.3% ( $p = 0,265$ ) of the value of EO, by BEE and 49.5% ( $p = 0,002$ ) reached  $> 5$  days of EO or never reached. Reached the value of EO, by DRI, 27.7% of the malnourished and only 84.2% reached  $> 5$  days of EO or never reached ( $p < 0.001$ ).

**Conclusions**

The malnourished had a higher risk of mortality, presented more dysfunction and organ failure, used more mechanical ventilation and more vasoactive drugs, the length of stay was longer and the mortality greater. A considerable number of malnourished carried more pauses in the EO, obtained a lower value of EO and when reached, remained longer with an inadequate EO.

**Key words:** Malnutrition, Intensive Care Units, Pediatric, Nutrition assessment, Energy intake.

---

## INTRODUÇÃO

Em 2008 e 2009, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizou uma Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) e em uma das seções analisou a antropometria e o estado nutricional, onde foram avaliadas mais de 188 mil pessoas e foi constatado que o excesso de peso aumentou, sendo que uma em cada três crianças (33,5%) de 5 a 9 anos apresentaram peso acima do recomendado pela OMS. O déficit de peso oscilou em média 4% e o déficit de altura (considerado no trabalho como marcador de desnutrição) em 6,8% na mesma faixa etária.<sup>1</sup>

Apesar do decréscimo da desnutrição no meio urbano e rural brasileiro, a mesma é ainda muito prevalente no ambiente hospitalar, principalmente em Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP).<sup>1-3</sup> As crianças encontram-se particularmente em maior risco de desenvolver desnutrição durante o curso de uma patologia, pois possuem uma taxa metabólica basal elevada e as reservas de energia são frequentemente limitadas nestas situações.<sup>4</sup>

A saúde nutricional é mantida pelo estado de equilíbrio entre os requerimentos e a ingestão de nutrientes.<sup>5</sup> O manejo nutricional adequado deve ser uma parte importante da prática de rotina na UTIP.<sup>6</sup> As exigências nutricionais, regulares e precisas, e a avaliação correta do consumo de energia na maioria dos casos, permite uma prescrição nutricional individualizada para crianças criticamente doentes.<sup>7</sup>

---

Ainda não há padronizações para fins de manejo nutricional em UTIP.<sup>8-11</sup> Pesquisas têm demonstrado os benefícios da iniciação precoce da alimentação enteral em crianças criticamente doentes.<sup>12-14</sup> O adequado suporte nutricional está associado com a melhora no quadro clínico, como menor número de infecções, diminuição do hipermetabolismo e menor permanência hospitalar.<sup>12</sup>

O objetivo desta pesquisa é avaliar o estado nutricional dos pacientes internados em uma UTIP para verificar a influência da desnutrição nas características dos pacientes, na oferta energética e no desfecho.

---

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo de coorte contemporâneo descritivo observacional. A pesquisa foi realizada de 01 de setembro de 2009 a 31 de agosto de 2010 nos pacientes admitidos na UTIP de um hospital universitário. A unidade é composta por 12 leitos e admite pacientes com idade entre 28 dias a 18 anos. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição.

Todos os pacientes foram acompanhados até sua alta da unidade ou óbito. Foram incluídos na pesquisa os pacientes de 29 dias a 18 anos, internados na UTIP durante o período do estudo e que apresentaram os critérios descritos por Pollack *et al* em 1988: (a) permanência na UTIP por mais de oito horas; (b) em caso de óbito, um período de internação igual ou superior a quatro horas.<sup>15</sup> Foram critérios de exclusão: (a) pacientes que fosse impossível a mensuração da estatura; (b) aqueles em que algum dado antropométrico não fosse obtido; (c) pacientes de longa permanência na UTIP (acima de 90 dias).

Os dados foram coletados e registrados diariamente, conforme a admissão e a alta dos pacientes e armazenados em um Banco de Dados informatizado (*Microsoft Access 2002*) e posteriormente transferidos para uma planilha no programa *Microsoft Excel* (2003). Os dados demográficos (nome, número do registro, data de nascimento, data da admissão, data da alta, sexo,

---

idade, peso e altura) foram coletados na admissão do paciente. Assim como, os dados referentes ao tipo de leito, identificado como previdenciário para pacientes conveniados no Sistema Único de Saúde (SUS) e convênios para outros convênios e pacientes particulares; procedência, onde os pacientes foram classificados como internos ou externos e tipo de internação, considerado como sendo clínico ou cirúrgico.

A presença de disfunções orgânicas foram avaliadas na admissão e durante a internação. A partir do diagnóstico de admissão os pacientes foram classificados conforme sua principal disfunção orgânica (respiratória, neurológica, cardíaca, hematológica, hepática e renal), e na ausência de disfunção orgânica (paciente monitor). A Síndrome de Disfunção Múltipla de Órgãos (SDMO) foi determinada pelo episódio simultâneo de disfunção em dois ou mais órgãos. Os pacientes foram estratificados também quanto à infecção. A definição de disfunção orgânica e de infecção foi adaptada da “*International Pediatric Sepsis Consensus Conference*” de 2005, publicada por Goldstein e colaboradores.<sup>16</sup>

No momento da admissão os pacientes foram classificados como possuindo doença aguda ou crônica. A gravidade foi medida pelo resultado do escore *Paediatric Index of Mortality (PIM2)*, sendo que os resultados foram estratificados em risco de mortalidade medido pelo PIM2, acima ou abaixo de 6% (PIM2<6 e PIM2>6).

