

## Functional outcome of children treated in intensive care unit

*Desfecho funcional de crianças tratadas em unidade de terapia intensiva*

Julije Mestrovic<sup>1</sup>, Branka Polic<sup>2</sup>, Marija Mestrovic<sup>3</sup>, Goran Kardum<sup>4</sup>,  
Eugenija Marusic<sup>5</sup>, Alan Sustic<sup>6</sup>

### Resumo

**Objetivo:** O desfecho de pacientes não é somente determinado pelo índice de gravidade de doença, mas também pelo impacto do estado pré-admissão de comorbidade dos pacientes. Portanto, este artigo buscou avaliar o desfecho de pacientes tratados em uma unidade de terapia intensiva pediátrica, com foco especial no grupo de crianças com doenças crônicas.

**Métodos:** Os dados foram obtidos prospectivamente, e o desfecho foi avaliado segundo a escala *Pediatric Overall Performance Category* para 449 pacientes de uma unidade de terapia intensiva pediátrica do Split University Hospital. O desempenho funcional foi avaliado como o escore pré-admissão e o escore na alta hospitalar em pacientes com alterações neurodesenvolvimentais, com outras doenças crônicas e sem doença crônica.

**Resultados:** O estado funcional à alta hospitalar foi significativamente dependente do estado funcional pré-admissão e da mortalidade prevista. Crianças com alterações neurodesenvolvimentais apresentaram escore basal significativamente pior e deterioração de morbidade funcional na alta hospitalar significativamente menor, comparadas com crianças sem doença crônica e com crianças com outras doenças crônicas.

**Conclusões:** A escala *Pediatric Overall Performance Category* demonstrou sua aplicabilidade em uma pequena unidade de terapia intensiva com uma população heterogênea de pacientes. Deve, portanto, ser considerada para avaliação regular de qualidade de cuidados à saúde como uma ferramenta simples e precisa. Ao contrário do que acontece com outros pacientes, o estado funcional de crianças com alterações neurodesenvolvimentais foi marcadamente influenciado por sua comorbidade. Seu estado pré-admissão foi pior do que o de outras crianças e, por isso, não poderia estar significativamente deteriorado na alta hospitalar.

*J Pediatr (Rio J)*. 2008;84(3):232-236: Criança, cuidados críticos, doença crônica, qualidade de cuidados à saúde, avaliação de desfecho.

### Abstract

**Objective:** Outcome of patients is determined not only by severity of illness index, but also by the impact of patients' preadmission comorbid status. Therefore, we aimed at evaluating the outcome of patients treated in a pediatric intensive care unit, with special focus on the group of children with chronic diseases.

**Methods:** Data were obtained prospectively and outcome was assessed according to the *Pediatric Overall Performance Category* scale for 449 patients in a pediatric intensive care unit of the Split University Hospital. Functional performance was assessed as the preadmission score and the discharge score in patients with neurodevelopmental disabilities, patients with other chronic diseases, and those without chronic disease.

**Results:** The discharge functional status was significantly dependent on the preadmission functional status and on predicted mortality. Children with neurodevelopmental disabilities had the significantly worse baseline score and the significantly smaller deterioration of functional morbidity at discharge compared to children with no chronic disease and children with other chronic diseases.

**Conclusions:** The *Pediatric Overall Performance Category* scale has proved its applicability in a small intensive care unit, with a heterogeneous population of patients. It should therefore be considered for regular evaluation of health care quality, as a simple and accurate tool. As opposed to other patients, functional status of children with neurodevelopmental disabilities was markedly influenced by their comorbidity. Their preadmission status was worse than the status of other children, and hence could not significantly deteriorate at discharge.

*J Pediatr (Rio J)*. 2008;84(3):232-236: Child, critical care, chronic disease, health care quality, outcome assessment.

1. MD, PhD. Pediatrician. Head, Pediatric Intensive Care Unit, Department of Pediatrics, Split University Hospital, School of Medicine, University of Split, Split, Croatia.
2. Pediatrician. Pediatric Intensive Care Unit, Department of Pediatrics, Split University Hospital, Split, Croatia.
3. MD. Pediatrician, Unit of Pediatric Neurology, Department of Pediatrics, Split University Hospital, Split, Croatia.
4. PhD, BSc. Psychology. Research assistant, Department of Neuroscience, School of Medicine, University of Split, Split, Croatia.
5. MD. Pediatrician, Pediatric Intensive Care Unit, Department of Pediatrics, Split University Hospital, Split, Croatia.
6. MD, PhD. Professor of Anesthesiology, Head, Department of Anesthesiology and ICU, Rijeka University Hospital, Split, Croatia.

