

## Eventos adversos na unidade de terapia intensiva: impacto na mortalidade e no tempo de internação em um estudo prospectivo

Adverse events in the intensive care unit: impact on mortality and length of stay in a prospective study

Eventos adversos en una unidad de cuidados intensivos: impacto en la mortalidad y en el tiempo de internamiento en un estudio prospectivo

Keroulay Estebanez Roque <sup>1</sup>

Teresa Tonini <sup>2</sup>

Enirtes Caetano Prates Melo <sup>3</sup>

### Resumo

*Este estudo teve como objetivo avaliar a ocorrência de eventos adversos e o impacto deles sobre o tempo de permanência e a mortalidade na unidade de terapia intensiva (UTI). Trata-se de um estudo prospectivo desenvolvido em um hospital de ensino do Rio de Janeiro, Brasil. A coorte foi formada por 355 pacientes maiores de 18 anos, admitidos na UTI, no período de 1º de agosto de 2011 a 31 de julho de 2012. O processo de identificação de eventos adversos baseou-se em uma adaptação do método proposto pelo Institute for Healthcare Improvement. A regressão logística foi utilizada para analisar a associação entre a ocorrência de evento adverso e o óbito, ajustado pela gravidade do paciente. Confirmados 324 eventos adversos em 115 pacientes internados ao longo de um ano de seguimento. A taxa de incidência foi de 9,3 eventos adversos por 100 pacientes-dia, e a ocorrência de evento adverso impactou no aumento do tempo de internação (19 dias) e na mortalidade (OR = 2,047; IC95%: 1,172-3,570). Este estudo destaca o sério problema dos eventos adversos na assistência à saúde prestada na terapia intensiva e os fatores de risco associados à incidência de eventos.*

*Efeitos Adversos; Cuidados Críticos; Segurança do Paciente; Mortalidade; Qualidade da Assistência à Saúde*

<sup>1</sup> Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>2</sup> Escola de Enfermagem Alfredo Pinto, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>3</sup> Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil.

### Correspondência

K. E. Roque  
Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro.  
Rua Rodolpho Paulo Rocco 255, sala 5E 17, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, RJ 21941-913, Brasil.  
keroulay@gmail.com

## Introdução

Pacientes graves, hemodinamicamente instáveis, submetidos a inúmeras intervenções diagnóstico-terapêuticas possuem risco aumentado para a ocorrência de eventos adversos. A complexidade do cuidado prestado a pacientes críticos requer equipamentos de alta tecnologia e profissionais especializados e aptos para intervir imediatamente a qualquer alteração do seu quadro clínico<sup>1,2,3,4</sup>. Unidades de terapia intensiva (UTI) concentram tal perfil de pacientes, entretanto, observa-se frequência elevada de eventos adversos em enfermarias<sup>5,6</sup>. A padronização de processos e a adoção de medidas restritivas não são suficientes para explicar tal padrão. Estudos que avaliam a ocorrência de eventos adversos devem portanto considerar um conjunto complexo de fatores, que envolve a gravidade do caso, a qualidade do cuidado e o contexto institucional.

A idade avançada, a presença de comorbidades, o comprometimento renal e hepático, o rebaixamento do nível de consciência, o uso de polifármacia, a administração inapropriada de medicamentos, a realização de procedimentos invasivos e o longo tempo de permanência hospitalar são fatores de risco associados à ocorrência<sup>7,8,9</sup>, definida como incidente que produziu um dano ou uma lesão no paciente atribuída ao cuidado<sup>10</sup>. Evento que compromete a qualidade da assistência e pode ocasionar morte, incapacidade, perda da confiança e insatisfação com o serviço<sup>11</sup>.

A incidência de evento adverso varia de 0,87 a 34,7 por 100 pacientes admitidos nas UTIs<sup>1,2,4,12,13,14,15,16,17,18,19,20</sup>. A grande variabilidade observada nas estimativas é explicada, em parte, por mecanismos de notificação e obtenção da informação, processo de classificação do evento e possível dano (como e quem determina). Os métodos mais frequentemente utilizados na investigação de eventos adversos são a notificação voluntária e a revisão retrospectiva de prontuários, que apresentam limitações na identificação de fatores de risco associados e determinação da cadeia de causalidade<sup>15,21,22,23</sup>.

Estudos que utilizam a combinação de métodos como revisão de prontuário, observação direta e notificação voluntária favorecem a identificação de uma maior proporção de eventos adversos<sup>1,13,17</sup>. Três estudos de coorte, conduzidos por Rothschild et al.<sup>1</sup> e Foster et al.<sup>13,15</sup>, utilizaram a combinação desses métodos e verificaram, respectivamente, 20,2%, 19% e 24,6% de evento adverso em hospitais. Os incidentes mais frequentes nestes estudos foram infecções associadas ao cuidado de saúde, complicações

de procedimentos e eventos adversos a medicamentos. No Brasil, os principais estudos que analisaram os eventos adversos na terapia intensiva fizeram uso de abordagem seccional com revisão de prontuário ou notificação voluntária<sup>21,22,23</sup>. Em estudo de coorte realizado com 195 pacientes internados por motivo clínico em São Paulo, 81,7% apresentaram evento adverso. Os mais frequentes estiveram relacionados a procedimentos/processo clínico e eventos adversos a medicamentos<sup>24</sup>.

Dada a escassez de estudos de caráter longitudinal direcionados à investigação de incidentes relacionados à segurança do paciente, particularmente, aqueles que resultaram em dano, e a vulnerabilidade de pacientes graves aos eventos adversos na terapia intensiva, considera-se fundamental a avaliação do perfil de pacientes e do tipo de dano decorrente da assistência. Este estudo teve como objetivo avaliar a ocorrência de eventos adversos e o impacto deles sobre o tempo de permanência e a mortalidade na UTI de um hospital de ensino.

## Métodos

Trata-se de um estudo de coorte concorrente de pacientes, maiores de 18 anos, internados na UTI de um hospital universitário, localizado no Município do Rio de Janeiro, Brasil. Consideraram-se elegíveis pacientes internados no período entre agosto de 2011 e julho de 2012. Desses, 23 foram considerados não elegíveis em virtude dos seguintes critérios: idade inferior a 18 anos ( $n = 12$ ), tempo de internação na UTI inferior a 6 horas ( $n = 5$ ), ausência de assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) por um responsável legal ( $n = 6$ ) (Figura 1). Os pacientes foram seguidos a partir da internação na unidade até a alta, transferência para a enfermaria ou óbito. Não houve perdas ao longo do seguimento.

Foram analisados incidentes com dano/evento adverso, sendo avaliados eventos associados ao cuidado prestado que atingiram o paciente e produziram prejuízo (lesão ou dano) e desconsiderados aqueles relacionados à doença de base<sup>10</sup>. Os incidentes foram identificados a partir de critérios de rastreamento, adaptados do método proposto pelo Institute for Healthcare Improvement (IHI)<sup>25</sup>. Dos rastreadores propostos pelo IHI, foi empregado um relacionado à assistência à saúde, quatro à terapia intensiva e 12 ao uso de medicamentos.

A identificação e a confirmação de incidentes envolveram três etapas de avaliação. A primeira, baseada em critérios explícitos (rastreadores) e

notificação voluntária estimulada, foi conduzida por duas enfermeiras e envolveu revisão diária e prospectiva de prontuários. Foram investigados, diariamente, 17 rastreadores nas seguintes partes do prontuário: sumário de alta, prescrição de medicamentos e de enfermagem, evolução, procedimentos médicos e exames laboratoriais. Informações relacionadas às evoluções da equipe multiprofissional, aos exames laboratoriais e ao sumário de alta foram coletadas diretamente de prontuário eletrônico. Dados relacionados aos medicamentos prescritos e aos resultados de glicemia capilar foram extraídos da prescrição impressa. Para identificação do rastreador “sedação excessiva/presença de hipotensão”, foi necessária avaliação diária de valores de pressão arterial, registrados manualmente em formulário. A presença de, pelo menos, um critério de rastreamento garantiu a seleção do caso para a segunda etapa de avaliação.