---

Os dados antropométricos dos pacientes foram transferidos para o *software WHO Anthro 3.1.0* (para 0 a 5 anos) e *WHO AnthroPlus 1.0.2* (para maiores de 5 a 19 anos), onde foi realizada a análise do estado nutricional dos indivíduos.

Os indicadores foram expressos em escore Z e as curvas da Organização Mundial da Saúde (OMS) foram usadas como padrão de referência. A partir dos dados de peso e estatura foram 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 preconizado a utilização de todos (E/I, P/I, P/E e IMC/I); a partir dos 5 até 10 anos é indicada a utilização de E/I, P/I e IMC/I; após 10 até os 19 anos foram estabelecidos apenas E/I e IMC/I, referentes a ambos os sexos.<sup>17,18</sup> Os pontos de corte utilizados seguiram a Norma Técnica de Classificação do estado nutricional do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) para crianças e adolescentes.<sup>19</sup>

Para fins de estratificação os indicadores foram subdivididos como segue: P/E em  $Z < -2$  para desnutridos (magreza e magreza acentuada) e em  $Z \geq -2$  para não desnutridos (eutrofia, risco de sobrepeso, sobrepeso e obesidade); P/I em  $Z < -2$  para baixo peso (baixo peso e muito baixo peso) e em  $Z \geq -2$  para não baixo peso (peso adequado e peso elevado); E/I em  $Z < -2$  para baixa estatura (baixa estatura e muito baixa estatura) e em  $Z \geq -2$  para estatura adequada; IMC/I em  $Z < -2$  para desnutridos (magreza e magreza acentuada) e

---

em  $Z \geq -2$  para não desnutridos (eutrofia, risco de sobrepeso, sobrepeso, obesidade e obesidade grave). O IMC/I foi eleito como padrão para avaliação dos pacientes desnutridos e não desnutridos.

A causa da alta foi considerada por melhora clínica ou óbito. Para facilitar a avaliação os desfechos são descritos como vivos e óbito. Para avaliação do tempo de internação, considerou-se a diferença entre a data da admissão e a data da alta ou do óbito. Os pacientes com tempo de internação acima de 7 dias foram considerados de longa permanência.

O uso de ventilação mecânica e de drogas vasoativas foi verificado diariamente. O tempo de uso de ambos foi considerado através da diferença entre a data de início e a data do fim da utilização.

Para fins de classificação da restrição da oferta energética, considerou-se como Sem Oferta Energética (OE) inicial quando o paciente não recebia nada por via oral, enteral e parenteral no momento da admissão na unidade, até ser liberada sua nutrição (oral, enteral ou parenteral) e como Pausas na Oferta Energética (OE) quando o paciente não recebia nada por via oral, enteral e parenteral devido a interrupções para procedimentos e exames durante a internação. Ambos foram estratificados quanto ao tempo ou frequência  $>2$  dias sem oferta energética. A frequência das pausas poderia ser consecutiva ou intercalada. Não considerou-se para fins de cálculo o soro de reidratação e a diluição de medicamentos.

---

Para o estabelecimento das necessidades nutricionais de energia do paciente, optou-se pela equação preditiva que estabelece o Gasto Energético Basal (GEB), criado por Schofield e por uma referência que possui valores energéticos por faixa etária a *Dietary Reference Intake (DRI)*, utilizada para pessoas saudáveis e ativas.<sup>20,21</sup> Considerou-se que o paciente atingiu suas necessidades nutricionais de energia quando oferta energética (em Kcal/dia) foi  $\geq 90\%$  dos requerimentos em relação ao método de Schofield (GEB) e/ou *DRI* ou quando o paciente recebia dieta normal para a idade.<sup>22</sup>

Para fins de estratificação, quanto ao alcance da oferta energética, através do GEB e da *DRI*, considerou-se como Valor de Oferta Energética (OE) atingido, quando o paciente alcançou sua necessidade de energia preconizada. O Tempo de Oferta Energética (OE) inadequado  $>5$  dias ou nunca atingido foi considerado a partir da admissão do paciente na UTIP, contemplando o período sem oferta energética inicial, começo da oferta energética e pausas na oferta energética (quando realizadas). Os pontos de corte para oferta energética foram estabelecidos pelos autores, de acordo com sua experiência clínica.

Os dados referentes à restrição e a oferta energética (em kcal/d), foram verificados diariamente nos prontuários e confirmados em um banco de dados *online* do Serviço de Nutrição e Dietética do Hospital pela pesquisadora. O tempo de restrição da oferta energética foi considerado como um dia, quando a permanência foi por 8 horas ou mais. O cálculo foi realizado através da diferença entre a data do início e a data do fim. A oferta energética recebida

---

pelo paciente foi analisada até sua alta, ou em casos de longa permanência na unidade, avaliou-se até 30 dias de internação.

Trata-se de um estudo de censo de um ano, cujo poder pode ser calculado a partir dos desfechos no período. Tomou-se como base uma população média de 400 pacientes internados na UTIP por ano. Calculou-se o tamanho da amostra, com o nível de significância de 5% para detectar as principais associações de interesse. Estimaram-se duas amostras: Para uma relação 3:1 (não desnutridos/desnutridos), 338 pacientes: 291 não desnutridos e 97 desnutridos e para uma relação 4:1, 440 pacientes: 352 não desnutridos e 88 desnutridos, ambas apresentaram poder de 80% para avaliar a diferença de mortalidade entre pacientes desnutridos (estimada em 15%), com a mortalidade dos não desnutridos (estimada em 5%).

