

# Perfil epidemiológico de dezesseis anos de uma unidade de terapia intensiva pediátrica

## A sixteen-year epidemiological profile of a pediatric intensive care unit, Brazil

Paulo Roberto Einloft, Pedro Celiny Garcia, Jefferson Pedro Piva, Francisco Bruno, Délio José Kipper e Renato M Fiori

Serviço de Terapia Intensiva e Emergência do Hospital São Lucas, Faculdade de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, Brasil

### Descritores

Pacientes internados. Mortalidade infantil. Unidades de terapia intensiva pediátrica. Desnutrição protéico-energética. Registros médicos. Distribuição por idade. Distribuição por sexo.

### Keywords

Inpatients. Infant mortality. Intensive care units. Pediatric. Protein-energy malnutrition. Medical records. Sex distribution. Age distribution. Risk factors.

### Resumo

#### Objetivo

Revisar e descrever os dados epidemiológicos dos pacientes admitidos em uma unidade de terapia pediátrica brasileira (UTIP) e compará-los aos aspectos clínicos associados aos índices de gravidade e mortalidade. Descrever as características desses pacientes, incluindo os dados demográficos, prevalência de doenças, índices de mortalidade e fatores associados.

#### Métodos

Os dados foram coletados retrospectivamente de todos os pacientes admitidos na UTIP de um hospital universitário entre 1978 e 1994. Os dados foram expressos em percentagens e comparados pelo teste qui-quadrado, calculando-se o risco relativo (RR) com um intervalo de confiança de 95%, considerando-se um  $p < 0,05$ .

#### Resultados

Foram selecionados 13.101 pacientes – em sua maioria meninos (58,4%) – com doença clínica (73,1%), menores de 12 meses de idade (40,4%) e eutróficos (69,5%). O índice geral de mortalidade foi de 7,4%. Os pacientes menores de 12 meses de idade mostraram um RR de 1,86 (CI 1,65-2,10;  $p < 0,0001$ ), enquanto que a desnutrição mostrou um RR de 2,98 (IC 2,64-3,36;  $p < 0,0001$ ).

#### Conclusões

O levantamento epidemiológico mostrou que a mortalidade é maior entre desnutridos e menores de 12 meses de idade. A sepse foi a principal causa de morte.

### Abstract

#### Objective

To review epidemiological data from patients admitted to a Pediatric Intensive Care Unit (PICU), Brazil, and to compare them to medical aspects associated to disease severity and mortality. Also, to profile these patients, including demographic data, disease prevalence, mortality rates and associated factors.

#### Methods

Retrospective data were collected from all patients admitted in a PICU of a university hospital between 1978 and 1994. Data were presented as percentages and compared using Chi-square, and calculating the relative risk (RR) with a 95% confidence interval,  $p < 0.05$ .

### Correspondência para/ Correspondence to:

Pedro Celiny Ramos Garcia  
Rua Curupaiti, 62 Cristal  
90820-090 Porto Alegre, RS, Brasil  
E-mail: celiny@terra.com.br

Parte de dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1998.

Recebido em 3/12/2001. Reapresentado em 26/6/2002. Aprovado em 5/9/2002.

### Results

*Of 13, 101 patients selected, most of them were boys (58.4%), younger than 12 months of age (40.4%), well-nourished (69.5%), and with clinical disease (73.1%). The general mortality rate was 7.4%. Patients aged less than 12 months showed a RR of 1.86 (CI 1.65 – 2.10;  $p < 0.0001$ ), while the RR of malnutrition was 2.98 (CI 2.64 – 3.36;  $p < 0.0001$ ).*

### Conclusions

*The epidemiological survey showed that the mortality is higher in malnourished children younger than 12 months of age. Sepsis was the most main cause of death.*

