

## Medication errors in a neonatal intensive care unit

### *Erros medicamentosos em unidade de terapia intensiva neonatal*

Renata Bandeira de Melo Escovedo Lerner<sup>1</sup>, Manoel de Carvalho<sup>2</sup>, Alan Araújo Vieira<sup>3</sup>,  
Jose Maria de Andrade Lopes<sup>4</sup>, Maria Elisabeth Lopes Moreira<sup>5</sup>

#### Resumo

**Objetivo:** Determinar a incidência e o tipo de erros médicos em uma unidade de terapia intensiva neonatal e a relação entre o erro e o estado clínico do paciente.

**Métodos:** Revisamos os prontuários médicos, durante os primeiros 7 dias de hospitalização, de todos os recém-nascidos de alto risco admitidos por um período de 3 meses.

**Resultados:** Setenta e três pacientes foram admitidos durante o período de estudo. A média de peso de nascimento foi de 2.140 g (640-5.020 g), e a idade gestacional média foi de 34 semanas (25-40 semanas). Dos 73 prontuários analisados, 40 (55%) apresentaram um ou mais erros. Um total de 365 dias de hospitalização foi analisado, e 95 erros médicos foram detectados (um erro por 3,9 dias de hospitalização). O erro mais freqüente esteve associado com uso de medicamentos (84,2%). Uso de procedimentos terapêuticos (medicamentos, fototerapia, etc.) sem prescrição adequada no prontuário do paciente (erro de comissão) representou 7,4% dos erros, e a incidência de erros de omissão foi de 8,4%. A incidência de erros médicos foi significativamente maior em recém-nascidos com idade gestacional menor.

**Conclusões:** A incidência de erros no cuidado de recém-nascidos de alto risco é elevada. Deve-se incentivar estratégias para melhorar a educação de profissionais da saúde envolvidos no cuidado e o desenvolvimento da cultura local, divulgando algoritmos claros e acessíveis para orientar o comportamento quando há ocorrência de erros.

*J Pediatr (Rio J). 2008;84(2):166-170: Erros médicos, unidade neonatal, recém-nascido.*

#### Introdução

Erros médicos, eventos adversos e segurança do paciente são temas de destaque na literatura médica em nível mundial, pois esses erros podem prejudicar os pacientes e suas famílias, bem como aumentar a duração da permanência hospitalar e seus custos. Um estudo recente demonstrou que 3 a

#### Abstract

**Objective:** To determine the incidence and type of medical errors in a newborn intensive care unit and the relationship between the error and the patient's clinical status.

**Methods:** We reviewed the medical charts, during the first 7 days of hospitalization, of all high-risk newborn infants admitted for a period of 3 months.

**Results:** Seventy-three patients were admitted during the study period. Their mean birth weight was 2,140 g (640-5,020 g) and mean gestational age was 34 weeks (25-40 weeks). Of 73 medical charts analyzed, 40 (55%) had one or more errors. A total of 365 days of hospitalization was analyzed and 95 medical errors were detected (one error per 3.9 days of hospitalization). The most frequent error was associated with medication use (84.2%). Use of therapeutic procedures (drugs, phototherapy, etc.) without proper prescription in the patient's chart (commission error) accounted for 7.4% of the errors, and incidence of omission errors was 8.4%. Incidence of medical errors was significantly higher in newborn infants with lower gestational age.

**Conclusions:** Incidence of errors in the care of high-risk newborn infants is elevated. Strategies to improve education of health professionals involved in the care and development of local culture by disseminating clear, accessible algorithms to guide behavior when errors occur must be encouraged.

*J Pediatr (Rio J). 2008;84(2):166-170: Medical errors, neonatal unit, newborn infant.*

4% de pacientes hospitalizados são lesados pelos cuidados que deveriam auxiliá-los. Estima-se que de 44.000 a 98.000 estadunidenses morram a cada ano em razão de erros médicos. Esta incidência é maior do que a causada por acidentes automobilísticos, AIDS, câncer de mama ou fatalidades relacionadas ao trabalho<sup>1</sup>.

