

Matheus Gomes Giacomini<sup>1</sup>, Márcia Valéria Caldeira Angelucci Lopes<sup>2</sup>, Joelma Villafanha Gandolfi<sup>2</sup>, Suzana Margareth Ajeje Lobo<sup>2</sup>

## Choque séptico: importante causa de morte hospitalar após alta da unidade de terapia intensiva

*Septic shock: a major cause of hospital death after intensive care unit discharge*

1. Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - São José do Rio Preto (SP), Brasil.  
2. Serviço de Terapia Intensiva, Hospital de Base de São José do Rio Preto, Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - São José do Rio Preto (SP), Brasil.

### RESUMO

**Objetivo:** Avaliar as causas e os fatores associados a mortes de pacientes na enfermaria que receberam alta de unidades de terapia intensiva.

**Métodos:** Estudo piloto, retrospectivo, observacional, de coorte. Foram avaliados os registros de todos os pacientes admitidos no período de 1º de fevereiro de 2013 a 30 de abril de 2013 em duas unidades de um hospital universitário público/privado. Dados demográficos, clínicos, escores de risco e desfechos foram retirados do Sistema de Monitorização Epimed e confirmados no sistema de registro eletrônico do hospital. Foram calculados o risco relativo e seus respectivos intervalos de confiança.

**Resultados:** Um total de 581 pacientes foi avaliado. A taxa de mortalidade na unidade de terapia intensiva foi 20,8% e, no hospital, de 24,9%. A principal causa de óbito foi choque séptico em 58,3% dos que faleceram após a alta da unidade de terapia intensiva. Dos pacientes do sistema público de saúde, 73

(77,6%) morreram na unidade de terapia intensiva e 21 (22,4%) morreram no hospital, após a alta da unidade. Dos pacientes do Sistema Suplementar de Saúde, 48 (94,1%) morreram na unidade de terapia intensiva e 3 (5,9%) morreram no hospital, após a alta da unidade (risco relativo de 3,87; intervalo de confiança de 95% de 1,21 - 12,36;  $p < 0,05$ ). A taxa de mortalidade pós-alta foi significativamente maior em pacientes com tempo de internação em unidade de terapia intensiva superior a 6 dias.

**Conclusão:** A principal causa de morte de pacientes que receberam alta da unidade de terapia intensiva e morreram na enfermaria antes da alta hospitalar foi o choque séptico. A cobertura pelo sistema público de saúde e o maior tempo de internação na unidade de terapia intensiva foram fatores associados à morte, após a alta da unidade de terapia intensiva.

**Descritores:** Sepsis; Choque séptico; Readmissão do paciente; Alta hospitalar; Morte; Unidades de terapia intensiva

**Conflitos de interesse:** Nenhum.

Submetido em 2 de setembro de 2014  
Aceito em 19 de fevereiro de 2015

### Autor correspondente:

Suzana Margareth Ajeje Lobo  
Serviço de Terapia Intensiva do Hospital de Base da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto  
Avenida Brigadeiro Faria de Lima, 5.416  
CEP: 15090-000 - São José do Rio Preto (SP), Brasil  
E-mail: suzana-lobo@uol.com.br

**Editor responsável:** Thiago Costa Lisboa

DOI: 10.5935/0103-507X.20150009

### INTRODUÇÃO

As unidades de terapia intensiva (UTI) têm se deparado nos últimos anos com um número cada vez maior de pacientes idosos, com múltiplas comorbidades e que são frequentemente submetidos a tratamentos prolongados e debilitantes. Embora as taxas de letalidade na UTI tenham caído para esse grupo de pacientes, ainda sabemos pouco sobre as complicações e as causas das mortes que ocorrem na enfermaria após a alta da UTI.<sup>(1,2)</sup>

Com o envelhecimento da população, é crescente a demanda por leitos de UTI, o que pode ser causa de agilização de altas para enfermarias de pacientes ainda não totalmente livres de risco. O número de leitos de cuidados semi-intensivos, também chamados de cuidados progressivos, não é conhecido

no Brasil, mas sabe-se que está longe de atender as necessidades, em especial em serviços públicos.<sup>(2-4)</sup> Provavelmente esses pacientes, quando instalados em enfermarias ou outras unidades hospitalares, não recebem o suporte, os cuidados e o atendimento de pessoal qualificado para assisti-los, o que pode determinar maiores taxas de reinternação em UTI e mortalidade hospitalar.<sup>(5-7)</sup>

As causas de morte após a alta da UTI e ainda no hospital, e os fatores que poderiam influenciar nestes desfechos ainda não foram estudados. O objetivo deste estudo piloto foi avaliar as causas de morte após a alta da UTI e as características desses pacientes, em comparação aos pacientes que morreram na UTI.