Os dados numéricos foram expressos em valor absoluto e em percentual. A análise descritiva utilizou mediana e o intervalo interquartil (IIQ) uma vez que todas as variáveis foram não paramétricas. O escore Z foi utilizado para avaliar o estado nutricional. O teste qui-quadrado foi utilizado para comparar as variáveis estratificadas e as variáveis contínuas (assimétricas) o teste de Mann–Whitney. Para testar a independência entre as variáveis, foi feita regressão logística, calculando-se sua respectiva razão de chances (RC). A análise dos dados foi feita através do programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS – versão 17.0).

---

## RESULTADOS

Durante o período do estudo internaram 491 crianças. Destes pacientes 15 não preenchiam os critérios de admissão e um foi excluído, totalizando 16 que não fizeram parte da pesquisa. Oito (50%) possuíam menos de 29 dias de idade, 5 (31%) permaneceram internados na UTIP menos que 8 horas, 2 (13%) foram a óbito em um período inferior a 4 horas e 1 (6%) paciente foi excluído, pois permaneceu internado por um período prolongado (acima de 90 dias). A amostra foi constituída de 475 internações de 377 pacientes. Destas, 315 (84%) tiveram apenas uma internação, 42 (11%) duas internações e 20 (5%) internaram três vezes ou mais. Não houve perda na pesquisa. Na tabela 1 são apresentados os principais diagnósticos do momento da admissão.

**Tabela 1 – Principal diagnóstico na admissão**

Principal Diagnóstico	N	
• Disfunção Respiratória	213	44,8%
• Disfunção Neurológica	96	20,2%
• Disfunção Cardiovascular	80	16,8%
• Disfunção Hematológica	17	3,6%
• Disfunção Renal	11	2,3%
• Disfunção Hepática	5	1,1%
• Paciente monitor (Sem Disfunção orgânica)	53	11,2%

A tabela 2 apresenta a distribuição do estado nutricional do total de pacientes da amostra e estratificado para óbito e sobreviventes, comparados às curvas de crescimento da OMS.

**Tabela 2 – Avaliação do estado nutricional**

			Total	ÓBITO	VIVOS	P
<b>IMC/I</b>	Desnutridos	(Z<-2)	101 21%	14 61%	87 19%	<0,001
		(Z≥-2)	374 79%	9 39%	365 81%	
		475	23	452		
<b>P/E</b>	Desnutridos	(Z<-2)	70 21%	10 63%	60 19%	<0,001
		(Z≥-2)	266 79%	6 38%	260 81%	
		336	16	320		
<b>E/I</b>	Baixa estatura	(Z<-2)	129 27%	10 43%	119 26%	0,071
		(Z≥-2)	346 73%	13 57%	333 74%	
		475	23	452		
<b>P/I</b>	Baixo peso	(Z<-2)	111 27%	11 58%	100 26%	0,008
		(Z≥-2)	300 73%	8 42%	292 74%	
		411	19	392		

IMC/I, índice de massa corporal para idade; P/E, peso para estatura; E/I, estatura para idade; P/I, peso para idade.

Observa-se que a desnutrição e baixo peso para a idade, medida pelos indicadores IMC/I, P/E, P/I estão associados à mortalidade de forma univariada. Quando analisamos de forma multivariada, controlando para cada um dos

indicadores utilizados nas avaliações do estado nutricional dos pacientes na admissão, observamos que apenas a desnutrição medida pelo IMC/I ( $p < 0,001$  RC 6,2 IC95% 2,5-15,1) estava associada de forma independente a mortalidade.

O peso variou de 2,1 a 66 kg com mediana de 10,9 kg (IIQ6,5-20,0 kg). Nos desnutridos a mediana do peso, 5,9 kg (IIQ3,8-11,0 kg), foi menor que a dos não-desnutridos, 12,0 kg (IIQ8,0-22,0 kg),  $p < 0,001$ . A estatura variou de 42 a 177 cm, com mediana de 82 cm (IIQ64-114 cm). Nos desnutridos, a mediana foi menor, 66 cm (IIQ55-100 cm), que a observada na população dos não desnutridos, 85 cm (IIQ67-117 cm),  $p < 0,001$ . A idade variou de 30 dias a 18 anos com mediana de 21,5 meses (IIQ6,2-75,8). Os desnutridos tinham idade menor que os não desnutridos, mediana 7,1 meses (IIQ2,6-4,8) e 25,6 meses (IIQ7,6-80,8),  $p < 0,001$ . O PIM2 apresentou uma mediana de 0,01 (IIQ0,00-0,03), os desnutridos apresentaram uma mediana de 0,02 (IIQ0,00-0,006) e os não desnutridos de 0,01 (IIQ0,00-0,03),  $p = 0,063$ .

Os demais dados demográficos estratificados em desnutridos e não desnutridos estão demonstrados na tabela 3.