1. Médica. Mestre, Instituto Fernandes Figueira, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro, RJ.
2. Médico. Docente, Pós-Graduação em Saúde da Criança e da Mulher, Instituto Fernandes Figueira, Fiocruz, Rio de Janeiro, RJ.
3. Doutor, Pós-Graduação em Saúde da Criança e da Mulher, Instituto Fernandes Figueira, Fiocruz, Rio de Janeiro, RJ.
4. Médico. Pesquisador, Instituto Fernandes Figueira, Fiocruz, Rio de Janeiro, RJ.
5. Médica. Docente, Pós-Graduação em Saúde da Criança e da Mulher, Instituto Fernandes Figueira, Fiocruz, Rio de Janeiro, RJ.

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

**Como citar este artigo:** Lerner RB, de Carvalho M, Vieira AA, Lopes JM, Moreira ME. Medication errors in a neonatal intensive care unit. *J Pediatr (Rio J)*. 2008;84(2):166-170.

Artigo submetido em 02.10.07, aceito em 10.11.07.

doi:10.2223/JPED.1757

Diversos estudos indicam que pacientes que sofrem de problemas médicos complexos e, por isso, precisam de múltiplas intervenções médicas, estão mais expostos a erros durante sua permanência hospitalar<sup>2,3</sup>.

Recém-nascidos (RN) admitidos em unidades de terapia intensiva são particularmente suscetíveis a erros médicos. Isso deve-se ao fato de que, por estarem em situação de risco, eles demandam a aplicação de alta tecnologia, junto com a necessidade de prescrição médica individualizada, baseada em peso corporal e idade gestacional<sup>4,5</sup>.

O objetivo deste estudo foi determinar a frequência de erros médicos em uma unidade de terapia neonatal (UTIN) e relacionar esses erros às características clínicas dos pacientes, à complexidade do cuidado fornecido e à disponibilidade de recursos humanos e tecnológicos.

## Métodos

Foi conduzido um estudo coorte em uma UTIN, que conta com 12 leitos de terapia intensiva e 10 de cuidados intermediários. Nossa UTIN está localizada em um hospital-maternidade que é o centro de referência para gravidez de alto risco na cidade do Rio de Janeiro (RJ). Cuidados médicos e prescrições são fornecidos por neonatologistas, pesquisadores e residentes em pediatria. O medicamento é preparado na farmácia e entregue individualmente a todos os pacientes admitidos na UTIN. Todos os medicamentos são administrados pela equipe de enfermagem. Este estudo foi uma análise retrospectiva de prontuários médicos de todos os RN admitidos em nossa UTIN por um período de 3 meses consecutivos, do nascimento ao sétimo dia de vida. Escolhemos o período neonatal precoce por julgarmos ser o momento em que o recém-nascido encontra-se mais grave, exigindo um maior grau de complexidade para seu tratamento e demandando uma maior utilização de tecnologias. Para estimar a relação entre a razão paciente/enfermeira e número de erros, foram observados a razão paciente/enfermeira, a taxa de ocupação e o número de erros por dia durante 90 dias consecutivos. Todos os prontuários foram analisados pelo mesmo pesquisador. No caso de óbito do RN ou transferência para outra unidade, considerou-se o número de dias que o paciente de fato permaneceu na UTIN.

A ocorrência de erros ou falhas no processo de cuidados ao paciente foi avaliada através de uma análise cuidadosa do prontuário do RN e das prescrições médicas. Os erros analisados foram aqueles encontrados no prontuário do paciente. O pesquisador simplesmente registrava os erros, sem interpretar a conduta adotada pelo profissional de saúde envolvido no processo. Erro no processo de assistência foi considerado qualquer erro cometido por um profissional de saúde envolvido no cuidado ao paciente durante a hospitalização. Esses erros foram classificados conforme descrição a seguir.

**Erro medicamentoso.** Inclui qualquer erro, pequeno ou grande, em qualquer etapa do sistema medicamentoso,

desde o pedido do medicamento até que o paciente o receba. Há uma diferença em relação a definições prévias de erro, que consideravam somente desvios das ordens médicas<sup>2</sup>. Este erro foi classificado desta forma: a) velocidade incorreta de fluidos intravenosos/infusão de drogas – mais ou menos 10% da taxa prescrita; b) omissão de dosagem; c) horário incorreto; d) dosagem inadequada; e) medicamento não autorizado (medicamentos não permitidos para uso em RN); f) administração incorreta do medicamento<sup>6</sup>. Para verificar a dose correta de qualquer medicamento prescrito, o pesquisador recalculava todas as dosagens utilizando o Neofax como diretriz padrão<sup>7</sup>.