Na segunda etapa, os prontuários considerados elegíveis foram reavaliados por duas enfermeiras experientes a fim de identificar evidências de dano atribuído ao cuidado prestado. Nos casos em que o registro de prontuário foi insuficiente para avaliação, informações complementares foram extraídas de fontes diversas (livros de ordens e ocorrências, livro de passagem de plantão, consulta às equipes médica, de enfermagem e de fisioterapia).

Na última etapa, foram confirmados os incidentes por meio de estratégia de consenso entre especialistas (um médico, um farmacêutico e duas enfermeiras). Prontuários com possíveis eventos adversos foram submetidos à avaliação de evidências clínicas e à confirmação de eventos adversos pelos especialistas. O algoritmo de Naranjo foi utilizado no julgamento e estabelecimento da relação de causalidade de eventos adversos relacionados aos medicamentos<sup>26</sup>. Divergências foram resolvidas por meio de consenso a partir de julgamento clínico. Foram excluídos os eventos ocorridos fora do período de internação na UTI.

Os eventos adversos foram categorizados em grupos, conforme proposto pela Organização Mundial da Saúde (OMS)<sup>10</sup>. Os eventos adversos foram relacionados nesses grupos em função de origem e características comuns do incidente. Esses foram classificados em cinco tipos: “processo/procedimento clínico” (úlceras por pressão, procedimento não efetuado quando indicado, complicação de procedimentos como intubação orotraqueal, cateterismo gástrico, cateterismo vesical, punção venosa, punção arterial, problemas no manejo ventilatório e erro de diagnóstico), “infecções associadas aos cuidados de saúde” (infecção da corrente

sanguínea, infecção do trato respiratório e infecção do trato urinário), “medicação/fluidos endovenosos” (erro de dose, omissão de dose, aprazamento errado, contraindicação e medicamento fora da validade), “dispositivos médicos/equipamento médico” (falha/avaria de equipamento) e “infraestruturas/edifícios/instalações” (desabastecimento de água encanada). Considerando tratar-se de incidentes ocorridos em terapia intensiva, infecções cirúrgicas decorrentes de procedimentos no centro cirúrgico não foram avaliadas.

Avaliadas as úlceras por pressão ocorridas na UTI e classificadas segundo a European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP) e a National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP)<sup>27</sup> em: estágio I, estágio II, estágio III, estágio IV e outros estágios.

Para avaliação do perfil de gravidade dos casos, foi utilizado o índice de comorbidade de Charlson (ICC), que quantifica o risco de morte do paciente. Ele foi calculado de acordo com o algoritmo desenvolvido por Quan et al.<sup>28</sup>, adaptado para a 10ª revisão da Classificação Internacional das Doenças (CID-10).

As covariáveis analisadas foram relacionadas à idade, ao sexo, à escolaridade, ao perfil de gravidade, ao número de comorbidades, ao tempo de internação na enfermaria, ao tempo de internação na UTI, ao número de medicamentos, ao uso de amina vasoativa e ao uso de sedativo.

Para a comparação das médias, foi realizado o teste t de Student para as amostras independentes. Na análise comparativa entre as variáveis categóricas, foi utilizado o teste do qui-quadrado com a correção de Yates e o teste exato de Fisher. Os resultados foram considerados estatisticamente significantes para um valor de  $p < 0,05$ .

Calculados as seguintes medidas de frequência: proporção de pacientes com eventos adversos (número de pacientes com, pelo menos, um evento adverso/total de pacientes), taxa de incidência de eventos adversos (número de casos novos de eventos adversos/somatório do tempo em que os indivíduos estiveram sob risco de desenvolver evento adverso), taxa bruta de mortalidade (número de óbitos/somatório do tempo em que os indivíduos estiveram sob risco), proporção de pacientes com úlcera por pressão (número de pacientes com, pelo menos, uma úlcera por pressão/total de pacientes), taxa de incidência de úlcera por pressão (número de úlceras por pressão/somatório do tempo em que os indivíduos estiveram sob risco de desenvolver úlcera por pressão), proporção de pacientes com evento adverso a medicamento (número de pacientes com, pelo menos, um evento adverso a medicamento/total de pacientes), taxa

de incidência de evento adverso a medicamento (número de evento adverso a medicamento/somatário do tempo em que os indivíduos estiveram sob risco de desenvolver evento adverso a medicamento) e proporção de pacientes com infecção associada aos cuidados de saúde (número de pacientes com, pelo menos, uma infecção/total de pacientes).

A sobrevivência foi calculada considerando o intervalo de tempo desde a entrada do indivíduo na coorte (data de admissão na UTI) até a ocorrência do óbito ou de censura. Na análise exploratória, para identificar o impacto de eventos adversos durante o tempo de permanência no hospital, foram comparadas as curvas de sobrevivência utilizando o método de Kaplan-Meier. Os tempos até o evento de interesse foram comparados por meio de testes não paramétricos *log-rank* e *peto*, que permitem verificar se há diferença significativa na sobrevivência entre os grupos.

A associação entre a ocorrência de evento adverso e a variável resposta (óbito na UTI) foi avaliada por meio de modelos de regressão logística multivariada que estimaram a razão de chances. As variáveis explicativas utilizadas na modelagem foram: idade (em anos), sexo (feminino, masculino), total do escore ICC, ocorrência de evento adverso e motivo da internação na UTI (clínico, cirúrgico). Foram incluídas variáveis de ajuste de risco (sexo, idade e índice de Charlson) em todos os modelos. Utilizou-se o nível de significância de 0,10. A adequação do modelo final foi verificada a partir dos testes de *deviance*, Hosmer-Lemeshow e Pearson.

As análises estatísticas foram realizadas por meio do programa de domínio público R 3.1 (The R Foundation for Statistical Computing, Viena, Áustria; <http://www.r-project.org>).

A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa do hospital estudado, sob o parecer nº 171/10.

## Resultados

A coorte foi formada por 355 pacientes com idade média de 60,2 anos (desvio padrão – DP = 17,9). Dos pacientes, 25,2% tinham mais de 74 anos, a maioria apresentou comorbidades relacionadas ao índice de Charlson (Figura 1; Tabela 1). Dentre as condições clínicas incluídas nesse índice, as mais frequentes foram neoplasias malignas (26,6%) e diabetes (17,9%). Comorbidades relacionadas às doenças do pulmão, do fígado e dos rins foram relatadas em respectivamente 7,9%, 6,9% e 6,7% das internações. Das 355 internações, 28,2% apresentaram pontuação atribuída pelo índice de Charlson igual ou superior

a três, representando, portanto, elevado risco de evoluir para óbito.

Foram avaliados 4.129 rastreadores em 311 pacientes com potenciais eventos adversos, por meio de revisão diária e prospectiva de prontuários e notificação voluntária estimulada; 155 casos foram reavaliados por especialistas em reunião de consenso, sendo confirmados 324 eventos adversos em 115 pacientes (Figura 1).

Dos pacientes, 32,4% apresentaram evento adverso (115 de 355; intervalo de 95% de confiança – IC95%: 27,7-37,4); a taxa de incidência foi de 9,4 eventos adversos por 100 pacientes-dia (324 de 3.448 pacientes-dia), e ocorreram, em média, 2,8 eventos adversos por paciente (324 de 115).