## MÉTODOS

Estudo piloto, retrospectivo, observacional, de coorte. Foram avaliados os registros de todos os pacientes admitidos no período de 1º de fevereiro de 2013 a 30 de abril de 2013 em duas unidades de 20 e 23 leitos de um hospital universitário público/privado. Ou seja, trataram-se de dados de pacientes admitidos em uma UTI dedicada (mas não exclusiva) a pacientes do Sistema Suplementar de Saúde (SSS) e outra dedicada a pacientes do sistema público de saúde (SPS). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética (CEP) do referido hospital sob o número CAAE: 33417814.7.0000.5415. A obtenção de termo de consentimento foi dispensada pelo CEP.

Os dados demográficos, clínicos, escores de risco e desfechos (alta ou óbito) foram retirados do Sistema de Monitorização Epimed e confirmados no sistema de registro eletrônico do hospital. Foi discriminado o tipo de internação do paciente, se pelo SPS ou pelo SSS. As causas de óbito registradas foram classificadas em 12 categorias. Foram considerados óbitos após a alta da UTI todos os casos de pacientes que morreram no hospital após receberem alta da primeira admissão da UTI, independentemente do local do óbito.

Para a análise estatística, foi utilizado o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 11. Variáveis categóricas foram tratadas como proporções e analisadas pelo teste qui quadrado. As variáveis contínuas que apresentaram distribuição normal foram apresentadas como médias e avaliadas pelo teste *t* de Student, enquanto as variáveis que não apresentavam distribuição normal foram avaliadas pelo teste de Mann-Whitney e apresentadas como medianas. O teste de normalidade utilizado foi o de Kolmogorov-Smirnov. Para o estudo dos fatores de risco, foi aplicado o cálculo do risco relativo (RR) com seus respectivos intervalos de confiança (IC). Valor de  $p < 0,05$  foi considerado significativo.

## RESULTADOS

No período de 1º de fevereiro de 2013 a 30 de abril de 2013, um total de 581 pacientes, que estavam internados ou que foram admitidos na unidade de terapia intensiva, foi avaliado. A taxa de readmissão foi de 7,75%. Nenhum paciente recebeu ordem de cuidado paliativo naquele período. Destes, 121 morreram na UTI e 24 após a alta da primeira admissão na UTI. As taxas de mortalidade foram 20,8% na UTI e 24,9% no hospital.

Dados clínicos, demográficos, medidas de suporte, escores prognósticos e taxas de letalidade dos pacientes admitidos no período estão demonstrados na tabela 1. As comorbidades principais foram hipertensão arterial e diabetes. Em relação ao tipo de suporte usado durante a internação na UTI, 201 pacientes (34,5%) receberam ventilação mecânica; 165, drogas vasoativas (28,3%); 50 pacientes receberam suporte dialítico (8,6%); e 3 receberam decisão de cuidados paliativos (0,5%). Sepses, doenças neurológicas e insuficiência respiratória foram as causas mais comuns de admissão.

As características clínicas dos pacientes que morreram estão demonstradas na tabela 2. Dos pacientes que morreram após alta da UTI (24 pacientes), 10 (41,6%) morreram até 7 dias da alta da UTI, 5 (20,8%) entre 8 e 14 dias, 4 (16,6%) entre 15 e 21 dias e 5 (20,8%) após mais que 21 dias da alta.