Não foram declarados conflitos de interesse associados à publicação deste artigo.

**Como citar este artigo:** Mestrovic J, Polic B, Mestrovic M, Kardum G, Marusic E, Sustic A. Functional outcome of children treated in intensive care unit. *J Pediatr (Rio J)*. 2008;84(3):232-236.

Artigo submetido em 10.12.07, aceito em 20.02.08.

doi:10.2223/JPED.1779

## Introdução

A avaliação da qualidade dos cuidados à saúde permite a identificação de diferenças em processos de cuidados à saúde e seus padrões de excelência e comparabilidade, com o objetivo final de melhorar a qualidade dos cuidados<sup>1</sup>. O desfecho de pacientes basicamente depende da gravidade da doença, que pode ser classificada de acordo com o nível de alterações fisiológicas de um paciente causadas pelo índice da doença<sup>2</sup>. Entretanto, o impacto de doença crônica de base e pré-existente pode por vezes influenciar de forma decisiva o desfecho final do paciente<sup>3</sup>.

Entre as medidas de desfecho que podem ser utilizadas em unidades de terapia intensiva pediátrica (UTIP), a escala *Pediatric Overall Performance Category* (POPC) demonstrou ser uma ferramenta genérica simples e válida. A POPC pode ser usada para demonstrar a morbidade funcional basal e na alta da UTIP<sup>4</sup>. Neste estudo, tentamos definir a influência do estado funcional pré-admissão de pacientes tratados na UTIP sobre sua condição à alta.

## Métodos

A UTIP do Split University Hospital é uma unidade multidisciplinar com sete leitos e três leitos adicionais para tratamento semi-intensivo, onde crianças que necessitam de ventilação crônica são monitoradas. A unidade recebe todas as crianças, desde recém-nascidos até pacientes com 18 anos de idade. Todos os pacientes clínicos e cirúrgicos (exceto crianças com doença cardíaca congênita) e recém-nascidos transportados de outras municipalidades são admitidos nessa unidade.

De junho de 2002 a julho de 2004, foram obtidos dados prospectivamente de 493 pacientes sobreviventes com idade  $\leq 18$  anos, porém excluindo recém-nascidos pré-termo. Dados demográficos, como idade, sexo e necessidade de suporte ventilatório, foram coletados. A razão principal de cada paciente para admissão na UTIP foi registrada de acordo com o *Australia and New Zealand Pediatric Intensive Care Registry* (ANZPIC Registry) de códigos diagnósticos<sup>5</sup>. Os parâmetros para determinação do índice de mortalidade pediátrico (PIM) foram registrados durante a primeira hora de admissão, e o risco de mortalidade para cada paciente foi calculado de acordo com as equações desenvolvidas e publicadas pelo Grupo de Estudo PIM<sup>6,7</sup>. O desfecho de pacientes foi avaliado de acordo com a escala POPC para 449 pacientes.

A POPC é uma escala de seis pontos, de 1 (normal) a 6 (óbito), com escore intermediário representando prejuízo funcional progressivamente maior. Cada categoria da escala é acompanhada de definições operacionais apropriadas para idade<sup>4</sup>. O desempenho funcional de pacientes foi avaliado como escore basal, pré-admissão (bPOPC), antes do índice de doença, baseado na entrevista com os pais da criança.

O escore funcional na alta (dPOPC) foi avaliado antes da transferência de pacientes da UTIP pelo mesmo médico (JM ou BP) que registrou o escore pré-admissão. A deterioração

da condição funcional foi expressa como a alteração no escore POPC da admissão até a alta (APOPC). Condições crônicas de saúde foram definidas de acordo com o *Maternal and Child Health Bureau* (MCHB) como condições físicas, desenvolvimentais, comportamentais ou emocionais que requerem serviços de saúde ou relacionados de um tipo e quantidade além do que é comumente necessário para crianças<sup>8</sup>. Alterações neurodesenvolvimentais foram definidas de acordo com a adaptação da categorização de Crocker de alterações neurodesenvolvimentais e retardo mental<sup>9</sup>. O protocolo de estudo foi aprovado pela Comissão de Ética do hospital.