A maioria dos pacientes foi internada por motivo cirúrgico (74,9%) durante a internação na UTI. O tempo médio de internação, na enfermaria, foi de 9,9 dias (DP = 17,6) e, na UTI, de 8,9 dias (DP = 11,7), variando de 1 a 248 dias (Tabela 1). Pacientes com evento adverso apresentaram maior tempo médio de internação na UTI, quando comparados àqueles que não sofreram ( $p \leq 0,000$ ).

Não foi observada associação estatisticamente significativa entre a ocorrência de evento adverso e as características relacionadas à gravidade do caso (idade, sexo, índice de Charlson), entretanto, verificou-se diferença significativa em relação ao número de comorbidades (diretamente proporcional). Variáveis relacionadas ao processo assistencial (especialidade, terapêutica medicamentosa e tempo de permanência) se mostraram estatisticamente significativas (Tabela 1).

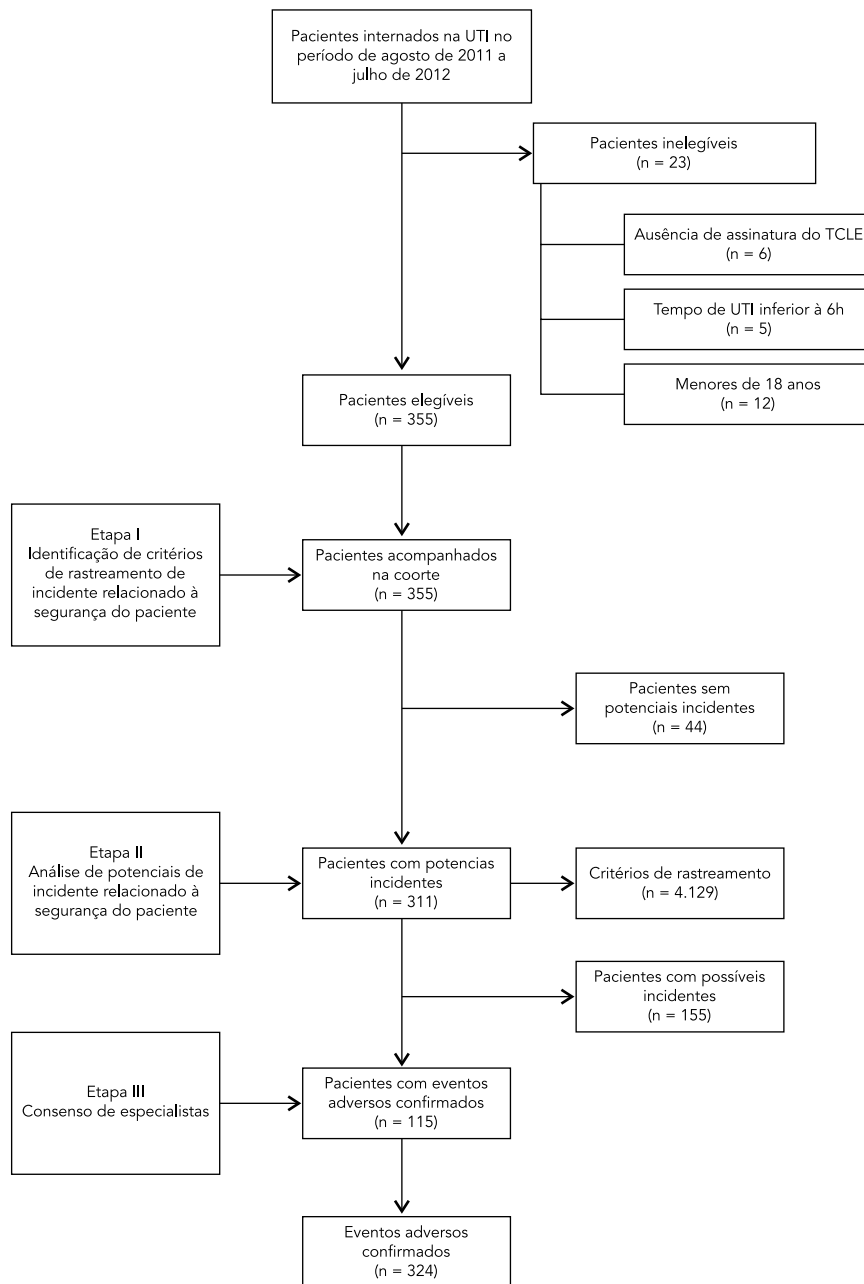
O número de medicamentos esteve diretamente associado à ocorrência de evento adverso. O uso de 5 ou mais medicamentos concentrou cerca de 98,3% de evento adverso. O uso de aminas vasoativas e sedativos esteve associado à ocorrência de evento adverso ( $p < 0,000$ ) (Tabela 1).

Dos pacientes, 23,4% evoluíram para óbito durante o período de internação na UTI. A taxa bruta de mortalidade da terapia intensiva foi de 2,4 por 100 pacientes no período (83 de 3.448 pacientes-dia). Dos 115 pacientes que apresentaram evento adverso, 35,6% faleceram.

Merece destaque a distribuição da probabilidade de sobrevivência em relação ao tempo de permanência em UTI. Pelas diferenças observadas serem significativas nos testes de *peto* e *log-rank* (*peto*: Chisq = 15,2,  $p = 0,000$ ; *log-rank*: Chisq = 15,2,  $p = 0,000$ ), verifica-se uma variação na probabilidade de morrer diferenciada entre os grupos ao longo do tempo. O tempo mediano de permanência de pacientes com e sem evento adverso foi, respectivamente, de 34 e 15 dias. Observou-se uma sobrevivência mais elevada no

Figura 1

Fluxograma representativo da população de estudo e dos eventos adversos detectados, em unidade de terapia intensiva (UTI) de um hospital universitário. Rio de Janeiro, Brasil, agosto de 2011 a julho de 2012.



TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

grupo que apresentou evento adverso quando comparado ao grupo sem evento adverso, paradoxo aparentemente associado à gravidade dos casos e à causalidade reversa (Figura 2).

A maior proporção de evento adverso esteve relacionada ao que a OMS classifica como “processo/procedimento clínico” (59,3%). Desse eventos adversos, 156 foram por úlcera por

Tabela 1

Características de internação dos pacientes internados na unidade de terapia intensiva (UTI) de um hospital universitário, segundo a ocorrência de eventos adversos. Rio de Janeiro, Brasil, agosto de 2011 a julho de 2012.

Características	Sem evento adverso n (%)	Com evento adverso n (%)	Total n	Valor de p
Idade média [anos (DP)]	60,2 (16,6)	60,1 (20,5)	60,2 (17,9)	0,962
Sexo				
Feminino	123 (51,2)	66 (57,4)	189	0,331
Masculino	117 (48,7)	49 (42,6)	166	
Raça/Cor				
Preta/Negra	35 (15,2)	11 (11,0)	46	0,143
Parda	64 (27,8)	41 (41,0)	105	
Branca	131 (57,0)	58 (58,0)	189	
Escolaridade				
Analfabetos	6 (2,7)	6 (5,7)	12	0,134
Ensino Fundamental	130 (58,0)	70 (66,0)	200	
Ensino Médio	70 (31,3)	26 (24,5)	96	
Ensino Superior	18 (8,0)	4 (3,8)	22	
ICC [pontuação]				
0	48 (20,0)	23 (20,0)	71	1,000
≥ 1	192 (80,0)	92 (80,0)	284	
Média do número de comorbidade (DP)	1,11 (0,78)	1,28 (0,95)	1,16 (0,84)	0,089
Tipo de admissão				
Clínico	47 (19,6)	42 (36,5)	89	0,000
Cirúrgico	193 (80,4)	73 (63,5)	266	
Tempo de internação na enfermaria [dias]				
1-4	134 (55,8)	50 (43,5)	184	0,050
5-9	36 (15,0)	17 (14,8)	53	
10 ou mais	70 (29,2)	48 (41,7)	118	
Tempo médio (DP)	9,3 (19,3)	11,0 (13,1)	9,9 (17,6)	0,326
Tempo de internação na UTI [dias]				
1-4	169 (70,4)	22 (19,1)	177	0,000
5-9	52 (21,7)	28 (24,3)	81	
10 ou mais	19 (7,9)	65 (56,6)	97	
Tempo médio (DP)	4,6 (4,5)	17,7 (16,3)	8,9 (11,7)	0,000
Número de medicamentos usados durante internação				
1-4	46 (19,2)	2 (1,7)	48	0,000
5 ou mais	194 (80,8)	113 (98,3)	307	
Uso de amina vasoativa				
Não	179 (74,6)	40 (34,8)	219	0,000
Sim	61 (25,4)	75 (65,2)	136	
Uso de sedativo				
Não	156 (65,0)	25 (21,7)	181	0,000
Sim	84 (35,0)	90 (78,3)	174	