**Erro de omissão.** Caracterizado por uma falha de ação, como diagnóstico equivocado, avaliação tardia ou falha em prescrever um tratamento medicamentoso necessário. Por exemplo: hipoglicemia documentada e não tratada<sup>8</sup>.

**Erro de comissão.** Caracterizado por uma ação incorreta, como administração do medicamento errado ao paciente ou não cumprimento da prescrição médica. Por exemplo: fototerapia foi prescrita para um RN, mas não foi administrada.

Para avaliar o grau de uso de tecnologia necessário em um RN (uma medida indireta da gravidade de sua condição clínica), foi utilizado o *Neonatal Therapeutic Intervention Scoring System* (NTISS)<sup>9</sup>. Esse instrumento foi aplicado diariamente pelo pesquisador durante a hospitalização dos pacientes incluídos neste estudo. O NTISS foi empiricamente dividido em subescores clínicos. Cada tecnologia e terapia utilizadas para o paciente recebe uma pontuação específica. O escore NTISS diário é computado como a soma aritmética de pontos de terapia recebidos por um paciente em um período de 24 horas<sup>9</sup>. Com o objetivo de medir o risco de mortalidade dos RN admitidos na UTIN foi utilizado o *Score for Neonatal Acute Physiology Perinatal Extension* (SNAPPE)<sup>10</sup>. Este escore é simples, rápido e preciso, podendo ser aplicado a RN de todos os pesos de nascimento como um escore de admissão na UTIN.

As variáveis analisadas no presente estudo foram: frequência de erro, tipo de erro, peso de nascimento (g), idade gestacional (semanas) e NTISS. Outras variáveis que poderiam estar relacionadas a erros também foram analisadas, como número de enfermeiras de plantão na UTIN, número de pacientes hospitalizados, taxa de ocupação (número total de leitos alocados na UTIN/número de pacientes na UTIN), relação entre o número de RN na UTIN e equipe de enfermagem e dias de hospitalização. Também foi registrado quando o erro ocorreu (turno do dia/noite).

Na análise estatística, foram utilizados ANOVA para variáveis contínuas e qui-quadrado para variáveis categóricas. Para analisar os escores (NTISS e SNAPPE), foram utilizados o teste de Wilcoxon e o teste não-paramétrico de correlação Spearman no programa SPSS 13.0 para realizar as análises de correlação entre as variáveis (razão paciente/enfermeira e número de erros).

O departamento de neonatologia e a comissão de ética do Instituto Fernandes Figueira aprovaram este protocolo de pesquisa. Uma vez que este estudo envolveu somente a análise

**Tabela 1** - Características demográficas da população de estudo (73 pacientes)

	Média ± DP	Varição
Peso de nascimento (g)*	2.155±890	640-5.020
Idade gestacional (semanas)*	34±4	25-40
NTISS (mediana)	11	1-22
Permanência na UTIN (dias)*	5±2	1-7

DP = desvio padrão; NTISS = *Neonatal Therapeutic Intervention Scoring System*; UTIN = unidade de terapia intensiva neonatal.

\* Média ± DP.

de prontuários, o comitê institucional dispensou a necessidade de obter termo de consentimento.

### Resultados

Setenta e seis pacientes foram admitidos na UTIN durante o período de estudo. Três prontuários médicos de pacientes não foram localizados. A amostra final do estudo foi composta pelos prontuários médicos de 73 RN (Tabela 1).

Entre os 73 prontuários de pacientes analisados, 40 (54%) revelaram um ou mais erros. Considerando a permanência de 5 dias, o número de dias analisados foi de 365 (5 x 73). Durante este período, 95 erros foram detectados, o equivalente a um erro por 3,9 dias de hospitalização. Entre os 40 pacientes nos quais um erro foi detectado, o número médio de erros por paciente foi de dois (variação de um a nove). Erro medicamentoso foi o erro mais comum registrado (84,2%), seguido por erro de omissão (8,4%) e de comissão (7,4%). Entre os erros medicamentosos, o mais freqüente foi causado por programação incorreta das bombas de infusão, levando à administração inadequada de fluidos intravenosos (88%). Dosagem incorreta de medicamentos representou 11,8% dos erros.