O tempo de internação no hospital antes da admissão na UTI (em dias) foi significativamente maior no grupo que morreu após a alta (4 dias [1,5 - 13,5 dias]), em comparação ao grupo que morreu na UTI (2 dias [1 - 6 dias]),  $p = 0,008$ . O tempo de internação na UTI foi significativamente maior no grupo que morreu após a alta (9 dias [5,5 - 20,5 dias]), em comparação ao grupo que morreu na UTI (5 dias [2 - 9 dias]),  $p < 0,001$ . A mediana do tempo de internação em UTI de todos os pacientes que morreram foi de 6 dias. A taxa de mortalidade pós-alta foi significativamente maior em pacientes que tiveram tempo de internação em UTI superior a 6 dias (25,8%) do que em pacientes com tempo menor de internação (9,9%) (RR 2,61; IC 95% 1,19 - 5,70;  $p < 0,05$ ).

Na tabela 3, estão demonstradas as causas de morte na UTI e após a alta desta unidade. As principais causas de óbito nos dois grupos foram choque séptico em 51,2% dos que faleceram na UTI e em 58,3% dos que faleceram após a alta da UTI, seguido de choque refratário ou parada cardiorrespiratória em 18,1 e 25,0%, respectivamente. Outras causas de morte após a alta foram: choque hemorrágico (4,1%), infarto agudo do miocárdio (4,1%) e pneumonia aspirativa (4,1%).

**Tabela 1** - Dados clínicos, demográficos, medidas de suporte, escores prognósticos e taxas de letalidade de todos os pacientes

Variáveis	Resultados
Número de pacientes	581
Sexo masculino	302 (51,9)
Idade (anos)	58,5 ± 19,2
Infecção à internação na unidade	98 (16,8)
SAPS 3	49,9 ± 19,9
Tipo de internação na UTI	
Clínica	328 (60,07)
Cirurgia eletiva	120 (21,9)
Cirurgia de urgência/emergência	72 (13,1)
Não informado	26 (4,7)
Categoria de atendimento	
SPS	241 (41,4)
SSS	340 (58,5)
Origem	
Emergência	236 (40,6)
Centro cirúrgico	213 (36,6)
Enfermaria/quarto	81 (13,9)
Outra UTI/USI do hospital	11 (1,9)
Unidade semi-intensiva	3 (0,51)
Sala de hemodinâmica	8 (1,3)
Outros	29 (4,9)
Principais medidas de suporte à internação	
Ventilação mecânica	201 (34,5)
Drogas vasoativas	165 (28,3)
Suporte renal	50 (8,6)
Decisão para cuidados paliativos	3 (0,5)
Probabilidade de óbito na UTI - Escore SAPS 3	
SPS	
Equação geral	33,9 ± 28,8
Equação ajustada para América Latina	41,8 ± 32,2
Taxas de letalidade padronizadas da unidade (O/E)	0,91/0,74
SSS	
Equação geral	17,3 ± 20,3
Equação ajustada para América Latina	22,7 ± 24,5
Taxas de letalidade padronizadas da unidade (O/E)	0,73/0,55
Probabilidade de óbito hospitalar - Escore SAPS 3	
SPS	
Equação geral	34,2 ± 28,5
Equação ajustada para América Latina	42,2 ± 31,9
Taxas de letalidade padronizadas do hospital (O/E)	1,39/1,13
SSS	
Equação geral	14,6 ± 18
Equação ajustada para América Latina	14,6 ± 18
Taxas de letalidade padronizadas do hospital (O/E)	1,22/0,92

SAPS 3 - *Simplified Acute Physiology Score 3*; UTI - unidade de terapia intensiva; SPS - Sistema Público de Saúde; SSS - Sistema Suplementar de Saúde; USI - unidade semi-intensiva; O/E - observado/esperado. Resultados expressos por número (%) ou média ± desvio padrão.

Dos pacientes do SPS, 73 (77,6%) morreram na UTI e 21 (22,4%) no hospital após alta da UTI. Dos pacientes do SSS, 48 (94,1%) morreram na UTI e 3 (5,9%) morreram no hospital após a alta da UTI (RR 3,87; IC 95% 1,21-12,36;  $p < 0,05$ ) (Figura 1).