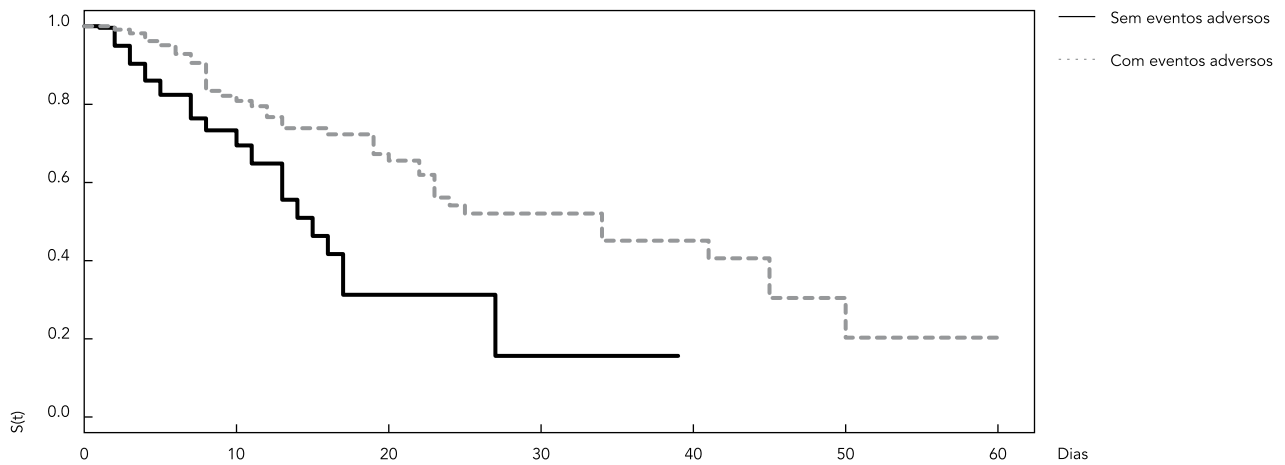
DP: desvio padrão; ICC: índice de comorbidade de Charlson.

pressão (48,2%), 17 por dano por manejo de cateteres vasculares (5,3%), 15 por dano por manejo ventilatório (4,6%), dois por dano por manejo de cateteres urinários (0,6%), um por dano por

manejo de cateter gástrico (0,6%) e um por hipoglicemia (0,3%) (Tabela 2). Dos pacientes, 19,7% (IC95%: 15,5-23,8) apresentaram, pelo menos, uma úlcera por pressão; a taxa de incidência foi

Figura 2

Curva de sobrevivência (Kaplan-Meier) segundo ocorrência de eventos adversos na unidade de terapia intensiva (UTI) de um hospital universitário. Rio de Janeiro, Brasil, agosto de 2011 a julho de 2012.



de 4,5 úlceras por 100 pacientes-dia (156 de 3.448 pacientes-dia).

Entre os eventos adversos relacionados à medicação/fluidos intravenosos, 34 foram decorrentes de hipotensão arterial (10,5%); 16 por hipoglicemia devido ao uso de insulina e hipoglicemiantes orais (5%) e cinco por náusea/vômito (1,6%) (Tabela 2). Dos pacientes, 13,8% (IC95%: 10,6-17,8) apresentaram eventos adversos a medicamentos, e a taxa de incidência foi de 2,3 por 100 pacientes-dia (79 de 3.448 pacientes-dia).

Trinta e dois pacientes apresentaram 51 eventos adversos de infecção associada aos cuidados de saúde, correspondendo a uma proporção de 9%. Infecção primária de corrente sanguínea (6,1%), pneumonia (4,7%) e infecção de acesso vascular central (3,4%) foram os tipos mais frequentes (Tabela 2).

Considerando o óbito com o evento de interesse, foram ajustados três modelos para estimar o efeito da associação entre a presença de evento adverso com a ocorrência de óbito (Tabela 3). No modelo final (modelo 3), foram incluídos as variáveis de ajuste de risco do paciente, a ocorrência de evento adverso e o motivo de internação na unidade. As variáveis idade e evento adverso apresentaram coeficientes positivos, isto é, cada aumento em um ano na idade do paciente (*odds ratio* – OR = 1,020; IC95%: 1,005-1,037) e a ocorrência de evento adverso (OR = 2,047; IC95%: 1,172-3,570) implicaram em aumento da chance

de óbito na terapia intensiva. A variável motivo cirúrgico de internação na UTI mostrou um efeito protetor (OR = 0,166; IC95%: 0,093-0,297).

### Discussão

A incidência de evento adverso neste estudo foi elevada, sendo superior às estimativas de estudos internacionais que, à semelhança deste, utilizam a combinação de métodos para a detecção de eventos<sup>1,13,15,19,20</sup>. Tal divergência deve-se, em parte, às diferenças operacionais na definição de evento adverso e dano, presentes na Classificação Internacional de Segurança do Paciente (CISP)<sup>10</sup>, em que se baseou o presente estudo. Adicionalmente, os critérios de rastreamento proposto pelo IHI<sup>25</sup> são considerados altamente sensíveis para identificação de eventos<sup>29</sup>. Estudo realizado nos Estados Unidos, combinando diferentes estratégias, verificou que 20,2% dos pacientes apresentaram evento adverso (3,62 eventos adversos por 100 pacientes-dia)<sup>1</sup>. No Canadá, em 2008 e 2011, detectou-se, respectivamente, 19%<sup>13</sup> e 24,6% pacientes com eventos adversos (4,50 eventos adversos por 100 pacientes-dia)<sup>15</sup>. Em relação aos estudos que empregam apenas a revisão de prontuário, essas diferenças são ainda maiores<sup>2,12,14</sup>.

No Brasil, os estudos de Nascimento et al.<sup>22</sup> e Beccaria et al.<sup>21</sup>, ao avaliarem eventos que



Tabela 2

Distribuição dos tipos de eventos adversos identificados em pacientes internados na unidade de terapia intensiva (UTI) de um hospital universitário. Rio de Janeiro, Brasil, agosto de 2011 a julho de 2012.