Dados demográficos, como idade, sexo, necessidade de suporte ventilatório e tempo de hospitalização, foram coletados. Foram utilizados o teste do qui-quadrado e a análise de variância (ANOVA) através do teste *post-hoc* de Tukey, junto com os testes de Kruskal-Wallis e Mann-Whitney, com resultados considerados significativos no nível de 95% ( $p < 0,05$ ).

## Resultados

A idade média de nossos pacientes foi de 36,5 meses. Houve 55% de pacientes masculinos, 28% estavam ventilados e 34% eram cirúrgicos. As admissões foram eletivas para 17% dos pacientes, e 24% das admissões foram de recuperação.

Diagnósticos respiratórios (25,3%) e lesões (20%) representaram a maioria dos principais motivos para admissão, seguidos por diagnósticos neurológicos (14,2%), pós-operativos (12%) e cardíacos (4,8%), ao passo que 23,7% dos diagnósticos eram mistos.

O número de pacientes com bom desempenho global diminuiu de 63% na admissão para 42,3% na alta (Figura 1). O maior aumento na alta foi exibido pelo grupo com disfunção global moderada (9,8-22,6%). O dPOPC esteve significativamente dependente do bPOPC ( $p < 0,001$ ).

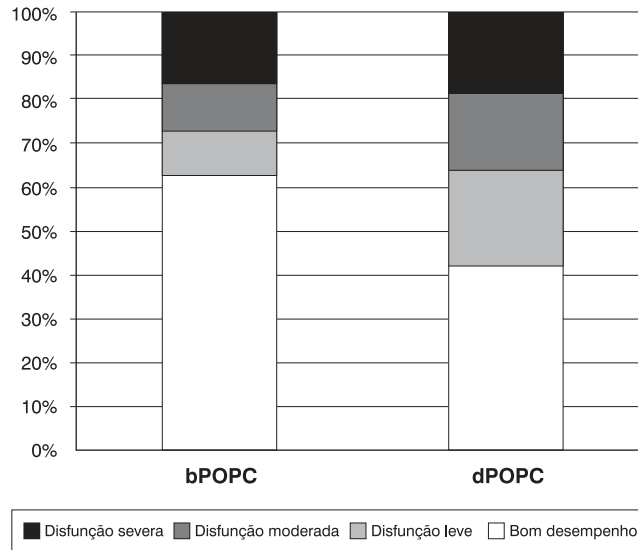
A correlação entre o PIM e o escore dPOPC demonstrou influência significativa da gravidade da doença aguda à alta sobre o estado funcional dos pacientes à alta ( $p < 0,001$ ) (Figura 2).

Em nossa população, havia 75 crianças com disfunções neurodesenvolvimentais e 96 crianças com outras doenças crônicas. Crianças com alterações neurodesenvolvimentais apresentaram escores basais significativamente piores ( $p < 0,001$ ) (Tabela 1). Em 113 (25%) pacientes, o dPOPC foi pior do que o bPOPC.

A deterioração da morbidade funcional foi significativamente menos freqüente em crianças com alterações neurodesenvolvimentais ( $p < 0,001$ ), comparada aos outros dois grupos de pacientes (Tabela 2).

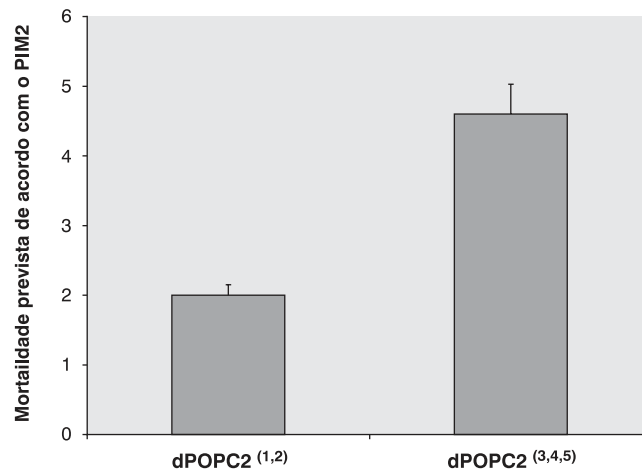
## Discussão

As associações de funcionalidade na alta com risco de mortalidade, tempo de hospitalização e grupos diagnósticos de pacientes tratados em UTIP já foram demonstradas<sup>4,10</sup>.



bPOPC = estado funcional basal; dPOPC = desfecho funcional na alta.