## INTRODUÇÃO

Nas duas últimas décadas, observou-se grande avanço no conhecimento médico referente ao atendimento de pacientes criticamente doentes (medicina intensiva), com modificações significativas na evolução e prognóstico dessas pessoas, conforme mostrado em estudos realizados em grandes centros.<sup>2,4,7</sup> Tais estudos incluem redução nos índices de mortalidade por doenças específicas,<sup>9,16,17</sup> alterações no tempo de permanência e mortalidade<sup>9,11,14</sup> e em outras características das unidades de tratamento intensivo (UTI). As diferentes UTI pediátricas (UTIP) possuem características próprias, com índices de mortalidade distintos e com amplas variações (3-30%).<sup>6,7,16</sup>

Os grandes levantamentos epidemiológicos são encontrados em poucos estudos realizados nos países em desenvolvimento. Estudo envolvendo quatro UTIP mexicanas e duas no Equador<sup>6,7</sup> podem ter alguma semelhança com a realidade do Brasil, observando-se que os maiores fatores de risco para a mortalidade foram: faixa etária inferior a dois meses, uso de ventilação mecânica, diagnóstico de broncopneumonia associado, uso de dois ou mais antibióticos e admissões por patologia clínica. Aspecto interessante, que desperta curiosidade e tem alguma similaridade com a situação socioeconômica entre o Brasil e esses dois países, México e Equador, é a relação do estado nutricional e a mortalidade, que no presente estudo não mostrou ser um ponto determinante.

Recentemente foi publicado um trabalho relatando a experiência de uma UTI pediátrica terciária no Brasil,<sup>1</sup> onde se observou predomínio de crianças internadas com menos de 11 meses (preferentemente por doenças clínicas) e índice de mortalidade de 14,2%.

As crianças que são internadas nas UTIP dos hospitais brasileiros provavelmente apresentam características próprias das de um país em desenvolvimento, incluindo taxas mais altas de desnutrição e diferença

na prevalência de doenças, o que pode interferir no prognóstico e na mortalidade.

O presente estudo, com base em um levantamento epidemiológico dos primeiros 16 anos de uma UTIP, objetiva descrever dados demográficos, determinação da prevalência de doenças, taxa de mortalidade e seus fatores associados. Espera-se obter resultados que sejam marcos de referência para comparação com outros estudos mais recentes, que têm enfatizado a disfunção fisiológica e falência orgânica, associadas a índices de gravidade e mortalidade.

## MÉTODOS

Foi estudada uma UTIP de um hospital universitário de referência, localizado no Rio Grande do Sul, que atende crianças com doenças clínicas e cirúrgicas do próprio hospital (emergência, enfermaria, UTI neonatal) ou de outros hospitais.

A unidade recebe pacientes clínicos e cirúrgicos. Os clínicos são oriundos de clínica pediátrica, cardiologia, neurologia, entre outras especialidades. Os pacientes cirúrgicos são oriundos de cirurgia pediátrica geral, cirurgia cardíaca, neurocirurgia e outros. A unidade rotineiramente não recebe, para primeiro atendimento, crianças queimadas e politraumatizadas. Também não recebe crianças abaixo de 28 dias, pois são atendidas na unidade de terapia intensiva neonatal. As normas para internação seguem padrões internacionais que mantêm o mesmo conteúdo e sofreram apenas modificações de forma ao longo de oito anos (1978-1986).<sup>10</sup>

O número de leitos durante o estudo variou entre oito, de 1978 a 1981, 12, a partir de 1982 e oito, de 1986 em diante. Os leitos da enfermaria aumentaram de 40 para 60 ao longo desses anos.

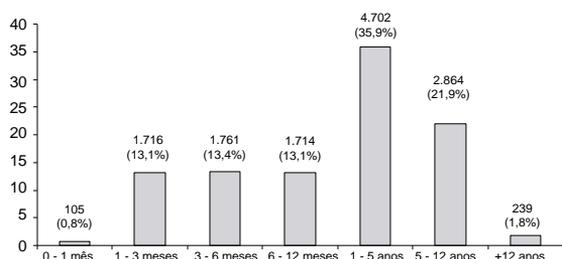
A unidade era atendida por três intensivistas pediátricos assistentes, responsáveis pelas admissões e altas. Além dos médicos assistentes, a unidade pos-

sui um corpo de doze plantonistas com habilitação em terapia intensiva pediátrica, que atende as normas nacionais e internacionais de atendimento crítico.<sup>10</sup> É desenvolvido, paralelamente para residentes de terceiro, segundo e primeiro ano, um programa educacional e de treinamento em serviço.