Tipo de evento adverso/Descrição de evento adverso	Tipo de falha	Frequência de eventos adversos n (%)
Processo/Procedimento clínico		192 (59,3)
Úlcera por pressão	Falha nas estratégias de prevenção de úlcera por pressão	156 (48,2)
Dano por manejo de cateteres vasculares	Falha no procedimento de inserção, manejo e manutenção de cateter venoso profundo	17 (5,3)
	Falha no procedimento de inserção, manejo e manutenção de cateter arterial	
Dano por manejo ventilatório	Falha no procedimento de intubação orotraqueal	15 (4,6)
	Falha no manejo e manutenção de tubo orotraqueal/traqueostomia	
	Falha de extubação orotraqueal	
Dano por manejo de cateteres urinários	Falha no procedimento de inserção, manejo e manutenção do cateter urinário	2 (0,6)
Dano por manejo de cateter gástrico	Falha no procedimento de inserção, manejo e manutenção do cateter gástrico	1 (0,3)
Hipoglicemia	Falha na avaliação e tratamento do delirium	1 (0,3)
Medicação/Fluidos intravenosos		79 (24,4)
Hipotensão arterial	Falha no uso de anti-hipertensivo oral/venoso, vasodilatador coronariano venoso, analgésico opioide e benzodiazepínico	34 (10,5)
Hipoglicemia	Falha no uso de insulina e hipoglicemiante oral	16 (5,0)
Náusea/Vômito	Falha no uso de analgésico opioide, antifúngico	5 (1,6)
Rash cutâneo	Falha no uso de esquema de tratamento de tuberculose (rifampicina, isoniazida, pirazinamida e etambutol) e anticonvulsivante	4 (1,3)
Hepatotoxicidade	Falha no uso de esquema de tratamento de tuberculose (rifampicina, isoniazida, pirazinamida e etambutol)	3 (0,9)
Sangramento	Falha no uso de anticoagulante	3 (0,9)
Equimose	Falha no uso de anticoagulante	3 (0,9)
Prurido	Falha no uso de analgésico opioide e anticonvulsivante	2 (0,6)
Acatisia	Falha no uso de antiemético	2 (0,6)
Bradycardia	Falha no uso de antiarrítmico	2 (0,6)
Hematúria	Falha no uso de anticoagulante	2 (0,6)
Broncoespasmo	Falha no uso de antibiótico inalatório	1 (0,3)
Pancreatite	Falha no uso de esquema de tratamento de tuberculose (rifampicina, isoniazida, pirazinamida e etambutol)	1 (0,3)
Hipertensão arterial	Falha na administração de anti-hipertensivo	1 (0,3)
Infecção associada aos cuidados de saúde		51 (15,7)
Infecção primária de corrente sanguínea	Falha nas medidas preventivas de infecção relacionada à assistência à saúde	20 (6,1)
Pneumonia	Falha nas medidas preventivas de pneumonia hospitalar	15 (4,7)
Infecção de acesso vascular central	Falha nas medidas preventivas de infecção relacionada à assistência à saúde	11 (3,4)
Infecção do trato urinário	Falha no procedimento de inserção, manejo e manutenção do cateter urinário	3 (0,9)
Infecção de acesso vascular periférico	Falha nas medidas preventivas de infecção relacionada à assistência à saúde	2 (0,6)

(continua)



Tabela 2 (continuação)

Tipo de evento adverso/Descrição de evento adverso	Tipo de falha	Frequência de eventos adversos n (%)
Dispositivos/Equipamentos médicos Parada cardiorrespiratória	Falha no ventilador mecânico	1 (0,3)
Infraestrutura/Edifício/Instalações Acidose metabólica	Falha no tratamento dialítico por falta de abastecimento de água encanada	1 (0,3)
<b>Total</b>		<b>324 (100,0)</b>

Tabela 3

Análise multivariada (modelo logístico) das variáveis associadas ao óbito em pacientes internados na unidade de terapia intensiva (UTI) de um hospital universitário. Rio de Janeiro, Brasil.

	Modelo 1 OR (IC95%)	Modelo 2 OR (IC95%)	Modelo 3 OR (IC95%)
Sexo			
Masculino	1,205 (0,733-1,982)	1,290 (0,774-2,148)	1,339 (0,775-2,312)
Idade	1,002 (1,002-1,032)	1,017 (1,002-1,032)	1,021 (1,005 -1,037)
ICC	1,070 (0,926-1,237)	1,054 (0,909-1,221)	1,121 (0,957-1,315)
Ocorrência de eventos adversos			
Sim	-	2,658 (1,587-4,451)	2,047 (1,172-3,570)
Motivo de internação			
Cirúrgico	-	-	0,166 (0,093-0,297)

IC95%: intervalo de 95% de confiança; ICC: índice de comorbidade de Charlson; OR: *odds ratio*.

poderiam causar ou causaram dano ao paciente na terapia intensiva, identificaram, respectivamente, um total de 229 eventos adversos pela notificação e 550 eventos adversos pelo monitoramento clínico. O método utilizado na identificação de incidentes, a técnica de extração de dados, a racionalidade empregada na seleção de um possível incidente e a definição e o processo de confirmação do incidente podem explicar grande parte da variabilidade das estimativas de eventos adversos.

Diferenças na estratégia de identificação de eventos adversos interferiram na comparabilidade entre as estimativas descritas neste estudo e aqueles observados na literatura. Acredita-se que a aplicação de métodos combinados (revisão de prontuários, observação da assistência e notificação) favoreceu detecção de maior proporção e espectro de tipos de incidentes. Ainda assim, o uso de tais estratégias neste estudo

não se mostrou eficiente para a identificação de *near miss*.

Os eventos adversos se mostraram associados ao aumento no tempo médio de permanência na unidade intensiva. Observou-se uma associação estatisticamente significativa entre evento adverso e mortalidade. O impacto no aumento do tempo de permanência e na mortalidade de pacientes que sofreram evento adverso na terapia intensiva expressa grave problema ocasionado por dano associado ao cuidado em saúde e a necessidade de ações voltadas para o processo assistencial e redução de incidentes. O tempo de permanência pode variar de acordo com características dos pacientes e do hospital. Permanências significativamente mais curtas do que o esperado podem indicar a presença de esforços voltados para a diminuição de custos por meio da alta prematura dos pacientes ou maior gravidade dos casos (alta mortalidade nos primeiros dias/

horas). De outro modo, tempos de permanência significativamente mais longos do que o esperado podem indicar baixa qualidade do cuidado prestado, dado que tal padrão pode decorrer de complicações resultantes do cuidado deficiente (ou presença de evento adverso).

A ocorrência de evento adverso esteve associada ao aumento do tempo médio de permanência em 19 dias na UTI, sendo inferior ao resultado de Forster et al.<sup>13</sup> (superior a 31 dias na internação hospitalar) e superior ao estudo de Ahmed et al.<sup>20</sup> (2,4 dias de permanência na terapia intensiva). É relevante destacar a relação entre o evento adverso e o tempo de internação na UTI, que sinalizam a possibilidade de causalidade reversa. A exposição (tempo de permanência) pode ser influenciada pela ocorrência do desfecho (evento adverso). Em geral, pacientes de menor gravidade permanecem menos tempo na terapia intensiva, e aqueles que evoluem a óbito nos primeiros dias não apresentam evento adverso. Entretanto, pacientes com tempo de permanência elevado frequentemente possuem maior gravidade e sofrem o evento. Para avaliar o impacto do evento adverso, o *Estudo Ibero-americano de Eventos Adversos* (IBEAS) recomenda considerar o tempo de permanência atribuído ao evento adverso, a diferença entre tempo de internação com e sem evento adverso e os procedimentos/tratamentos adicionados devido à ocorrência do evento adverso<sup>30</sup>.