Tabela 3 – Dados demográficos na admissão

	Total (n=475)		Desnutridos (n=101)		Não Desnutridos (n=374)		p
Única internação	315	66,3%	62	61,4%	253	67,6%	0,237
Previdenciário	330	69,5%	68	67,3%	262	70,1%	0,597
Sexo Masculino	284	59,8%	71	70,3%	213	57,0%	0,015
<12 meses	186	39,2%	62	61,4%	124	33,2%	<0,001
PIM2>6	85	17,9%	25	24,8%	60	16,0%	0,043
Paciente clínico	303	63,8%	67	66,3%	236	63,1%	0,548
Procedência interna	243	51,2%	50	49,5%	193	51,6%	0,708
SDMO	115	31,8%	41	40,6%	110	29,4%	0,023
Doença aguda	242	50,9%	45	44,6%	197	52,7%	0,148
Infecção	190	40,0%	46	45,5%	144	38,5%	0,200

PIM2, *Paediatric Index of Mortality*; SDMO, Síndrome de Disfunção Múltipla de Órgãos; Estratificação para desnutridos/não desnutridos realizada pelo indicador IMC/I (índice de massa corporal para idade).

A tabela 4 apresenta a evolução durante o período de internação, estratificada em pacientes desnutridos e não desnutridos. Demonstra também, o intervalo, a mediana e o intervalo interquartil (IIQ) do número de Disfunções Orgânicas (DO), do tempo de uso de ventilação mecânica e de drogas vasoativas e do tempo de internação.

Tabela 4 – Evolução na internação

	Total (n=475)		Desnutridos (n=101)		Não Desnutridos (n=374)		P
Disfunção Respiratória	307	64,6%	77	76,2%	230	61,5%	0,006
Disfunção Neurológica	175	36,8%	28	27,7%	147	39,3%	0,032
Disfunção Cardiovascular	126	26,5%	41	40,6%	85	22,7%	<0,001
Disfunção Hematológica	65	13,7%	16	15,8%	49	13,1%	0,477
Disfunção Renal	47	9,9%	10	9,9%	37	9,9%	0,998
Disfunção Hepática	25	5,3%	10	9,9%	15	4,0%	0,019
Paciente monitor	47	9,9%	11	10,9%	36	9,6%	0,705
Qualquer DO	428	90,1%	90	89,1%	338	90,4%	0,705
Número de DO Intervalo, mediana, IIQ	1-6	1 (1-2)	1-6	2 (1-3)	1-6	1 (1-2)	0,018
SDMO	216	45,5%	55	54,5%	161	43,0%	0,041
Uso de ventilação mecânica	209	44,0%	54	53,5%	155	41,4%	0,031
Tempo de ventilação mecânica Intervalo, mediana, IIQ	1-54	4 (2-8)	1- 54	6 (2-9)	1-46	4( 2-7)	0,440
Uso de drogas vasoativas	160	33,7%	44	43,6%	116	31,0%	0,015
Tempo de drogas vasoativas Intervalo, mediana, IIQ	1-70	3 (2-7)	1-45	4 (2-8)	1-79	3 (2-7)	0,445
Tempo de Internação Intervalo, mediana, IIQ	1-77	5 (3-9)	1-77	6 (3-11)	1-71	4 (2-7)	0,027
Internação prolongada (>7 d)	130	27,4%	37	36,6%	93	24,9%	0,019
Óbito	23	4,8%	14	13,9%	9	2,4%	<0,001

SDMO, Síndrome de Disfunção Múltipla de Órgãos; DO, Disfunção Orgânica; IIQ, intervalo interquartil; d, dias; Estratificação para desnutridos/não desnutridos realizada pelo indicador IMC/I (índice de massa corporal para idade).

Observa-se que a disfunção respiratória, cardiovascular, neurológica e hepática, assim como a presença de SDMO, o número de disfunções orgânicas, uso ventilação mecânica, uso de drogas vasoativas, tempo de internação, internação prolongada e óbito estão associados a desnutrição medida pelo IMC/I. Quando avaliamos de forma multivariada a associação das características dos pacientes na internação com desnutrição medida pelo IMC/I, observamos que apenas mortalidade se associa de forma independente a desnutrição ( $p=0,002$  RC 5,28 IC95% 1,82-15,3).

A tabela 5 demonstra a análise da Oferta Energética (OE) recebida pelos pacientes do estudo comparada ao Gasto Energético Basal (GEB) e a *Dietary Reference Intake (DRI)*. Apresenta, também, a restrição da oferta energética, estratificada em: Sem Oferta Energética (OE) inicial e Pausas na Oferta Energética (OE) durante a internação. O tempo Sem OE inicial, de Pausas na OE, de OE inadequada pelo GEB e pela *DRI* são apresentados também em intervalo, mediana e IIQ.

Tabela 5 – Análise da Oferta Energética (OE)

	Total (n=475)		Desnutrido (n=101)		Não Desnutrido (n=374)		p
Sem OE inicial; s/n	376	79,2%	83	82,2%	293	78,3%	0,400
Tempo Sem OE inicial (d); Intervalo, mediana, IIQ	1-8	1(1-2)	1-5	1(1-2)	1-8	1(1-2)	0,531
Tempo Sem OE inicial >2d	46	9,7%	7	6,9%	39	10,4%	0,292
Pausa na OE; s/n	169	35,6%	45	44,6%	124	33,2%	0,034
Tempo de pausa na OE (d); Intervalo, mediana, IIQ	1-6	1(1-2)	1-6	2(1-3)	1-6	1(1-2)	0,049
Freqüência de Pausas na OE>2d	30	6,3%	11	10,9%	19	6,3%	0,033
Valor de OE atingido (GEB); s/n	372	78,3%	75	74,3%	297	79,4%	0,265
Tempo OE inadequada (GEB)**; Intervalo, mediana, IIQ (n=475)	1-16	3(2-5)	1-16	2(1-3)	1-13	1(1-2)	0,031
Tempo OE inadequada >5d (GEB)**	174	36,6%	50	49,5%	124	33,2%	0,002
Valor de OE atingido (DRI); s/n	246	51,8%	28	27,7%	218	58,3%	<0,001
Tempo OE inadequada (DRI)**; intervalo, mediana, IIQ (n=475)	1-30	4(2-7)	1-30	5(3-9)	1-30	3(2-6)	0,010
Tempo OE inadequada >5d (DRI)**	301	63,4%	85	84,2%	216	57,8%	<0,001