Trata-se de um estudo transversal, retrospectivo e descritivo, envolvendo todas as crianças internadas no período de 21 de junho de 1978 a 30 de junho de 1994, na UTIP do hospital estudado. Foram considerados elegíveis todos os pacientes que tivessem sua folha de alta completa. Aqueles pacientes com mais de uma admissão na UTIP foram incluídos na pesquisa considerando-se cada uma das internações como independente. Aqueles pacientes que apresentassem folha de admissão ou de alta com dados incompletos ou incorretos foram considerados como perda. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

As informações de cada paciente foram transferidas das folhas de alta e digitadas individualmente em um banco de dados organizado a partir do programa Epi-Info 6.0. Foram transcritos todos os dados de identificação, patologias diagnosticadas, tipo de doença (aguda/crônica, clínica/cirúrgica), grau de nutrição e outros. Na avaliação de gravidade dos pacientes na internação, foi utilizado o Sistema de Classificação Clínica de Cullen, por sua simplicidade, por ser um escore que funciona como método preditivo na hospitalização e também por ser um dos primeiros métodos utilizados no início da UTIP.<sup>3</sup>

Os pacientes foram classificados quanto à presença ou não de desnutrição em eutróficos e desnutridos. Os critérios utilizados foram os de Gomes,<sup>8</sup> que classifica como desnutrido todo paciente com 13% abaixo de seu peso normal para a idade. Considerou-se para o registro na folha de alta o peso verificado por ocasião da admissão do paciente na UTIP.



**Figura 1** - Distribuição da faixa etária dos pacientes internados em oito anos de unidade de terapia intensiva pediátrica (Idade média: 40,66 meses).

A definição do diagnóstico principal foi determinada no momento da digitação e a partir da avaliação dos dados contidos na folha de alta.

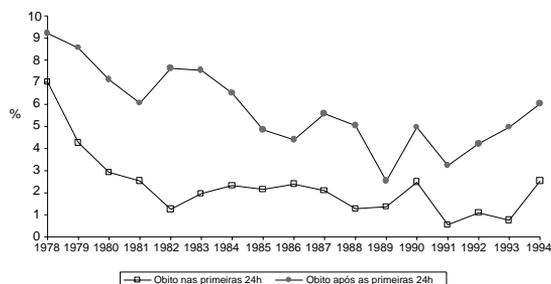
A análise estatística foi realizada com o auxílio do SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, versão 6). As comparações foram realizadas pelo teste qui-quadrado e calculando-se o risco relativo (RR) com o respectivo intervalo de confiança (IC), considerando-se significativo um valor de “p” menor que 0,06.

## RESULTADOS

De um total de 14.303 admissões cadastradas nos arquivos da UTIP, no período de junho de 1978 a junho de 1994, foram analisadas 13.131 por meio das folhas de alta encontradas, com uma perda de 1.202 (8,4%) casos. A referida perda ocorreu de maneira aleatória durante todos os anos pesquisados.

Das internações, 7.137 crianças (69,6%) foram classificadas como eutróficas, 7.671 (73,1%) apresentavam doença predominantemente clínica, 6.674 (60,2%) eram portadores de doenças agudas e sem doença de base associada, 6.296 (40,4%) tinham menos de um ano de idade (Figura 1). O gênero masculino predominou – 7.666 (68,4%) dos casos admitidos na UTIP. A grande maioria das internações (76%) era constituída de pacientes segurados pela previdência social, e 6.691 (67,9%) eram oriundos da região metropolitana de Porto Alegre.