RN nos quais foi detectado um erro eram significativamente mais prematuros, tinham menor peso de nascimento e permaneciam mais tempo na UTIN do que os RN nos quais o erro no processo de assistência não foi encontrado (Tabela

2). A gravidade da condição clínica do RN (SNAPPE) e o índice de uso de tecnologia (NTISS) não diferiram entre os dois grupos.

A incidência de erros médicos foi significativamente maior durante o dia do que durante o turno da noite (64% *versus* 34%), em pacientes com menos de 32 semanas de gestação e naqueles com peso < 1.500 g.

O número médio de enfermeiras graduadas por turno foi de 2,4±1 (variação de 1-5) e o de técnicos de enfermagem 3,3±1 (variação 0-5), e a média do número diário de RN internados na UTIN foi de 13±1,8 (variação de 6-18). A taxa de ocupação durante o período de estudo variou de 50 a 150% (média de 108%). Em geral, cada enfermeira/técnico de enfermagem atendeu 2,28 RN. Não houve associação entre ocorrência de erros e número total de profissionais de enfermagem, nem relação entre número de RN/enfermeiras e taxa de ocupação diária da UTIN. Os testes não-paramétricos de correlação de Kendal e Spearman no programa SPSS 13.0 não mostraram correlação significativa entre número de erros e razão paciente/enfermeira ( $r = 0,147$ ).

### Discussão

Embora os artigos de jornal e as reportagens de televisão que relatam lesões catastróficas ocorrendo nas mãos dos clínicos destaquem o problema de erros médicos, oferecem

**Tabela 2** - Características de recém-nascidos de acordo com ocorrência de erros

	Erro médico não encontrado (n = 33)	Erro médico encontrado (n = 40)	p
Peso de nascimento (g)*†	2.415±905	1.940±825*	0,017
Idade gestacional (semanas)*†	35±3	33±4*	0,021
Tempo de permanência (dias)*†	4±2	5±2*	0,000
Mediana NTISS (mín.-máx.)‡	8 (5-17)	7 (6-22)	0,146
Mediana SNAPPE (mín.-máx.)‡	0 (0-50)	0 (0-49)	0,461

NTISS = *Neonatal Therapeutic Intervention Scoring System*; SNAPPE = *Score for Neonatal Acute Physiology Perinatal Extension*.

\* ANOVA.

† Média ± desvio padrão.

‡ Teste de Wilcoxon.

pouco entendimento sobre sua natureza ou magnitude<sup>11</sup>. Clínicos, pacientes e as autoridades podem estar subestimando a magnitude do risco e extensão dos danos<sup>11</sup>.

A ocorrência de erros médicos em pacientes hospitalizados é muito maior do que previamente considerado. Erros médicos aumentam os custos e o tempo de permanência, bem como a morbimortalidade<sup>12</sup>.

Embora a questão do erro médico seja importante, há muitas dificuldades para estudá-lo de forma sistemática. Um dos maiores desafios enfrentados por estudos sobre esse problema é que os erros são geralmente pouco relatados, uma vez que a maioria da análise conduzida é baseada em notificações voluntárias e anônimas por profissionais de saúde<sup>3</sup>. Também não existe um consenso para definir o erro médico. Diferentes metodologias são utilizadas para caracterizar efeitos adversos, eventos medicamentosos adversos e erro médico, e diversos métodos foram propostos para identificar erros ou efeitos adversos<sup>13,14</sup>.

A incidência e a natureza de erros medicamentosos também já foram revisadas. Chedoe et al. encontraram 11 artigos originais na língua inglesa sobre frequência de erros medicamentosos na UTIN. Em sua revisão, as taxas de erros medicamentosos apresentaram grande variação entre os estudos, parcialmente devido a diferenças na definição de erro e ao rigor do método usado para identificar erros medicamentosos. A taxa mais alta foi de 5,5 erros medicamentosos por 100 prescrições. Além disso, os autores tiveram problema para comparar as incidências, pois as taxas de erro medicamentoso entre os estudos foram calculadas de forma distinta<sup>15</sup>.