Sem OE Inicial, nada por via oral, enteral e parenteral a partir da admissão até ser liberada a nutrição; Pausas na OE, nada por via oral, enteral e parenteral devido a interrupções durante a internação; d, dias; GEB, Gasto Energético Basal; DRI, Dietary Reference Intake; Estratificação para desnutridos/não desnutridos realizada pelo indicador IMC/I (índice de massa corporal para idade). \*\*Tempo de OE inadequada>5d ou nunca atingido.

Um número considerável de pacientes ficaram Sem Oferta Energética (OE) inicial no período da admissão, mas não houve diferença significativa

entre o estado nutricional. Os desnutridos realizaram mais pausas e o período das pausas foi maior. A frequência das pausas na OE superior a 2 dias foi maior nos desnutridos quando comparados aos não desnutridos.

O Valor de Oferta Energética (OE) atingido pelo GEB não apresentou diferença entre o estado nutricional. Os desnutridos alcançaram menos o Valor de OE estabelecido pela *DRI*, permaneceram por tempo inadequado de OE maior quando comparados aos valores de GEB e *DRI*, assim como, ficaram por um tempo superior a 5 dias com OE inadequada ou nunca a atingiram (GEB e *DRI*).

---

## DISCUSSÃO

Neste estudo analisamos o perfil nutricional dos pacientes atendidos em uma UTIP, enfatizando a desnutrição e relacionamos com suas características na admissão, na evolução, na oferta energética recebida e na mortalidade. Alguns estudos na literatura nacional e internacional preenchem parcialmente as peculiaridades desta pesquisa, mas nenhum é similar a este perfil proposto.<sup>14,23,24,25,26</sup>

Avaliando os dados gerais da admissão, pode-se observar que a maioria dos pacientes internou uma única vez e a mediana de idade foi de 21,5 meses. A maioria da população estuda eram pacientes previdenciários, clínicos e do sexo masculino. Os dados não foram muito diferentes dos achados de pesquisas anteriores realizadas em 2002 e 2010 na mesma UTIP.<sup>27,28</sup> As principais disfunções orgânicas observadas na admissão e durante a internação foram respiratória, neurológica e cardíaca, três achados comuns em estudos de prevalência em UTIP.<sup>29,30,31</sup>

Ao realizar a avaliação nutricional dos pacientes foi possível observar que a desnutrição ainda é bem comum em UTIP, observada em 21% dos pacientes e com prevalência semelhante ao baixo peso (27%) e a baixa estatura (29%). Estudos realizados na Alemanha (2008) e na Holanda (2004), não foram diferentes, observando que em torno de 24% dos pacientes eram desnutridos.<sup>2,23</sup> A desnutrição e o baixo peso apresentaram-se associados a

---

mortalidade em nossa pesquisa. Esta constatação não difere de estudos realizados nesta mesma unidade em 2002 e 2007<sup>27,32</sup>, e por outros autores internacionais.<sup>14,33</sup> Quando analisada de forma multivariada a mortalidade estava associada de forma independente apenas a desnutrição medida pelo IMC/I. No entanto, a mortalidade geral da unidade foi baixa quando comparada a estudos realizados em outros centros.<sup>34,35</sup>

Quando avaliamos algumas características, como sexo masculino, pacientes menores de 12 meses, PIM2>6 e Síndrome de Disfunção Múltipla de Órgãos (SDMO), podemos observar que todas se apresentam mais prevalentes nos desnutridos. Em 2008, pesquisa realizada por Mesquita *et al*, em uma UTIP, encontrou que a desnutrição foi maior nos pacientes do sexo masculino e em menores de 12 meses.<sup>33</sup>

Durante a evolução observamos que os pacientes desnutridos tiveram mais disfunções orgânicas, falência orgânica, usaram mais ventilação mecânica e mais drogas vasoativas, assim como permaneceram mais tempo internados e evoluíram mais para o óbito quando comparados aos pacientes não-desnutridos. A principal disfunção orgânica observada nos pacientes desnutridos foi à respiratória, seguida pela cardiovascular e neurológica. Apenas as disfunções orgânicas hematológicas e renais foram pouco relacionadas a desnutrição, assim como os pacientes sem disfunção. Quando analisadas de forma multivariada as características dos pacientes na internação, observamos que apenas mortalidade está associada de forma independente a desnutrição. A desnutrição está relacionada com o aumento da

---

mortalidade e morbidade, maior dependência de ventilação mecânica e aumento do tempo de internação.<sup>14,36</sup>