A média anual de admissões no período foi de 818 pacientes por ano, com uma taxa de ocupação de 83% dos leitos disponíveis e com média de permanência na UTP de 6,66±8,86 dias. A mortalidade geral observada na UTIP foi de 7,4% (970 pacientes) (Figura 2), com oscilações de 3,6% a 8,2%, dependendo do ano em estudo. Os óbitos ocorridos nas primeiras 24h de admissão na UTIP, nesses oito anos, oscilaram entre 12% a 70% do total de óbitos.

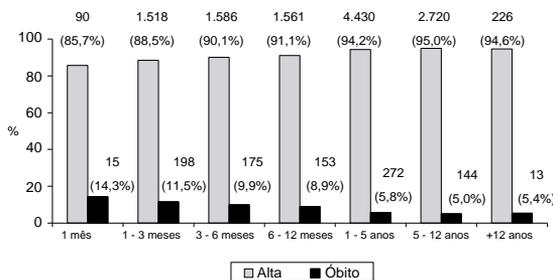


**Figura 2** - Distribuição dos óbitos ocorridos nas primeiras 24h e após as primeiras 24h ao longo dos anos estudados na unidade de terapia intensiva pediátrica, 1978 a 1994.

Os pacientes que faleceram tiveram um período de internação significativamente superior ( $p < 0,001$ ), com uma média de permanência de  $11,0 \pm 17,4$  dias. Já os pacientes que tiveram alta da UTIP permaneceram em média  $6,2 \pm 7,4$  dias internados.

O estado nutricional mostrou ser fator determinante de mortalidade com um risco relativo de 2,98 (IC 2,64-3,36,  $p < 0,0001$ ). Dos 3.994 pacientes admitidos na UTIP com desnutrição, observou-se mortalidade em 13,7%. No grupo de pacientes considerados eutróficos (9.137), a taxa de mortalidade foi de 4,6% ( $p = 0,0001$ ).

De acordo com a idade dos pacientes, a mortalidade oscilou de 6,4% (acima de 12 anos) até 14,3%, em crianças com menos de um mês (Figura 3). Dos 6.296 pacientes com menos de um ano de idade internados na UTIP, observou-se uma mortalidade de 13,22%



**Figura 3** - Distribuição de alta e óbito em relação às faixas etárias nos pacientes internados na unidade de terapia intensiva pediátrica, entre 1978-1994.

(641 casos), que foi significativamente maior ( $p < 0,0001$ ) que a mortalidade observada (6,6% ou 429 casos) nos 7.806 pacientes admitidos com mais de um ano de vida. O primeiro ano de vida representou um risco relativo de 1,86 (IC 1,66-2,13;  $p < 0,0001$ ) para a mortalidade.

**Tabela** – Diagnóstico principal, mortalidade, óbito em desnutridos, óbitos abaixo de um ano em pacientes que internaram na UTIP entre 1978 e 1994.