## DISCUSSÃO

O conhecimento das complicações e mortes que ocorrem a curto e longo prazo após a alta da UTI tem despertado grande interesse, como visto pelo crescente número de estudos publicados na literatura.<sup>(8-10)</sup> No entanto, poucas investigações foram conduzidas para avaliar as causas de morte ainda na mesma internação e após a saída da UTI. Neste estudo, observamos que a principal causa de morte de pacientes que recebem alta da UTI e morrem na enfermaria antes da alta hospitalar é o choque séptico.

Devemos considerar ainda a possibilidade de que a maior parte dos casos classificados como choque refratário e parada cardiorrespiratória pode também ter ocorrido em consequência da sepse. A taxa de mortalidade pós-alta foi quase quatro vezes maior no grupo de egressos do SPS. Algumas hipóteses podem ser discutidas como possíveis causas de tal cenário.

Primeiramente, é possível que o SPS exerça pressões para maior rotatividade de leitos, tendo em vista a alta demanda de vagas para novas admissões, o que poderia determinar altas mais precoces da UTI do SPS, com maior possibilidade de desfechos adversos. Um estudo mostrou que, em instituições com grande demanda por leitos, a chance de readmissão após alta das UTI é maior. Devemos considerar ainda que, frente a necessidade de readmissão e a escassez de vagas, os pacientes enfrentam novamente filas de prioridades, e o tempo para readmissão pode ser maior em unidades públicas.<sup>(4)</sup> O tempo entre o aparecimento de uma disfunção orgânica e a internação em UTI foi duas vezes maior em unidades públicas do que em privadas em pacientes com sepse.<sup>(3)</sup>

É também provável que os cuidados pós-alta possam ser diferentes em vista da cobertura financeira oferecida pelo SPS e pelo SSS. É conhecido que os gastos com saúde são diferentes entre países e que os resultados variam de acordo com o Produto Interno Bruto.<sup>(11,12)</sup> Como o estudo não avaliou diferenças como tempo decorrido entre necessidade de cuidados intensivos e admissão na UTI, diferenças em área física, dimensionamento de profissionais de saúde, disponibilidade de leitos de UTI em caso de readmissão na unidade, entre outros fatores, não é possível, neste estudo, apontar a causa para tal diferença de resultados. É possível, contudo, que todos esses fatores tenham algum papel e devem ser analisados em estudos posteriores, para que sejam apontadas as necessidades de redimensionamento e remodelamento do SPS.

**Tabela 2 - Características clínicas dos pacientes que morreram na unidade de terapia intensiva e após a alta desta unidade**