Quando avaliamos a restrição da oferta energética, podemos observar que quase 80% dos pacientes ficaram sem oferta energética inicial no período da admissão, e apenas uma minoria permaneceu por mais de 2 dias. As pausas na oferta energética para procedimentos ou exames durante a internação corresponderam a 35,6% e um percentual pequeno de pacientes realizaram mais que 2 dias de pausa. Em relação a oferta energética, podemos observar que uma parte considerável dos pacientes atingiu suas necessidades nutricionais de energia quando comparados ao GEB e que 36,6% dos pacientes só atingiram após 5 dias a oferta energética ou nunca atingiram. Aproximadamente metade dos pacientes atingiu seus requerimentos energia através da *DRI* e 63,4% dos pacientes só alcançou após 5 dias a oferta energética ou nunca atingiram. Neef *et al*, em 2008, observaram em uma UTIP, que a maioria dos 84 pacientes atingiram sua meta calórica no 5º dia de permanência na unidade.<sup>25</sup>

Em relação à restrição da oferta energética, podemos observar que apenas as pausas, o tempo de pausas e a frequência das pausas na oferta energética maiores que 2 dias estavam associadas a desnutrição. No ano de 2010, Mehta *et al* analisaram que em uma amostra de 80 pacientes que faziam uso de nutrição enteral (NE), 58% das interrupções no recebimento da NE eram evitáveis, sendo associada com a diminuição da capacidade de alcançar a meta energética.<sup>37</sup> Briassoulis *et al*, em pesquisa realizada no ano de 2001,

---

constatarem que a nutrição enteral precoce contribui para a melhoria dos indicadores nutricionais e do resultado geral.<sup>14</sup>

O valor energético estabelecido pelo GEB foi alcançado pela grande maioria dos pacientes desnutridos, mas quase metade dos pacientes só atingiram após 5 dias de oferta energética ou nunca o atingiram. Um número consideravelmente pequeno de pacientes desnutridos atingiu o valor energético recomendado pela *DRI* e sua maioria só alcançou após 5 dias de oferta energética ou nunca o atingiu. O tempo de OE inadequada foi maior nos desnutridos quando comparados aos não desnutridos, em relação ao GEB e a *DRI*.

A *DRI* estabelece valores de referência por faixa etária para pessoas consideradas saudáveis<sup>38</sup>, ou seja, é indicada para crianças ativas, possuindo uma cota energética referente a estas condições. Podemos especular que por esse motivo foi mais difícil de atingí-la. No ano de 2004, Hulst *et al*/ constataram que as crianças internadas em uma UTIP possuíam um substancial déficit de energia, quando comparados aos valores de referência e essas carências foram relacionadas à diminuição dos parâmetros antropométricos.<sup>39</sup> A criança é mais vulnerável ao desenvolvimento de deficiências nutricionais, pois possuem necessidades nutricionais maiores que a dos adultos e muitas vezes suas reservas de energia estão limitadas.<sup>14</sup>

Algumas limitações deste estudo relacionam-se ao fato de que em crianças criticamente doentes a avaliação nutricional é mais complexa. As

---

distintas patologias existentes em uma UTIP podem ser um elemento confundidor, sendo que o comum em todas é a gravidade. Em pacientes cercados de equipamentos sofisticados uma aferição confiável muitas vezes pode ser difícil de realizar. Alguns pacientes especiais com curvas de crescimento diferentes do padrão, como prematuros, encefalopatas, Síndrome de Down ou que eventualmente usaram anabolizantes e corticóides podem subestimar ou superestimar esta avaliação. Outra limitação seria própria antropometria, como um único parâmetro de avaliação nutricional, podendo ser acompanhada de medidas bioquímicas. Também a não utilização de um adicional energético referente ao fator de estresse ou injúria poderia ser questionada.

Este estudo aponta para a desnutrição como um importante marcador de gravidade e mortalidade em UTI Pediátrica. Encontramos que a desnutrição é comum em pacientes menores 12 meses, do sexo masculino e nos que apresentaram maior risco de mortalidade. Os pacientes desnutridos, em nosso estudo, possuíam mais disfunções e falência orgânica, usaram mais ventilação mecânica e mais drogas vasoativas, ficaram por mais tempo internados e evoluíram mais para o óbito. Um número considerável de pacientes desnutridos realizou mais pausas na oferta energética, alcançou menos seus requerimentos de energia e quando alcançou, permaneceu por mais tempo com a oferta energética inadequada.

As aferições realizadas na admissão nos permitem identificar as condições nutricionais iniciais da criança internada em uma UTIP e seus

---

possíveis agravos. A desnutrição deve ser diagnosticada, acompanhada e registrada com todo cuidado pela equipe, desde a primeira evolução até a nota de alta. O paciente que chega desnutrido na UTIP tem um risco aumentado de mortalidade. Durante o período de internação o risco aumenta nestas crianças criticamente doentes, onde o estresse metabólico e a oferta inadequada de nutrientes também podem perpetuar esta condição.