**Figura 1** - Classificação do estado funcional basal e desfecho funcional na alta em crianças tratadas na unidade de terapia intensiva pediátrico do Split University Hospital



dPOPC = desfecho funcional na alta.

**Figura 2** - Mortalidade prevista calculada de acordo com o índice de mortalidade pediátrico em pacientes com bom desempenho e disfunção global moderada<sup>1,2</sup> e em pacientes com disfunção moderada ou grave e com estado de coma/vegetativo<sup>3-5</sup> à alta

O determinante importante de desfecho é o nível funcional básico, pré-admissão<sup>3</sup>. Apesar de sua importância evidente, o impacto de doença pré-mórbida é raramente avaliado.

Entretanto, a avaliação de nível funcional à alta, bem como a qualidade de vida relacionada à saúde de crianças após tratamento em unidades de terapia intensiva, indica a correlação significativa entre a função pré-admissão de pacientes e

seu desfecho a curto e longo prazo<sup>3,4,10,11</sup>. Nossos resultados mostraram a dependência significativa do estado funcional à alta em relação à função basal dos pacientes.

Esta observação nos inspirou a realizar uma análise mais detalhada de populações de pacientes incluídos no estudo. Uma vez que resultados anteriores indicaram que as crianças com alterações neurodesenvolvimentais representam o grupo particularmente suscetível, este grupo de pacientes foi analisado posteriormente em separado<sup>12</sup>. Os dados coletados dos

**Tabela 1** - Proporções de categorias de desempenho funcional antes da admissão em pacientes sem doença crônica, com alteração neurodesenvolvimental e com outra doença crônica

Grupo	bPOPC*	bPOPC <sup>†</sup>	$\lambda^2$	p
Sem doença crônica	276	5	308,21	< 0,001
Alteração neurodesenvolvimental	26	49	308,21	< 0,001
Outra doença crônica	77	19	308,21	< 0,001
Total	376	73	308,21	< 0,001

bPOPC = escore funcional basal.

\* Bom desempenho, disfunção global leve e moderada.

† Disfunção grave e com estado de coma/vegetativo.

**Tabela 2** - Deterioração da morbidade funcional em pacientes sem doença crônica, com alteração neurodesenvolvimental e com outra doença crônica

Grupo	Não	AP	$\lambda^2$	p
Sem doença crônica	278	99	30,86	< 0,001
Alteração neurodesenvolvimental	75	3	30,86	< 0,001
Outra doença crônica	96	11	30,86	< 0,001
Total	449	113	30,86	< 0,001

AP = deterioração da morbidade funcional.

pais à admissão indicam o estado funcional basal significativamente prejudicado de nossos pacientes com alterações neurodesenvolvimentais, comparados às crianças sem doença crônica e às crianças com outras doenças crônicas.

Já foi amplamente demonstrado que crianças com alterações neurodesenvolvimentais sofrem de graves dificuldades cognitivas e físicas, que podem significativamente comprometer sua vida diária<sup>13-17</sup>.

As crianças com alterações neurodesenvolvimentais são significativamente mais suscetíveis a doenças agudas em razão de sua condição crônica<sup>13,18</sup>. Portanto, a forte influência da comorbidade dos pacientes agrava ainda mais a condição clínica causada pela doença aguda.

Como conseqüência, pacientes com alterações neurodesenvolvimentais precisam ser tratados em unidades de terapia intensiva com maior freqüência do que outros pacientes<sup>13</sup>. Apesar da necessidade de tratamento mais sério, o estado funcional das crianças com alterações neurodesenvolvimentais na alta da UTIP não se apresentava significativamente deteriorado.

Ele permaneceu semelhante ao estado funcional basal. A baixa função basal representa o impacto da comorbidade, o que explica as alterações leves observadas no desfecho à alta

e as raras deteriorações do nível funcional de nossos pacientes.

Este estudo certamente apresenta uma clara limitação, isto é, nossa unidade é pequena. Pode-se esperar que as diferenças nos desfechos de pacientes em unidades pequenas não sejam convincentes. A amostra de pacientes pequena e com viés poderia eliminar a confiabilidade da comparação entre os resultados obtidos em outras unidades e os resultados da unidade deste estudo. Entretanto, a comparabilidade de resultados de nosso estudo é sustentada pela estrutura heterogênea dos pacientes. A heterogeneidade dos casos atendidos torna o padrão dos pacientes adequado para análise em relação aos estudos com populações muito maiores<sup>4,10</sup>.