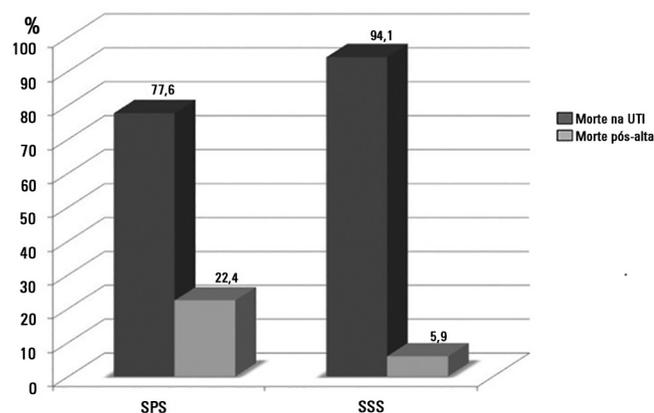
Características clínicas	Sobreviventes (N = 436)	Morte na UTI (N = 121)	Morte após alta (N = 24)
Sexo masculino	223 (51,1)	68 (56,1)	11 (45,8)
Idade (anos)	58,0 ± 20,0	63,1 ± 16,1	62,8 ± 16,0
SAPS 3	43,8 ± 16,2	65,4 ± 16,6	60,9 ± 16,6
Ventilação mecânica	95 (21,7)	89 (73,5)	17 (70,8)
Droga vasoativa	71 (16,2)	83 (68,5)	11 (48,5)
Diálise	12 (2,7)	35 (28,9)	3 (12,5)
Origem antes da primeira admissão na UTI			
Sala de emergência	169 (38,7)	58 (47,9)	9 (37,5)*
Centro cirúrgico	167 (38,3)	36 (29,7)	10 (41,6)
Enfermaria	60 (13,7)	17 (14,0)	4 (16,6)
Outra UTI	8 (1,8)	3 (2,4)	0 (0)
Sala de hemodinâmica	7 (1,6)	0 (0)	1 (4,1)
Não informado	25 (5,7)	7 (5,7)	0 (0)
Diagnóstico de admissão			
Sepse	64 (14,6)	36 (29,7)	6 (25,0)
Neurocirurgia/neurológico	64 (14,6)	22 (18,1)	8 (33,3)
Abdome agudo	23 (5,2)	8 (6,6)	3 (12,5)
Insuficiência respiratória	37 (8,4)	10 (8,2)	1 (4,1)
Choque/parada cardiorrespiratória	3 (0,6)	4 (3,3)	0 (0)
Hemorragia digestiva alta	13 (2,9)	4 (3,3)	0 (0)
Cirurgia eletiva	68 (15,5)	2 (1,6)	2 (8,3)
Trauma	31 (7,1)	2 (1,6)	1 (4,1)
Insuficiência renal crônica complicada	8 (1,8)	3 (2,4)	0 (0)
Infarto agudo do miocárdio	13 (2,9)	2 (1,6)	0 (0)
Tromboembolismo pulmonar	2 (0,4)	2 (1,6)	0 (0)
Complicações do hepatopata	1 (0,2)	2 (1,6)	0 (0)
Convulsões	10 (2,2)	2 (1,6)	0 (0)
Colecistite/colangite aguda	0 (0)	1 (0,8)	0 (0)
Coma/torpor	8 (1,8)	1 (0,8)	0 (0)
Outros	91 (20,8)	19 (15,7)	3 (12,5)
Comorbidades			
Hipertensão arterial sistêmica	171 (39,2)	50 (41,3)	14 (58,3)
DM com e sem complicações	63 (14,4)	22 (18,2)	4 (16,6)
Neoplasia	35 (8,02)	14 (11,5)	6 (25,0)
Cirrose hepática (Child A-C)	14 (3,2)	18 (14,8)	1 (4,1)
Insuficiência renal crônica	31 (7,1)	13 (10,7)	4 (16,6)
ICC (NYHA II-IV)	3 (0,7)	11 (9,1)	2 (8,3)
Arritmias cardíacas	31 (7,1)	8 (6,6)	0 (0)
Obesidade mórbida	4 (0,9)	6 (4,9)	0 (0)
Acidente vascular cerebral	25 (5,7)	5 (4,1)	2 (8,3)
Infarto agudo do miocárdio prévio	17 (3,9)	4 (3,3)	1 (4,1)
SIDA	6 (1,3)	1 (0,8)	0 (0)
Tabagismo	36 (8,2)	10 (8,2)	1 (4,1)
Alcoolismo	7 (1,6)	7 (5,7)	2 (8,3)
Corticoides	5 (1,1)	1 (0,8)	0 (0)
Imunossupressão	7 (1,6)	4 (3,3)	0 (0)

UTI - unidade de terapia intensiva; SAPS 3 - *Simplified Acute Physiology Score 3*; DM - *diabetes mellitus*; ICC (NYHA) - insuficiência cardíaca congestiva (*New York Heart Association*); SIDA - síndrome da imunodeficiência adquirida. Resultados expressos por número (%) ou média ± desvio padrão. \* p < 0,05 versus morte na unidade de terapia intensiva.

**Tabela 3** - Características, desfechos e causas de morte na unidade de terapia intensiva e após a alta da unidade de terapia intensiva