---

**REFERÊNCIAS**

1. IBGE. POF 2008-2009: desnutrição cai e peso das crianças brasileiras ultrapassa padrão internacional. [capturado em 2011 Jan 04].Disponível em:[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1699](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1699)
  2. Pawellek I, Dokoupil K, Koletzko B. Prevalence of malnutrition in paediatric hospital patients. *Clin Nutr.* 2008;27:72-6.
  3. Delgado AF, Okay TS, Leone C, Nichols B, Del Negro GM, Vaz FAC. Hospital malnutrition and inflammatory response in critically ill children and adolescents admitted to a tertiary intensive care unit. *Clinics.* 2008;63:357-62.
  4. Cameron JW, Rosenthal A, Olson AD. Malnutrition in hospitalized children with congenital heart disease. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1995;149:1098-102.
  5. Jeejeebhoy KN. Nutritional assessment. *Nutrition.* 2000;16:585-90.
  6. Van der Kuip M, Oosterveld MJ, van Bokhorst-de van der Schueren MA, de Meer K, Lafeber HN, Gemke RJ. Nutritional support in 111 pediatric intensive care units: a European survey. *Intensive Care Med.* 2004;30:1807-13.
  7. Mehta NM, Duggan CP. Nutritional deficiencies during critical illness. *Pediatr Clin North Am.* 2009;56:1143-60.
  8. Coss-Bu JA, Jefferson LS, Walding D, David Y, Smith EO, Klish WJ. 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;67:74-80.
-

9. Verhoeven JJ, Hazelzet JA, van der Voort E, Joosten KF. Comparison of measured and predicted energy expenditure in mechanically ventilated children. *Intensive Care Med.* 1998;24:464-8.
  10. Taylor RM, Cheeseman P, Preedy V, Baker AJ, Grimble G. Can energy expenditure be predicted in critically ill children? *Pediatr Crit Care Med.* 2003;4:176-80.
  11. Vazquez Martinez JL, Martinez-Romillo PD, Diez Sebastian J, Ruza Tarrío F. 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;5:19-27.
  12. Zaloga GP. Early enteral nutritional support improves outcome: hypothesis or fact? *Crit Care Med.* 1999;27:259-61.
  13. Chellis MJ, Sanders SV, Webster H, Dean JM, Jackson D. Early enteral feeding in the pediatric intensive care unit. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1996;20:71-3.
  14. Briassoulis G, Zavras N, Hatzis T. Malnutrition, nutritional indices, and early enteral feeding in critically ill children. *Nutrition.* 2001;17:548-57.
  15. Pollack MM, Ruttimann UE, Getson PR. Pediatric risk of mortality (PRISM) score. *Crit Care Med.* 1988;16:1110-6
  16. Goldstein B, Giroir B, Randolph A. International pediatric sepsis consensus conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatr Crit Care Med* 2005; 6: 2-8.
  17. 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
-

18. Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ.* 2007;85:660-7.
  19. Ministério da Saúde, CGPAN. Incorporação da curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde de 2006 e 2007 no SISVAN. [capturado em 2009 Set 12]. Disponível em: [http://nutricao.saude.gov.br/sisvan.php?conteudo=curvas\\_cresc\\_oms](http://nutricao.saude.gov.br/sisvan.php?conteudo=curvas_cresc_oms).
  20. Schofield WN. Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. *Hum Nutr Clin Nutr.* 1985;39:5-41.
  21. Frary CD, Johnson RK. Energia. In: Mahan LK, Escott-Stump S. *Alimentos, nutrição & dietoterapia.* 11 ed. São Paulo: Roca; 2005. p. 20-33.
  22. McClave SA, Lowen CC, Kleber MJ, Nicholson JF, Jimmerson SC, McConnell JW, et al. Are patients fed appropriately according to their caloric requirements? *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1998;22:375-81.
  23. Hulst J, Joosten K, Zimmermann L, Hop W, van Buuren S, Büller H, et al. Malnutrition in critically ill children: from admission to 6 months after discharge. *Clin Nutr.* 2004;23:223-32.
  24. Rogers EJ, Gilbertson HR, Heine RG, Henning R. Barriers to adequate nutrition in critically ill children. *Nutrition.* 2003;19:865-8.
  25. Neef M, Geukers VG, Dral A, Lindeboom R, Sauerwein HP, Bos AP. Nutritional goals, prescription and delivery in a pediatric intensive care unit. *Clin Nutr.* 2008;27:65-71.
  26. Zamberlan P. O uso de indicadores antropométricos na avaliação nutricional seqüencial de crianças e adolescentes gravemente doentes internados em uma Unidade de Terapia Intensiva. [Dissertação]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2009.
-

27. Einloft PR, Garcia PC, Piva JP, Bruno F, Kipper DJ, Fiori RM. Perfil epidemiológico de dezesseis anos de uma unidade de terapia intensiva pediátrica. *Rev Saude Publica*. 2002; 36:728-33.
  28. Garcia PC, Eulmesekian P, Branco RG, Perez A, Sffoglia A, Olivero L, et al. External validation of the paediatric logistic organ dysfunction score. *Intensive Care Med*. 2010;36:116-22.
  29. Martha VF, Garcia PC, Piva JP, Einloft PR, Bruno F, Rampon V. Comparação entre dois escores de prognóstico (PRISM e PIM) em unidade de terapia intensiva pediátrica *J Pediatr (Rio J)*. 2005;81:259-64.
  30. Leteurtre S, Duhamel A, Grandbastien B, Proulx F, Cotting J, Gottesman R, et al. Daily estimation of the severity of multiple organ dysfunction syndrome in critically ill children. *CMAJ*. 2010;182:1181-7.
  31. Typpo KV, Petersen NJ, Hallman DM, Markovitz BP, Mariscalco MM. Day 1 multiple organ dysfunction syndrome is associated with poor functional outcome and mortality in the pediatric intensive care unit. *Pediatr Crit Care Med*. 2009;10:562-70.
  32. 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.
  33. Mesquita M, Iramain R, Chavez A, Avalos S, Duarte A. Estado nutricional em la unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos: influye sobre la morbi-mortalidad? *Pediatría (Asunción)*. 2008;35:88-94.
  34. Colpan A, Akinci E, Erbay A, Balaban N, Bodur H. Evaluation of risk factors for mortality in intensive care units: a prospective study from a referral hospital in Turkey. *Am J Infect Control*. 2005;33:42-7.
  35. Rocker G, Cook D, Sjokvist P, Weaver B, Finfer S, McDonald E, et al. Clinician predictions of intensive care unit mortality. *Crit Care Med*. 2004;32:1149-54.
-