Assim, apesar das diferenças entre as unidades em populações de pacientes tratados e especialidades disponíveis, a escala POPC mostrou ser uma ferramenta simples e precisa para avaliação do desfecho em unidades de terapia intensiva. Portanto, é recomendável o seu uso regular como forma de avaliar a qualidade dos cuidados à saúde em terapia intensiva pediátrica.

## Referências

1. Fiser DH. [Outcome evaluations as measures of quality in pediatric intensive care](#). *Pediatr Clin North Am.* 1994;41:1423-38.

- Desfecho de crianças após terapia intensiva - Mestrovic J et al.
2. Marcin JP, Pollack MM. [Review of the methodologies and applications of scoring systems in neonatal and pediatric intensive care](#). *Pediatr Crit Care Med*. 2000;1:20-7.
  3. Greenfield S, Aronow HU, Elashoff RM, Watanabe D. [Flaws in mortality data. The hazards of ignoring comorbid disease](#). *JAMA*. 1988;260:2253-5.
  4. Fiser DH. [Assessing the outcome of pediatric intensive care](#). *J Pediatr*. 1992;121:68-74.
  5. Slater A, Shann F, McEniery J. [The ANZPIC registry diagnostic codes: a system for coding reasons for admitting children to intensive care](#). *Intensive Care Med*. 2003;29:271-7.
  6. Slater A, Shann F, Pearson G; Paediatric Index of Mortality (PIM) Study Group. [PIM2: a revised version of the Paediatric Index of Mortality](#). *Intensive Care Med*. 2003;29:278-85.
  7. Mestrovic J, Kardum G, Polic B, Omazic A, Stricević L, Sustic A. [Applicability of the Australian and New Zealand Paediatric Intensive Care Registry diagnostic codes and Paediatric Index of Mortality 2 scoring system in a Croatian paediatric intensive care unit](#). *Eur J Pediatr*. 2005;164:783-4.
  8. McPherson M, Arango P, Fox H, Lauver C, McManus M, Newacheck PW, et al. [A new definition of children with special health care needs](#). *Pediatrics*. 1989;102:137-40.
  9. Crocker AC. [The causes of mental retardation](#). *Pediatr Ann*. 1989; 18:623-9.
  10. Fiser DH, Tilford JM, Roberson PK. [Relationship of illness severity and length of stay to functional outcomes in the pediatric intensive care unit: a multi-institutional study](#). *Crit Care Med*. 2000;28:1173-9.
  11. Morrison AL, Gillis J, O'Connell AJ, Schell DN, Dossetor DR, Mellis C. [Quality of life of survivors of pediatric intensive care](#). *Pediatr Crit Care Med*. 2002;3:1-5.
  12. Taylor A, Butt W, Ciardulli M. [The functional outcome and quality of life of children after admission to an intensive care unit](#). *Intensive Care Med*. 2003;29:795-800.
  13. Mestrovic J, Kardum G, Polic B, Mestrovic M, Sustic A, Markic J, et al. [The influence of chronic health conditions on susceptibility to severe acute illness of children treated in PICU](#). *Eur J Pediatr*. 2006;165:526-9.
  14. Pirpiris M, Gates PE, McCarthy JJ, D'Astous J, Tylkowski C, Sanders JO, et al. [Function and well-being in ambulatory children with cerebral palsy](#). *J Pediatr Orthop*. 2006;26:119-24.
  15. Seddon PC, Khan Y. [Respiratory problems in children with neurological impairment](#). *Arch Dis Child*. 2003;88:75-8.
  16. Hutton JL, Pharoah PO. [Effects of cognitive, motor, and sensory disabilities on survival in cerebral palsy](#). *Arch Dis Child*. 2002; 86:84-9.
  17. Ireys HT. Epidemiology of childhood chronic illness: issues in definitions, service use, and costs. In: Koot HM, Wallander JL, editors. *Quality of life in child and adolescent illness*. New York: Taylor & Francis; 2001. p.123-50.
  18. Dosa NP, Boeing NM, Kanter RK. [Excess risk of severe acute illness in children with chronic health conditions](#). *Pediatrics*. 2001; 107:499-504.

## Correspondência:

Julije Meštrović  
 Pediatric Intensive Care Unit  
 Department of Pediatrics, Split University Hospital  
 Spinčićeva 1  
 21000 – Split – Croácia  
 Tel.: +385 (0) 21.556686  
 Fax: +385 (0) 21.556590  
 E-mail: julije.mestrovic@st.t-com.hr