Diagnóstico	Total	Pacientes Óbito %	Desnutridos Óbito %	< de um ano Óbito %
<b>Problemas cardiocirculatórios</b>				
Choque séptico/seps	953	274 28,8	182 66,4*	210 76,6*
Insuficiência cardíaca	43	8 18,6	6 75,0	6 75,0
Cardiopatia congênita	1.000	98 9,8	72 73,5*	70 71,4
Outros	111	16 14,4	7 43,8	11 68,8*
<b>Problemas cardíacos</b>				
Insuficiência cardíaca	43	8 18,6	6 75,0	6 75,0
Cardiopatia congênita	1.000	98 9,8	72 73,5*	70 71,4
Outros	111	16 14,4	7 43,8	11 68,8*
<b>Problemas hematológicos</b>				
Leucemia	692	104 15,0	50 48,1*	7 6,7
Outros	385	10 2,6	3 30,0*	2 20,0
<b>Pós-operatório</b>				
Cardíaco	519	70 13,5	43 61,4*	39 55,7*
Abdominal	930	20 2,2	12 60,0*	11 55,0
Neurológico	571	10 1,8	5 50,0	5 50,0
Urológico	492	2 0,4	1 50,0	1 50,0
Outros	160	4 2,5	0 0,0	1 25,0
<b>Causas externas</b>				
Trauma de crânio	634	30 4,7	2 6,7	8 26,7
Intoxicação exógena	409	7 1,7	0 0,0	2 28,6
Outros	111	7 6,3	0 0,0	1 14,3
<b>Problemas gastrointestinais</b>				
Hepatopatia	78	10 12,8	4 40,0	6 60,0
Diarréia	384	5 1,3	3 60,0	3 60,0
Outros	120	5 4,2	3 60,0	2 40,0
<b>Problemas metabólicos</b>				
Insuficiência renal	181	23 12,7	15 65,2	11 47,8*
Diabete	127	2 1,6	0 0,0	0 0,0
Outros	117	6 5,1	5 83,3*	4 66,7
<b>Problemas neurológicos</b>				
Meningite	674	58 8,6	27 46,6*	30 51,7*
Convulsão	597	7 1,2	5 71,4*	3 42,9
Outros	539	58 10,8	34 58,6	26 44,8*
<b>Problemas respiratórios</b>				
Pneumonia	815	60 7,4	35 58,3*	45 75,0
Bronquiolite	407	8 2,0	1 12,5	8 100*
Asma	781	9 1,2	5 55,6*	3 33,3
Laringite	271	3 1,1	1 33,3	1 33,3
Outros	363	20 5,5	12 60,0*	12 60,0
<b>Outros Diagnósticos</b>	637	36 5,7	14 38,9*	13 36,1
<b>Total</b>	<b>13.101</b>	<b>970 7,4</b>	<b>547 56,4*</b>	<b>541 55,8*</b>

\*Mortalidade entre os desnutridos e os eutróficos ou entre <1 ano e os >1 ano de idade mostrou diferença significativa ( $p < 0,005$ ).  
UTIP = unidade de terapia intensiva pediátrica.

A sepse, seguida das leucoses/tumores e das cardiopatias congênitas, foram as patologias principais, com maior índice de mortalidade entre todas as demais, conforme se observa na Tabela.

## DISCUSSÃO

Levantamentos epidemiológicos de UTIP<sup>1,2,5,7,16</sup> são freqüentes na literatura pediátrica internacional, em geral relacionando a mortalidade a alguma patologia específica ou avaliando métodos preditivos em populações pequenas ou em estudos multicêntricos realizados em grandes populações de várias UTI em conjunto. Dentre os objetivos propostos, foram analisados os dados de uma UTIP geral e de referência, situada em um hospital universitário, durante um longo período de tempo.

O período estudado de 16 anos (1978-94) compreende uma longa etapa de implementação e consolidação da UTIP, onde as alterações nas questões assistenciais e de infra-estrutura podem interferir nos resultados finais apresentados. Apesar de se reconhecer tratar-se de um importante fator de confusão na análise dos dados de trabalhos retrospectivos, considera-se pertinente analisar essa casuística, que reflete a realidade de um longo período, assim como retrata a evolução assistencial durante a fase de implementação e organização de uma UTIP no País. Assim, esses dados, mesmo com o possível fator de confusão inerente a trabalhos retrospectivos, podem servir de comparação para avaliar resultados de UTI pediátricas no Brasil.

Apesar de os pacientes serem oriundos de uma região com baixos índices de mortalidade, a prevalência de desnutrição proteíno-calórica foi alta (30%), inferior à relatada por outros hospitais brasileiros,<sup>1</sup> mas decisivamente influenciadora na mortalidade observada.

Na definição do tipo de patologia clínica ou cirúrgica, foi levada em consideração a doença principal no momento da internação, com predomínio dos pacientes clínicos sobre os cirúrgicos (73,1% x 26,9%). Em geral, as UTI têm um percentual maior de pacientes cirúrgicos.<sup>2,7</sup> A UTIP do hospital estudado caracteriza-se por ser uma unidade mista que recebe principalmente pacientes com patologias clínicas e também em pós-operatório de diversas especialidades cirúrgicas em função da inexistência de sala de cuidados pós-operatório para crianças. A monitorização imediata dos casos mais delicados nas primeiras horas pós-cirurgia é feita, portanto, na UTIP.