- 
36. Mota EM, Garcia PC, Piva JP, Fritscher CC. A influência da desnutrição na utilização de ventilação mecânica em crianças admitidas em UTI pediátrica. *J Pediatr (Rio J)*. 2002;78:146-52.
  37. Mehta NM, McAleer D, Hamilton S, Naples E, Leavitt K, Mitchell P, et al. Challenges to optimal enteral nutrition in a multidisciplinary pediatric intensive care unit. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2010;34:38-45.
  38. Marchioni DML, Slater B, Fisberg RM. Aplicação das Dietary Reference Intakes na avaliação da ingestão de nutrientes para indivíduos. *Rev. Nutr*. 2004;17:207-16.
  39. Hulst JM, van Goudoever JB, Zimmermann LJ, Hop WC, Albers MJ, Tibboel D, et al. The effect of cumulative energy and protein deficiency on anthropometric parameters in a pediatric ICU population. *Clin Nutr*. 2004;23:1381-9.
-

---

## **CAPÍTULO IV**

---

## CONCLUSÕES

- A desnutrição foi observada em 21% dos pacientes e com prevalência semelhante ao baixo peso (27%) e a baixa estatura (29%). A desnutrição e o baixo peso apresentaram-se associados a mortalidade.
  - A principal disfunção orgânica observada nos pacientes desnutridos foi à respiratória, seguida pela cardiovascular e neurológica.
  - Quando avaliamos algumas características, como sexo masculino, pacientes menores de 12 meses, gravidade medida pelo PIM2>6 e Síndrome de Disfunção Múltipla de Órgãos (SDMO), podemos observar que todas se apresentam mais prevalentes nos desnutridos.
  - Os pacientes desnutridos tiveram mais disfunções orgânicas, falência orgânica, usaram mais ventilação mecânica e mais drogas vasoativas, assim como permaneceram mais tempo internados e evoluíram mais para o óbito quando comparados aos pacientes não desnutridos.
  - Quase 80% dos pacientes ficaram sem oferta energética inicial no período da admissão, mas uma minoria permaneceu por mais de 2 dias. Não houve diferença em relação ao estado nutricional.
-

- Durante a internação cerca de um terço dos pacientes (36%) tiveram pausas na oferta energética, mas um percentual pequeno prolongou esta pausa por mais de dois dias. Os desnutridos apresentaram mais pausas na oferta energética, tempo de pausas superior e maior frequência de pausas por mais de 2 dias quando comparados aos não desnutridos
  - Parte considerável dos pacientes atingiu suas necessidades nutricionais de energia, quando comparados ao GEB, e cerca de um terço (36%) só a atingiram após 5 dias ou nunca a atingiram. O valor energético estabelecido pelo GEB foi alcançado pela grande maioria dos desnutridos, mas quase metade destes só atingiram após 5 dias de oferta energética ou nunca o atingiram. Os desnutridos permaneceram por um tempo maior com a oferta energética inadequada em relação ao GEB quando comparados aos não desnutridos.
  - Aproximadamente metade dos pacientes atingiu seus requerimentos energia medidos pela *DRI* e cerca de 2/3 a alcançou após 5 dias ou nunca a atingiram. Um número consideravelmente pequeno de desnutridos atingiu o valor energético recomendado pela *DRI* e sua maioria só alcançou após 5 dias de oferta energética ou nunca o atingiu. Os desnutridos ficaram por um tempo maior com a oferta energética inadequada em relação ao *DRI* quando comparados aos não desnutridos.
  - Analisando de forma multivariada, controlando para cada um dos indicadores utilizados nas avaliações do estado nutricional dos pacientes
-

na admissão, observamos que apenas a desnutrição medida pelo IMC/l estava associada de forma independente a mortalidade.

- Quando avaliamos de forma multivariada, controlando com as demais características estratificadas durante a internação, observamos que apenas a mortalidade estava associada de forma independente a desnutrição medida pelo IMC/l.
-

---

# APÊNDICE

---

## APÊNDICE A - PROTOCOLO DE APROVAÇÃO DO CEP



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

OF.CEP-1495/09

Porto Alegre, 06 de novembro de 2009.

Senhor Pesquisador,

O Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS apreciou e aprovou seu protocolo de pesquisa registro CEP 09/04861 intitulado "**Perfil nutricional e a relação com o estado de saúde em uma UTI Pediátrica**".

Salientamos que seu estudo pode ser iniciado a partir desta data.

Os relatórios parciais e final deverão ser encaminhados a este CEP.

Atenciosamente,

Prof. Dr. José Roberto Goldim  
Coordenador do CEP-PUCRS

Ilmo. Sr.  
Dr. Pedro Celiny Ramos Garcia  
HSL  
Nesta Universidade

PUC

Campus Central  
Av. Ipiranga, 6690 - 3º andar - CEP: 90610-000  
Sala 314 - Fone Fax: (51) 3320-3345  
E-mail: cep@pucrs.br  
www.pucrs.br/prppg/cep