A proporção de óbitos na terapia intensiva neste estudo foi similar ao estudo canadense<sup>13</sup> (25%, IC95%: 19-31) em que os pacientes com eventos adversos apresentaram maior chance de óbito na terapia intensiva. Estudo de coorte realizado em UTIs francesas identificou associação positiva entre a ocorrência de dois ou mais eventos adversos e óbito (OR = 3,09; IC95%: 1,30-7,36)<sup>14</sup>. Estudos brasileiros avaliaram associação entre eventos adversos e mortalidade hospitalar e verificaram um risco de maior magnitude nas estimativas em relação a este estudo<sup>31,32,33</sup>. Entretanto, os estudos citados não envolviam pacientes de terapia intensiva e apresentavam diferenças metodológicas, não permitindo estabelecer um paralelo com os resultados analisados neste estudo<sup>31,32,33</sup>.

Idade mostrou-se relacionada ao risco de morte, já o motivo de internação, quando “cirúrgico”, revelou-se fator de proteção. Estudos descrevem que idade avançada, alto escore de Charlson, admissão de urgência e ocorrência de evento adverso são fatores de risco para mortalidade<sup>13,32,33</sup>.

Os principais tipos de evento com dano identificado foram relacionados aos processos/procedimentos clínicos, a medicamentos e a infec-

ções associadas aos cuidados de saúde. Dentre os eventos adversos ocorridos na terapia intensiva, a maior proporção foi daqueles relacionados ao processo/procedimento clínico. Desses eventos, úlcera por pressão foi o mais frequente, seguida de dano por manejo de cateteres vasculares e dano por falha no manejo ventilatório. Neste estudo, a proporção de eventos adversos decorridos de complicações de procedimentos – dano por manejo de cateteres vasculares, dano por falha no manejo ventilatório, dano por manejo de cateteres urinários e dano por manejo de cateter gástrico (10,8%) – foi menor quando comparada ao estudo de Forster et al.<sup>15</sup>, que detectou 23%. Uma possível explicação para tal fato é a utilização da taxonomia evento adverso evitável e potencial por Forster et al.<sup>15</sup>, incluindo os casos de erros que ocasionaram um potencial dano ao paciente. Estudo de Zambon<sup>24</sup> detectou 1.126 eventos adversos em uma UTI, sendo 54% do tipo processos/procedimentos clínicos, 25,8% relacionados a medicamentos, 13,9% à nutrição e 5,5% a infecções.

Na literatura, a incidência de úlcera por pressão na terapia intensiva varia entre 3,3% a 19,6%<sup>34,35,36</sup>. Destaca-se o estudo de Forster et al.<sup>15</sup> que não identificou ocorrência deste evento em UTI canadense, fato incomum para a realidade brasileira. No Brasil, identificou-se incidência bem superior em unidades intensivas (31% a 62,5%)<sup>37,38,39</sup>. Neste estudo, 19,71% dos pacientes desenvolveram úlcera por pressão, estimativas compatíveis com os estudos internacionais e inferiores aos nacionais.

Em estudo realizado na França, 34,7% dos pacientes internados em uma UTI apresentam eventos adversos relacionados a procedimentos<sup>17</sup>; infecção hospitalar foi considerada complicação de procedimento. No presente estudo, as infecções foram avaliadas separadamente e acometeram 9% dos pacientes. Das infecções, os tipos mais frequentes foram infecção primária de corrente sanguínea, pneumonia e infecção de acesso vascular central. A literatura mostra que a ocorrência de pneumonia associada à ventilação mecânica, infecções de sítio cirúrgico e de corrente sanguínea associada a dispositivos intravasculares atinge 5% a 10% dos pacientes hospitalizados<sup>40,41,42</sup>. As infecções associadas a cateteres venosos centrais, em particular, representam aumento na morbidade, na mortalidade, no tempo e nos custos de internação. Estima-se que cerca de 60% das bacteremias nosocomiais estejam associadas a algum dispositivo intravascular<sup>41,42,43</sup>.

Dos pacientes, 13,8% apresentaram eventos adversos a medicamentos, o que representou o segundo tipo mais frequente de evento. A

incidência de eventos adversos a medicamentos deste estudo foi semelhante à encontrada em outros estudos: Suíça (15,4%), Inglaterra (15,8%) e Estados Unidos (16,4%)<sup>4,40,44</sup>. Estudos brasileiros realizados por Rozenfeld et al.<sup>45</sup>, Roque & Melo<sup>46</sup>, Giordani et al.<sup>47</sup> e Reis & Cassiani<sup>23</sup> identificaram a ocorrência de eventos adversos a medicamentos, com frequências entre 7% e 15,6%, semelhante à descrita neste estudo. Esses estudos basearam-se em abordagem proposta pelo IHI<sup>25</sup>, empregando rastreadores, mostrando a reprodutibilidade em outros cenários<sup>23,45,46,47</sup>.

A hipotensão arterial foi o principal evento adverso a medicamentos identificado neste estudo. Os eventos de hipotensão foram relacionados ao uso de antiarrítmicos, vasodilatadores coronarianos, anti-hipertensivos, diuréticos, anestésicos gerais, analgésicos opioides e benzodiazepínicos. Dentre os anti-hipertensivos, destaca-se o nitroprussiato de sódio associado à maioria dos episódios de hipotensão. Falhas na monitorização da pressão arterial horária e no reajuste de dose foram os principais fatores que contribuíram para a ocorrência dos eventos de hipotensão.

Foram detectados 16 eventos de hipoglicemia relacionados ao uso de hipoglicemiantes orais, de insulina regular e de NPH, e um relacionado à interrupção de dieta enteral. Neste estudo, foram identificadas todas as glicemias iguais ou inferiores a 50mg/dL, no entanto, foram considerados eventos adversos apenas os episódios relacionados ao uso de medicamentos. Eventos de hipoglicemia que atendiam ao ponto de corte estabelecido e que não estavam relacionados ao uso de medicamentos não foram submetidos à avaliação do consenso de especialista.

O IHI<sup>25</sup> não recomenda a utilização de algoritmos de decisão para avaliação de eventos relacionados a medicamentos. Todavia, assim como em outros estudos<sup>23,47</sup>, neste estudo, o algoritmo de Naranjo et al.<sup>26</sup> foi aplicado para avaliar a causalidade de eventos adversos a medicamentos. O uso do algoritmo neste estudo reduziu a subjetividade do julgamento nas reuniões de consenso. Ainda assim, todas as divergências foram resolvidas por julgamento clínico.

Ponto facilitador no processo de coleta de dados foi o uso do prontuário eletrônico. Informações relacionadas às evoluções da equipe multiprofissional, aos exames laboratoriais e ao sumário de alta foram consultadas integralmente no sistema computacional do hospital estudado. Ainda assim, foi necessário o manuseio de prescrições impressas e formulários de registro da glicemia, ampliando o tempo gasto na coleta. O prontuário eletrônico e as prescrições impressas

evitaram ilegibilidade, bem como favoreceram a análise de acontecimentos em ordem cronológica. O acesso ao prontuário eletrônico e ao formulário de coleta de dados referente à prescrição de medicamentos permitiu a consulta rápida e favoreceu a análise da temporalidade na identificação e confirmação de um potencial evento no consenso de especialistas.

Estudos de caráter longitudinal produzem melhores evidências clínicas, favorecendo na identificação e análise de eventos adversos, na descrição de fatores de risco associados a sua ocorrência e na determinação da cadeia de eventos. Tal abordagem garante a manutenção da temporalidade na avaliação de associações causais, critério que não pode ser resguardado em estudos transversais<sup>48</sup>. As características do problema estudado impõem desafios que nem sempre podem ser solucionados nas primeiras fases da análise exploratória de medidas repetidas. Trata-se de eventos diferentes que podem ocorrer mais de uma vez para um mesmo paciente, decorrer de um mesmo fator de risco e assumir diferentes configurações. Por isso, é fundamental avançar na modelagem adequada para medidas repetidas, considerando a correlação e a dependência das observações.