Em suas maioria, as crianças internadas foram os

lactentes menores de um ano (40,4% dos casos) seguidos daqueles com idade entre um e cinco anos (36,9%). Esse dado está de acordo com o descrito por Gemke et al,<sup>7</sup> num estudo multicêntrico realizado na Holanda, e também em outros trabalhos semelhantes,<sup>2,9,15</sup> em que é fato comum a todos os lactentes possuírem situação imunológica mais vulnerável. A idade média dos pacientes atendidos foi de 40,6 meses, o que se equipara aos dados já citados na bibliografia.

Foi estudada a média do número de dias de internação em relação ao destino do paciente, verificando-se que a média de permanência entre aqueles que tiveram alta foi de 6,21 dias. Entre os pacientes que foram a óbito, a maioria faleceu com mais de 24h de internação, com permanência média de 13,98 dias ( $p < 0,001$ ). Estudo realizado por Marcin et al<sup>12</sup> em UTI terciárias e não terciárias, evidenciou que o tempo de internação entre os pacientes que tiveram alta e os que foram a óbito foi o mesmo – em torno de cinco dias nas UTI terciárias e dois dias nas UTI não terciárias, período de internação menor do que aquele encontrado no presente estudo.

A mortalidade foi maior entre os desnutridos do que entre os eutróficos. Segundo a Organização Mundial da Saúde,<sup>18</sup> existem 130 milhões de crianças abaixo de cinco anos que têm desnutrição de moderada a severa. Em estudos prévios realizados na UTIP do “Children’s Hospital de Washington”,<sup>13</sup> ficou caracterizado algum tipo de desnutrição em 8% a 20% dos casos internados. Esta depleção nutricional aumenta o período de internação, assim como aumenta a morbimortalidade (confirmada no levantamento) com mortalidade de 13,7% entre os desnutridos e 4,6% entre os eutróficos, com um risco relativo de 2,98 (IC 2,64-3,36,  $p < 0,0001$ ). Mesmo valorizando a desnutrição como fator de risco, deve ficar claro que não se trata, em boa parte dos casos pelo menos, de desnutrição como resultante de determinantes socioeconômicas, mas de desnutrição secundária e associada à doença vigente, seja ela crônica ou aguda.

Encontrou-se uma relação inversamente proporcional entre faixa etária e óbito. Isto é, quanto mais jovem era o paciente, maior foi a mortalidade. Alguns estudos mostram uma média de idade dos sobreviventes de 24 meses e a dos não sobreviventes de 18 meses.<sup>2,7</sup> Observa-se na Figura 3 que o índice de mortalidade diminui com o aumento da idade – de 13,22% de óbitos no ano para 6,6% acima de um ano. Sabe-se que o sistema imunológico é menos eficiente durante os primeiros 12 meses de vida, sendo essas crianças mais suscetíveis a contrair infecções agudas, com complicações sistêmicas, resultando um número maior de internações.

A sepsé foi a principal doença associada à maior mortalidade (18,6% dos óbitos), seguida das leucemias e tumores (8%), outros problemas cardíacos (14,4%) e pós-operatório cardíaco (13,6%). Somadas, as doenças cardíacas estariam em primeiro lugar nas taxas de mortalidade da UTIP. Na literatura foram encontradas poucas referências sobre o perfil dos pacientes pediátricos que foram ao óbito em geral, e muitas para patologias específicas individual-

mente, o que não dá a noção de todo o universo das UTI. Pollack et al<sup>13</sup> apresenta alguns dados referentes a um levantamento de oito UTI pediátricas americanas em que a causa do óbito principal foi parada cardiorrespiratória de várias causas seguidas de choque séptico, cirurgia cardiovascular e insuficiência respiratória de várias causas. São dados semelhantes aos encontrados no presente trabalho, mostrando a infecção hospitalar como causa importante de óbito.