Grupos	Morte na UTI (N = 121)	Morte após alta da UTI (N = 24)
Choque séptico	62 (51,2)	14 (58,3)
Choque refratário/parada cardiorrespiratória	23 (19,0)	6 (25,0)
Insuficiência respiratória	9 (7,4)	0 (0)
Hipertensão intracraniana	8 (6,6)	0 (0)
Choque hemorrágico	5 (4,1)	1 (4,1)
Choque cardiogênico	5 (4,1)	0 (0)
Pneumonia aspirativa	3 (2,4)	1 (4,1)
Isquemia mesentérica	2 (1,6)	0 (0)
Hepatopatia descompensada	2 (1,6)	0 (0)
Infarto agudo do miocárdio	1 (0,8)	1 (4,1)
Tromboembolismo pulmonar	1 (0,8)	0 (0)
Arritmia cardíaca	0 (0)	1 (4,1)
Tempo de internação antes da UTI (dias)	2,0 [0 - 6,0]	3,5 [1,0 - 11,7]*
Estadia na UTI (dias)	6 [2,0 - 12,0]	8,5 [5,2 - 19]*
Estadia hospitalar (dias)	12 [5,0 - 26,0]	29,5 [17,0 - 38,0]*

UTI - unidade de terapia intensiva. Valores representam o número de pacientes (%). \* p < 0,05.



**Figura 1** - Taxas de mortalidade (%) na unidade de terapia intensiva e no hospital após alta da unidade de terapia intensiva em pacientes do Sistema Público de Saúde e do Sistema de Saúde Suplementar. UTI - unidade de terapia intensiva; SPS - Sistema Público de Saúde; SSS - Sistema Suplementar de Saúde.

O tempo de permanência dos pacientes que morreram após a alta da UTI foi de cerca de 30 dias nesta unidade, mas com os melhores resultados obtidos nos dias

de hoje, muitos saem vivos, mas extremamente fragilizados e com sequelas físicas e cognitivas importantes. Desnutrição grave, idade avançada, atrofia muscular, disfunção diafragmática, e *delirium* são algumas das sequelas do tempo prolongado de imobilização e resposta metabólica à doença.<sup>(13)</sup> É possível que esses pacientes não estejam recebendo o cuidado integrado e especializado necessário para tal grau de fragilidade. Causas e propostas de melhorias nos cuidados integrais devem ser urgentemente revistas, considerando o grande e crescente número da demanda em nossos serviços de saúde. Analisar as diferenças nos cuidados oferecidos àqueles que têm saúde suplementar e equalização constitui medida urgente para terminar com a injustiça social no país em que o cuidado de saúde ainda deve ser universal.

Algumas limitações deste estudo devem ser consideradas. Além do caráter retrospectivo, o pequeno tamanho da amostra com um número limitado de desfechos não permitiu o estabelecimento de uma relação de causa e efeito em uma análise multivariada, o que deverá ser avaliado em estudos, com maior tempo de observação e, se possível, multicêntrico. No entanto, este estudo avaliou questões de grande importância, que devem ser confirmadas com populações maiores, e sugere que mais leitos e melhores cuidados devem ser estendidos ao nível de atenção de maior complexidade, que engloba as UTI e unidades de terapia semi-intensiva, reabilitação física e nutricional. Além disso, evidencia a importância da busca do reconhecimento e da conduta precoce frente aos pacientes sépticos, tanto no ambiente de terapia intensiva como em outros setores de internação hospitalar.

## CONCLUSÃO

O choque séptico foi a principal causa de morte hospitalar após a alta da unidade de terapia intensiva. Tempo de estadia mais prolongada na unidade de terapia intensiva e saída para enfermagem do sistema público de saúde associaram-se com maiores taxas de morte hospitalar.

## AGRADECIMENTOS

Somos gratos à Profa. Dra. Lilian Castiglioni pelo auxílio na análise estatística.

## ABSTRACT

**Objective:** To assess the causes and factors associated with the death of patients between intensive care unit discharge and hospital discharge.

**Methods:** The present is a pilot, retrospective, observational cohort study. The records of all patients admitted to two units of a public/private university hospital from February 1, 2013 to April 30, 2013 were assessed. Demographic and clinical data, risk scores and outcomes were obtained from the Epimed monitoring system and confirmed in the electronic record system of the hospital. The relative risk and respective confidence intervals were calculated.