A análise de 73 prontuários médicos de pacientes admitidos em nossa UTIN demonstra que 40 (54,8%) tinham sido submetidos a um ou mais erros durante a primeira semana de hospitalização. O erro mais freqüente esteve relacionado com infusão incorreta de medicamentos e fluidos intravenosos, em função de ajuste equivocado de bombas de infusão (todas as bombas de infusão utilizadas na UTIN são periodicamente testadas por nosso departamento de engenharia clínica). Resultados semelhantes já foram publicados na literatura médica<sup>4,16,17</sup>. Uma vez que este estudo baseou-se em uma análise retrospectiva dos prontuários médicos dos pacientes, não foi possível associar o erro (quando ocorreu) e seu efeito na condição clínica do paciente.

Nossos resultados mostram que os erros foram significativamente mais freqüentes em RN com menor peso de nascimento e idade gestacional e maior tempo de permanência na UTIN. Esses resultados são semelhantes àqueles encontrados por Slonin et al.<sup>3</sup>, Vincer et al.<sup>4</sup> e outros<sup>17,18</sup> que demonstraram uma incidência maior de erros em pacientes que necessitavam de ventilação mecânica.

O NTISS foi desenvolvido e validado como uma medida de intensidade terapêutica neonatal. Essa escala é facilmente extraída de prontuários médicos, apresenta alta consistência interna e oferece informações além daquelas

disponíveis em determinantes tradicionais de risco. Índices de avaliação de gravidade da doença baseados em terapia, como o NTISS, quantificam a gravidade da doença tabulando a intensidade das terapias recebidas por um paciente. Deve-se enfatizar que eles se baseiam na presunção de que, em razão de filosofias ou estilos semelhantes de cuidados, a intensidade da terapia é uma medida indireta da gravidade da doença. Pacientes de alto risco, que necessitam de uso maior de tecnologia, são mais suscetíveis a erros médicos<sup>11</sup>. Entretanto, em nosso estudo não houve correlação entre maior uso de tecnologia e a taxa de ocorrência de erros médicos. Possivelmente, isso se deve ao fato de que optamos por investigar os primeiros 7 dias da vida do RN, um período em que todos os pacientes se encontravam em uma condição clínica mais grave e, portanto, exigiam uso extenso de tecnologia.

A carga de trabalho de profissionais de saúde e a taxa diária de ocupação são fatores relevantes na gênese de erros<sup>16-20</sup>. Acredita-se que uma carga de trabalho pesada, em combinação com cansaço e privação do sono, reduza o intervalo de atenção e a capacidade de profissionais de saúde, facilitando a ocorrência de erros<sup>18-20</sup>. Embora nossa taxa de ocupação diária tenha sido alta, nosso estudo não demonstrou relação entre ocorrência de erros e número de profissionais de enfermagem de plantão ou razão paciente/enfermeira. Uma pesquisa conduzida pela Vermont Oxford Network demonstrou que somente 2% dos erros médicos que ocorreram em uma UTIN foram associados à relação inadequada entre número de pacientes/equipe de enfermagem<sup>16</sup>.

Há muito debate na literatura sobre a relação entre taxa de ocupação em UTIN e incidência de erros<sup>16</sup>. A superlotação pode resultar em erros em função do aumento na carga de trabalho e, assim, gerar mais estresse no profissional envolvido no atendimento. Por outro lado, uma UTIN com baixa taxa de ocupação pode contribuir para reduzir o intervalo de atenção de profissionais de saúde<sup>16</sup>.

Nosso estudo apresenta limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. A revisão de prontuários possibilitou que somente os erros que pudessem ser encontrados pelo pesquisador fossem incluídos na análise. Entretanto, em um ambiente de trabalho agitado, como uma UTIN, diversos erros podem passar despercebidos, mesmo que todos os medicamentos sejam corretamente prescritos. Contudo, este tipo de pesquisa deve ser incentivado em todas as unidades que oferecem atendimento a pacientes de alto risco. Trata-se de uma ferramenta importante para revisar processos, implementar estratégias e aumentar o registro e notificação de erros e eventos adversos<sup>11,14,19,20</sup>.

## Referências

1. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. To err is human: building a safer health system. Washington: National Academies; 2000.