## REFERÊNCIAS

1. Alves MJF, Alves MVMFF, Bastos HD. Validação do uso de escores preditivos em uma unidade de terapia intensiva pediátrica do Brasil. *Rev Bras Terap Intens* 2000;1:36-43.
2. Bertolini G, Ripamonti D, Cattaneo A, Apolone G. Pediatric risk of mortality: an assessment of its performance in a sample of 26 Italian intensive care units. *Crit Care Med* 1998;26:1427-32.
3. Cullen DJ, Civetta JM, Briggs BA, Ferrara LC. Therapeutic intervention scoring system: a method for quantitative companion of patient care. *Crit Care Med* 1974;2:57-60.
4. DiCarlo JV, Zaitseva TA, Khodateleva TV, Belayeva ID, Stroganov DA, Korobko LM et al. Comparative assessment of pediatric intensive care in Moscow, the Russian Federation: a prospective, multicenter study. *Crit Care Med* 1996;24:1403-7.
5. Earle M-Jr, Martinez Natera O, Zaslavsky A, Quinones E, Carrillo H, Garcia Gonzalez E et al. Outcome of pediatric intensive care at six centers in Mexico and Ecuador. *Crit Care Med* 1997;26:1462-7.
6. Garduno-Espinosa J, Campos Leyva ME, Fajardo-Gutierrez A. Factores pronosticos em una unidad de terapia intensiva pediatrica. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1991;48:800-6.
7. Gemke RJ, Bonsel GJ, van Vught AJ. Effectiveness and efficiency of a Dutch pediatric intensive care unit: validity and application of the pediatric risk of mortality score. *Crit Care Med* 1994;22:1477-84.
8. Gomez F, Ramos Galvan R, Frenk S, Cravioto Munoz J, Chavez R, Vazquez J. Mortality in second and third degree malnutrition, 1956. *Bull World Health Organ* 2000;78:1276-80.
9. Goodman DM, Wilde RA, Green TP. Oncology patients in the pediatric intensive care unit: room for optimism? *Crit Care Med* 2000;28:3768-9.
10. Guidelines for developing admission and discharge policies for the pediatric intensive care unit. Pediatric Section Task Force on Admission and Discharge Criteria, Society of Critical Care Medicine in conjunction with the American College of Critical Care Medicine and the Committee on Hospital Care of the American Academy of Pediatrics. *Crit Care Med* 1999;27:843-5.
11. Hallahan AR, Shaw PJ, Rowell G, O'Connell A, Schell D, Gillis J. Improved outcomes of children with malignancy admitted to a pediatric intensive care unit. *Crit Care Med* 2000;28:3718-21.
12. Marcin JP, Slonim AD, Pollack MM, Ruttimann UE. Long-stay patients in the pediatric intensive care unit. *Crit Care Med* 2001;29:662-7.
13. Pollack MM, Patel KM, Rutimann U, Cuerdon T. Frequency of variable measurements in 8 pediatric intensive care units: Influence on accuracy and potential for bias in severity of illness assessment. *Crit Care Med* 1996;24:74-7.
14. Ruttimann UE, Patel KM, Pollack MM. Length of stay and efficiency in pediatric intensive care units. *J Pediatr* 1998;133:79-86.
15. Singhal D, Kumar N, Puliyl JM, Singh SK, Srinivas V. Prediction of mortality by application of PRISM score in intensive care unit. *Indian Pediatr* 2001;7(38):714-9.
16. Tilford JM, Simpson PM, Yeh TS, Lensing S, Aitken ME, Green JW et al. Variation in therapy and outcome for pediatric head trauma patients. *Crit Care Med* 2001;29:1056-61.
17. White JR, Farukhi Z, Bull C, Christensen J, Gordon T, Pidas C, Nichols DG. Predictors of outcome in severely head-injured children. *Crit Care Med* 2001;29:634-40.
18. [WHO] World Health Organization. *Management of severe malnutrition: a manual for physicians and other senior health workers*. Geneva; 1999.