Uma limitação deste estudo é a ocorrência de erro de classificação não diferencial, que resulta do grau de imperfeição na qual a informação é obtida no grupo em estudo. Esse tipo de erro não está relacionado ao nível de exposição/desfecho, sendo considerado um problema inerente aos métodos de coleta de dados<sup>48</sup>.

## Conclusão

A ocorrência de evento adverso representa um sério problema na assistência à saúde prestada no ambiente de terapia intensiva e impacta no aumento do tempo de internação e na mortalidade. Determinar a magnitude de eventos adversos, o perfil de pacientes e os fatores associados à ocorrência de dano decorrente da prestação de cuidados de saúde é questão fundamental para a melhoria da qualidade e da segurança do paciente. Ressalta-se a necessidade de fortalecer a cultura de segurança a fim de intervir no processo assistencial e estabelecer um compromisso com a segurança em todos os níveis da organização de saúde.

No Brasil, poucas pesquisas são de caráter longitudinal e se prestam à identificação de fatores de risco associados à incidência de eventos. Novos estudos devem não somente descrever a tendência temporal, como também levar, em conta, a correlação que existe entre medidas

sucessivas e estimar a taxa de mudança ao longo do tempo.

O uso de métodos combinados de rastreamento de evento adverso possibilita, além da obtenção de informações pelo registro no pron-

tuário, a avaliação e a discussão do evento com os profissionais envolvidos no caso. Entretanto, o método requer tempo e observadores treinados, sendo considerado de alto custo para a instituição.

### **Colaboradores**

K. E. Roque participou na elaboração do projeto, coleta, análise e interpretação dos dados, redação e discussão do artigo. T. Tonini contribuiu na elaboração do projeto, revisão do manuscrito e aprovação final do artigo. E. C. P. Melo colaborou na elaboração do projeto, análise e interpretação dos dados, redação e revisão do manuscrito e aprovação final do artigo.

### **Agradecimentos**

À Capes (processo nº BEX 15930/12-2) e à FAPERJ (processo nº E-26/103.052/2012) pelo apoio financeiro para a realização deste estudo. Ao professor Ricardo de Amorim Garcia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

## Referências

- Rothschild JM, Landrigan CP, Cronin JW, Kaushal R, Lockley SW, Burdick E, et al. The Critical Care Safety Study: the incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care. *Crit Care Med* 2005; 33:1694-700.
- Resar RK, Rozich JD, Simmonds T, Haraden CR. A trigger tool to identify adverse events in the intensive care unit. *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2006; 32:585-90.
- Merino P, Álvarez J, Cruz Martín M, Alonso A, Gutiérrez I; SYREC Study Investigators. Adverse events in Spanish intensive care units: the SYREC study. *Int J Qual Health Care* 2012; 24:105-13.
- Pagnamenta A, Rabito G, Arosio A, Perren A, Malacrida R, Barazzoni F, et al. Adverse event reporting in adult intensive care units and the impact of a multifaceted intervention on drug-related adverse events. *Ann Intensive Care* 2012; 2:47.
- Mendes W, Martins M, Rozenfeld S, Travassos C. The assessment of adverse events in hospitals in Brazil. *Int J Qual Health Care* 2009; 21:279-84.
- Sousa P, Uva AS, Serranheira F, Leite E, Nunes C. Segurança do doente: eventos adversos em hospitais portugueses: estudo piloto de incidência, impacto e evitabilidade. Lisboa: Escola Nacional de Saúde Pública, Universidade de Lisboa; 2011.
- Padilha KG. Ocorrências iatrogênicas em unidade de terapia intensiva (UTI): análise dos fatores relacionados. *Rev Paul Enferm* 2006; 25:18-23.
- Zhang M, Holman CDJ, Price SD, Sanfilippo FM, Preen DB, Bulsara MK. Comorbidity and repeat admission to hospital for adverse drug reactions in older adults: retrospective cohort study. *BMJ* 2009; 338:a2752.
- Naessens JM, Campbell CR, Shah N, Berg B, Lefante JJ, Williams AR, et al. Effect of illness severity and comorbidity on patient safety and adverse events. *Am J Med Qual* 2012; 27:48-57.
- Runciman W, Hibbert P, Thomson R, Van Der Schaaf T, Sherman H, Lewalle P. Towards an international classification for patient safety: key concepts and terms. *Int J Qual Health Care* 2009; 21:18-26.
- Brown C, Hofer T, Johal A, Thomson R, Nicholl J, Franklin BD, et al. An epistemology of patient safety research: a framework for study design and interpretation. Part 1. Conceptualising and developing interventions. *Qual Saf Health Care* 2008; 17:158-62.
- McLaughlin N, Leslie GD, Williams TA, Dobb GJ. Examining the occurrence of adverse events within 72 hours of discharge from the intensive care unit. *Anaesth Intensive Care* 2007; 35:486-93.
- Forster AJ, Kyeremanteng K, Hooper J, Shojania KG, van Walraven C. The impact of adverse events in the intensive care unit on hospital mortality and length of stay. *BMC Health Serv Res* 2008; 8:259.
- Garrouste-Orgeas M, Timsit JF, Vesin A, Schwebel C, Arnodo P, Lefrant JY, et al. Selected medical errors in the intensive care unit. *Am J Respir Crit Care Med* 2010; 181:134-42.
- Forster AJ, Worthington JR, Hawken S, Bourke M, Rubens F, Shojania K, et al. Using prospective clinical surveillance to identify adverse events in hospital. *BMJ Qual Saf* 2011; 20:756-63.
- Ilan R, Squires M, Panopoulos C, Day A. Increasing patient safety event reporting in 2 intensive care units: a prospective interventional study. *J Crit Care* 2011; 26:431.e11-431.e18.
- Pottier V, Daubin C, Lerolle N, Gaillard C, Viquesnel G, Plaud B, et al. Overview of adverse events related to invasive procedures in the intensive care unit. *Am J Infect Control* 2012; 40:241-6.
- Nilsson L, Pihl A, Tågsjö M, Ericsson E. Adverse events are common on the intensive care unit: results from a structured record review. *Acta Anaesthesiol Scand* 2012; 56:959-65.
- Sommella L, de Waure C, Ferriero AM, Biasco A, Mainelli MT, Pinnarelli L, et al. The incidence of adverse events in an Italian acute care hospital: findings of a two-stage method in a retrospective cohort study. *BMC Health Serv Res* 2014; 14:358.
- Ahmed AH, Thongprayoon C, Schenck LA, Malinchoc M, Konvalinová A, Keegan MT, et al. Adverse in-hospital events are associated with increased in-hospital mortality and length of stay in patients with or at risk of acute respiratory distress syndrome. *Mayo Clin Proc* 2015; 90:321-8.
- Beccaria LM, Pereira RAM, Contrin LM, Lobo SMA, Trajano DHL. Nursing care adverse events at an intensive care unit. *Rev Bras Ter Intensiva* 2009; 21:276-82.
- Nascimento CCP, Toffoletto MC, Gonçalves LA, Freitas WG, Padilha KG. Indicators of healthcare results: analysis of adverse events during hospital stays. *Rev Latinoam Enferm* 2008; 16:746-51.
- Reis AMM, Cassiani SHDB. Adverse drug events in an intensive care unit of a university hospital. *Eur J Clin Pharmacol* 2011; 67:625-32.
- Zambon LS. Segurança do paciente em terapia intensiva: caracterização de eventos adversos em pacientes críticos, avaliação de sua relação com mortalidade e identificação de fatores de risco para sua ocorrência [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2014.