2. Cimino MA, Kirschbaum MS, Brodsky L, Shaha SH; Child Health Accountability Initiative. [Assessing medication prescribing errors in pediatric intensive care units](#). *Pediatr Crit Care Med*. 2004; 5:124-32.
3. Slonim AD, LaFleur BJ, Ahmed W, Joseph JG. [Hospital-reported medical errors in children](#). *Pediatrics*. 2003;111:617-21.
4. Vincer MJ, Murray JM, Yuill A, Allen AC, Evans JR, Stinson DA. [Drug errors and incidents in a neonatal intensive care unit. A quality assurance activity](#). *Am J Dis Child*. 1989;143:737-40.
5. Lehmann CU, Kim GR. [Prevention of medication errors](#). *Clin Perinatol*. 2005;32:107-23.
6. American Society of Hospital Pharmacists. [ASHP guidelines on preventing medical errors in hospitals](#). *Am J Hosp Pharm*. 1993; 50:305-14.
7. Young TE, Mangum B. Neofax®: a manual of drugs used in neonatal care. 18th ed. Raleigh: Acorn Publishing; 2005.
8. Weingart SN, Wilson RM, Gibberd RW, Harrison B. [Epidemiology of medical error](#). *BMJ*. 2000;320:774-7.
9. Mendes I, de Carvalho M, Almeida RT, Moreira ME. [Use of technology as an evaluation tool of clinical care in preterm newborns](#). *J Pediatr (Rio J)*. 2006;82:371-6.
10. Richardson DK, Corcoran JD, Escobar GJ, Lee SK. [SNAP-II and SNAPPE-II: Simplified newborn illness severity and mortality risk scores](#). *J Pediatr*. 2001;138:92-100.
11. Weingart SN, Pagovich O, Sands DZ, Li JM, Aronson MD, Davis RB, et al. What can hospitalized patients tell us about adverse events? Learning from patient-reported incidents. *J Gen Intern Med*. 2005;20:830-6.
12. Brennan TA, Leape LL, Laird NM, Hebert L, Localio AR, Lawthers AG et al. [Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients: results of the Harvard Medical Practice Study I](#). *N Engl J Med*. 1991;324:370-6.
13. Grant MJ, Larsen GY. [Effect of an anonymous reporting system on near-miss and harmful medical error reporting in a pediatric intensive care unit](#). *J Nurs Care Qual*. 2007;22:213-21.
14. Sharek PJ, Horbar JD, Mason W, Bisarya H, Thurm CW, Suresh G, et al. [Adverse events in the neonatal intensive care unit: development, testing, and findings of an NICU-focused trigger tool to identify harm in North American NICUs](#). *Pediatrics*. 2006;118:1332-40.
15. Chedoe I, Molendijk HA, Dittrich ST, Jansman FG, Harting JW, Brouwers JR, et al. [Incidence and nature of medication errors in neonatal intensive care with strategies to improve safety: a review of the current literature](#). *Drug Saf*. 2007;30:503-13.
16. Suresh G, Horbar JD, Plsek P, Gray J, Edwards WH, Shiono PH, et al. [Voluntary anonymous reporting of medical errors for neonatal intensive care](#). *Pediatrics*. 2004;113:1609-18.
17. Ross LM, Wallace J, Paton JY. [Medication errors in a pediatric teaching hospital in the UK: five years operational experience](#). *Arch Dis Child*. 2000;83:492-7.
18. Gaba DM, Howard SK. [Patient safety: fatigue among clinicians and the safety of patients](#). *N Engl J Med*. 2002;347:1249-55.
19. Simons SL. [Long hours and no breaks: a patient safety concern](#). *Neonatal Netw*. 2006;25:445-6.
20. de Carvalho M, Vieira AA. [Erro médico em pacientes hospitalizados](#). *J Pediatr (Rio J)*. 2002;78:261-8.

## Correspondência:

Maria Elisabeth Lopes Moreira  
 Departamento de Neonatologia, Instituto Fernandes Figueira  
 Av. Rui Barbosa, 716, Flamengo  
 CEP 22250-020 – Rio de Janeiro, RJ  
 Tel.: (21) 2554.1819  
 E-mail: bebeth@iff.fiocruz.br