**Results:** A total of 581 patients were evaluated. The mortality rate in the intensive care unit was 20.8% and in the hospital was 24.9%. Septic shock was the cause of death in 58.3% of patients who died after being discharged from the intensive care unit. Of the patients from the public health system, 73 (77.6%) died

in the intensive care unit and 21 (22.4%) died in the hospital after being discharged from the unit. Of the patients from the Supplementary Health System, 48 (94.1%) died in the intensive care unit and 3 (5.9%) died in the hospital after being discharged from the unit (relative risk, 3.87%; 95% confidence interval, 1.21 - 12.36;  $p < 0.05$ ). The post-discharge mortality rate was significantly higher in patients with intensive care unit hospitalization time longer than 6 days.

**Conclusion:** The main cause of death of patients who were discharged from the intensive care unit and died in the ward before hospital discharge was septic shock. Coverage by the public healthcare system and longer hospitalization time in the intensive care unit were factors associated with death after discharge from the intensive care unit.

**Keywords:** Sepsis; Shock, septic; Patient readmission; Patient discharge; Death; Intensive care units

## REFERÊNCIAS

- Hermans G, Van Mechelen H, Clerckx B, Vanhullebusch T, Mesotten D, Wilmer A, et al. Acute outcomes and 1-year mortality of intensive care unit-acquired weakness. A cohort study and propensity-matched analysis. *Am J Respir Crit Care Med.* 2014;190(4):410-20.
- Simchen E, Sprung CL, Galai N, Zitser-Gurevich Y, Bar-Lavi Y, Gurman G, et al. Survival of critically ill patients hospitalized in and out of intensive care units under paucity of intensive care unit beds. *Crit Care Med.* 2004;32(8):1654-61.
- Conde KA, Silva E, Silva CO, Ferreira E, Freitas FG, Castro I, et al. Differences in sepsis treatment and outcomes between public and private hospitals in Brazil: a multicenter observational study. *PLoS One.* 2013;8(6):e64790.
- Caldeira VM, Silva Júnior JM, Oliveira AM, Rezende S, Araújo LA, Santana MR, et al. Critérios para admissão de pacientes na unidade de terapia intensiva e mortalidade. *Rev Assoc Med Bras.* 2010;56(5):528-34.
- Rosenberg AL, Watts C. Patients readmitted to ICUs: a systematic review of risk factors and outcomes. *Chest.* 2000;118(2):492-502.
- Araújo TG, Rieder MM, Kutchak FM, Franco Filho JW. Readmissões e óbitos após a alta da UTI - um desafio da terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2013;25(1):32-8.
- Rosenberg AL, Hofer TP, Hayward RA, Strachan C, Watts CM. Who bounces back? Physiologic and other predictors of intensive care unit readmission. *Crit Care Med.* 2001;29(3):511-8.
- Lone NI, Walsh TS. Impact of intensive care unit organ failures on mortality during the five years after a critical illness. *Am J Respir Crit Care Med.* 2012;186(7):640-7.
- Contrim LM, Paschoal VD, Beccaria LM, Cesarino CB, Lobo SM. Quality of life of severe sepsis survivors after hospital discharge. *Rev Latinoam Enferm.* 2013;21(3):795-802.
- Pandharipande PP, Girard TD, Ely EW. Long-term cognitive impairment after critical illness. *N Engl J Med.* 2014;370(2):185-6.
- Vincent JL, Marshall JC, Namendys-Silva SA, François B, Martin-Loeches I, Lipman J, Reinhart K, Antonelli M, Pickkers P, Njimi H, Jimenez E, Sakr Y; ICON investigators. Assessment of the worldwide burden of critical illness: the intensive care over nations (ICON) audit. *Lancet Respir Med.* 2014;2(5):380-6.
- Sogayar AM, Machado FR, Rea-Neto A, Dornas A, Grion CM, Lobo SM, Tura BR, Silva CL, Cal RG, Beer I, Michels V, Safi J, Kayath M, Silva E; Costs Study Group - Latin American Sepsis Institute. A multicentre, prospective study to evaluate costs of septic patients in Brazilian intensive care units. *Pharmacoeconomics.* 2008;26(5):425-34.
- Cardoso LT, Grion CM, Matsuo T, Anami EH, Kauss IA, Seko L, et al. Impact of delayed admission to intensive care units on mortality of critically ill patients: a cohort study. *Crit Care.* 2011;15(1):R28.