25. Institute for Healthcare Improvement. IHI global trigger tool for measuring adverse events. Cambridge: Institute for Healthcare Improvement; 2009. (IHI Innovation Series White Paper).
26. Naranjo CA, Busto U, Sellers EM, Sandor P, Ruiz I, Roberts EA, et al. A method for estimating the probability of adverse drug reactions. *Clin Pharmacol Ther* 1981; 30:239-45.
27. National Pressure Ulcer Advisory Panel; European Pressure Ulcer Advisory Panel. Pressure ulcer treatment: technical report. Washington DC: National Pressure Ulcer Advisory Panel; 2009.
28. Quan H, Sundararajan V, Halfon P, Fong A, Burnand B, Luthi J-C, et al. Coding algorithms for defining comorbidities in ICD-9-CM and ICD-10 administrative data. *Med Care* 2005; 43:1130-9.
29. Naessens JM, Campbell CR, Huddleston JM, Berg BP, Lefante JJ, Williams AR, et al. A comparison of hospital adverse events identified by three widely used detection methods. *Int J Qual Health Care* 2009; 21:301-7.
30. Ministerio de Sanidad y Política Social. Estudio IBEAS: prevalencia de efectos adversos en hospitales de Latinoamérica. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social; 2010. (Informes, Estudios e Investigación).
31. Daud-Gallotti R, Novaes HMD, Lorenzi MC, Eluf-Neto J, Okamura MN, Velasco IT. Adverse events and death in stroke patients admitted to the emergency department of a tertiary university hospital. *Eur J Emerg Med* 2005; 12:63-71.
32. Martins M, Travassos C, Mendes W, Pavão ALB. Hospital deaths and adverse events in Brazil. *BMC Health Serv Res* 2011; 11:223.
33. Dias MAE, Martins M, Navarro N. Adverse outcome screening in hospitalizations of the Brazilian Unified Health System. *Rev Saúde Pública* 2012; 46:719-29.
34. Shahin ESM, Dassen T, Halfens RJG. Incidence, prevention and treatment of pressure ulcers in intensive care patients: a longitudinal study. *Int J Nurs Stud* 2009; 46:413-21.
35. Manzano F, Navarro MJ, Roldán D, Moral MA, Leyva I, Guerrero C, et al. Pressure ulcer incidence and risk factors in ventilated intensive care patients. *J Crit Care* 2010; 25:469-76.
36. VanGilder C, Amlung S, Harrison P, Meyer S. Results of the 2008-2009 International Pressure Ulcer Prevalence Survey and a 3-year, acute care, unit-specific analysis. *Ostomy Wound Manage* 2009; 55:39-45.
37. Rogensk NMB, Santos VLCCG. Estudo sobre a incidência de úlcera por pressão em um hospital universitário. *Rev Latinoam Enferm* 2005; 13:474-80.
38. Fernandes LM, Caliri MHL. Using the Braden and Glasgow Scales to predict pressure ulcer risk in patients hospitalized at intensive care units. *Rev Latinoam Enferm* 2008; 16:973-8.
39. Gomes FSL, Bastos MAR, Matozinhos FP, Temponi HR, Velásquez-Meléndez G. Fatores associados à úlcera por pressão em pacientes internados nos Centros de Terapia Intensiva de Adultos. *Rev Esc Enferm USP* 2010; 44:1070-6.
40. Davies EC, Green CF, Taylor S, Williamson PR, Mottram DR, Pirmohamed M. Adverse drug reactions in hospital in-patients: a prospective analysis of 3,695 patient-episodes. *PLoS One* 2009; 4:e4439.
41. Chittick P, Sherertz RJ. Recognition and prevention of nosocomial vascular device and related bloodstream infections in the intensive care unit. *Crit Care Med* 2010; 38(8 Suppl):S363-72.
42. Miller RS, Norris PR, Jenkins JM, Talbot TR, Stamer JM, Hutchison SA, et al. Systems initiatives reduce healthcare-associated infections: a study of 22,928 device days in a single trauma unit. *J Trauma* 2010; 68:23-31.
43. Casey AL, Elliott TS. Prevention of central venous catheter-related infection: update. *Br J Nurs* 2010; 19:78-87.
44. Seynaeve S, Verbrugghe W, Claes B, Vandenplas D, Reyntiens D, Jorens PG. Adverse drug events in intensive care units: a cross-sectional study of prevalence and risk factors. *Am J Crit Care* 2011; 20:e131-40.
45. Rozenfeld S, Chaves SMC, Reis LGC, Martins M, Travassos C, Mendes W, et al. Efeitos adversos a medicamentos em hospital público: estudo piloto. *Rev Saúde Pública* 2009; 43:887-90.
46. Roque KE, Melo ECP. Adaptação dos critérios de avaliação de eventos adversos a medicamentos para uso em um hospital público no Estado do Rio de Janeiro. *Rev Bras Epidemiol* 2010; 13:607-19.
47. Giordani F, Rozenfeld S, Oliveira DFM, Versa GLGS, Terencio JS, Caldeira LF, et al. Vigilância de eventos adversos a medicamentos em hospitais: aplicação e desempenho de rastreadores. *Rev Bras Epidemiol* 2012; 15:455-67.
48. Szklo M, Javier Nieto F. *Epidemiology: beyond the basics*. Burlington: Jones & Bartlett Learning; 2007.

**Abstract**

*This study sought to evaluate the occurrence of adverse events and their impacts on length of stay and mortality in an intensive care unit (ICU). This is a prospective study carried out in a teaching hospital in Rio de Janeiro, Brazil. The cohort included 355 patients over 18 years of age admitted to the ICU between August 1, 2011 and July 31, 2012. The process we used to identify adverse events was adapted from the method proposed by the Institute for Healthcare Improvement. We used a logistical regression to analyze the association between adverse event occurrence and death, adjusted by case severity. We confirmed 324 adverse events in 115 patients admitted over the year we followed. The incidence rate was 9.3 adverse events per 100 patients-day and adverse event occurrence impacted on an increase in length of stay (19 days) and in mortality (OR = 2.047; 95%CI: 1.172-3.570). This study highlights the serious problem of adverse events in intensive care and the risk factors associated with adverse event incidence.*

*Adverse Effects; Critical Care; Patient Safety; Mortality; Quality of Health Care*

**Resumen**

*Este estudio tuvo como objetivo evaluar la ocurrencia de eventos adversos y el impacto de los mismos sobre el tiempo de permanencia y mortalidad en una unidad de cuidados intensivos (UCI). Se trata de un estudio prospectivo, desarrollado en un hospital universitario de Río de Janeiro, Brasil. La cohorte estaba formada por 355 pacientes mayores de 18 años admitidos en la UCI, durante el período del 1º agosto de 2011 al 31 de julio de 2012. El proceso de identificación de eventos adversos se basó en una adaptación del método propuesto por el Institute for Healthcare Improvement. La regresión logística fue utilizada para analizar la asociación entre la ocurrencia de evento adverso y el óbito, ajustado por la gravedad del paciente. Se confirmaron 324 eventos adversos en 115 pacientes internados a lo largo de un año de seguimiento. La tasa de incidencia fue de 9,3 eventos adversos por 100 pacientes-día y la ocurrencia de evento adverso impactó en el aumento del tiempo de internamiento (19 días) y en la mortalidad (OR = 2,047; IC95%: 1,172-3,570). Este estudio destaca el serio problema de los eventos adversos en la asistencia a la salud prestada en cuidados intensivos y los factores de riesgo asociados a la incidencia de eventos.*

*Efectos Adversos; Cuidados Críticos; Seguridad del Paciente; Mortalidad; Calidad de la Atención de Salud*

---

Recebido em 22/Mai/2015

Versão final rerepresentada em 23/Ago/2015

Aprovado em 22/Fev/2016