

ANÁLISE DOS CUSTOS DA INTERNAÇÃO HOSPITALAR DE PACIENTES EM VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA E FATORES ASSOCIADOS

ANALYSIS OF HOSPITALIZATION COSTS OF PATIENTS RECEIVING INVASIVE MECHANICAL VENTILATION AND ASSOCIATED FACTORS

Ruy de Almeida Barcellos^{1,2}, Isadora Helena Greve¹,
Angela Enderle Candaten², Miriane Melo Silveira Moretti²,
Jaqueline Sangiogo Haas², Lilian Josiane da Rosa Soares²,
Amanda dos Santos Fragozo²

RESUMO

Introdução: A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) é uma unidade com elevado custo hospitalar, devido à necessidade de espaço específico, profissionais especializados e tecnologias para o cuidado. Diversos pacientes necessitam de ventilação mecânica (VM) invasiva e por tempo prolongado, conseqüentemente gerando um custo ainda mais elevado à instituição. O objetivo deste trabalho foi identificar os fatores associados a maiores custos da internação hospitalar dos pacientes submetidos à VM invasiva na UTI.

Métodos: Estudo transversal com 316 pacientes, submetidos à VM invasiva e internados na UTI, no período de fevereiro de 2015 a julho de 2016. A coleta de dados foi realizada em prontuário eletrônico. As variáveis estudadas foram: idade, sexo, causa da internação, diagnóstico na admissão, comorbidades, *Simplified Acute Physiology Score* (SAPS-3), permanência na UTI, dias de VM, reintubações, reinternações, óbito na UTI ou intrahospitalar.

Resultados: Os fatores que associaram-se significativamente com o aumento do custo da internação hospitalar foram: maior tempo de permanência hospitalar pós alta da UTI 4 (0-12) dias; maior tempo de VM 7 (3-14) dias; tabagismo; maior tempo de permanência na UTI 10 (5-18) dias e presença de infecção nosocomial.

Conclusão: A identificação dos fatores como VM prolongada, maior tempo de permanência na UTI, maior tempo de permanência pós UTI, tabagismo e presença de infecção nosocomial, estes aumentam o custo da internação. Conhecendo esses fatores os profissionais de saúde podem melhorar o direcionamento de recursos e planejamento da alta pós-cuidados intensivos. Estratégias de gestão devem ser compartilhadas com a equipe multiprofissional na busca de melhorias nos processos de cuidado, gerenciamento dos custos associados à assistência à saúde e desfechos dos pacientes.

Palavras-chave: *Respiração artificial; custos e análise de custo; cuidados críticos*

ABSTRACT

Introduction: The intensive care unit (ICU) is a high-cost unit in a hospital, because it requires specific space, specialized personnel, and a specific range of technologies for care. Many patients need long-term invasive mechanical ventilation (MV), which consequently generates an even higher cost to the hospital. The objective of this study was to identify factors associated with the increased hospitalization costs of patients receiving invasive MV in the ICU.

Method: This was a cross-sectional study of 316 ICU patients receiving invasive MV. Data were collected from the patients' medical records. The following variables were investigated: age, sex, cause of hospitalization, admission diagnosis, comorbidities, Simplified Acute Physiology Score (SAPS-3), ICU stay, MV days, reintubations, readmissions, and ICU and intrahospital mortality.

Clin Biomed Res. 2020;40(1):14-20

1 Programa de Pós-Graduação em Especialização de Enfermagem em Terapia Intensiva, Escola de Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, RS, Brasil.

2 Serviço de Enfermagem em Terapia Intensiva do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA). Porto Alegre, RS, Brasil.

Corresponding author:

Ruy de Almeida Barcellos
rbarcellos@hcpa.edu.br
Hospital de Clínicas de Porto Alegre.
Serviço de Enfermagem em
Terapia Intensiva.
Rua Ramiro Barcelos, 2350.
90095-903, Porto Alegre, RS, Brasil.

Results: The factors associated with increased hospitalization costs were longer hospitalization after ICU discharge (4 days, range 0-12), longer MV duration (7 days, range 3-14), smoking, longer ICU stay (10 days, range 5-18), and presence of nosocomial infection.

Conclusion: Factors that increase hospitalization costs were identified, including prolonged MV, prolonged ICU stay, prolonged hospitalization after ICU discharge, smoking, and presence of nosocomial infection. Knowledge of these factors can help healthcare professionals improve resource allocation and post-ICU care planning. Management strategies should be shared with the multidisciplinary team to improve care processes, management of healthcare-related costs, and patient outcomes.

Keywords: *Respiration, artificial; costs and cost analysis; critical care*

A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) é uma das unidades onde há maior custo para a instituição hospitalar, visto que necessita de espaço físico específico com grande variedade de suporte tecnológico, para diversas terapias e profissionais especializados. É caracterizada como uma unidade onde são admitidos pacientes de alta gravidade e que necessitam de recursos humanos e materiais diversos, visando um atendimento de excelência¹.

Desse modo, por ser uma unidade de alta complexidade, exige investimentos elevados². O impacto financeiro dos cuidados com a UTI é considerável, uma vez que até 30% dos custos hospitalares totais e 1% do produto interno bruto, dos Estados Unidos, estão diretamente ligados às despesas da UTI³.

O suporte ventilatório artificial invasivo fornecido ao paciente crítico tem evoluído e impacta na melhora da sobrevida e da qualidade do atendimento oferecido nas UTIs do Brasil. A VM é uma terapia comumente utilizada no cuidado intensivo e é indicada nos casos em que o paciente desenvolve insuficiência respiratória ou perde parte de sua capacidade respiratória. Ela substitui total ou parcialmente a ventilação espontânea, é utilizada quando há incapacidade temporária do sistema para cumprir suas funções⁴.

Nos últimos anos, houve um aumento no número de pacientes que necessitam de ventilação mecânica (VM) por um tempo prolongado, o que resulta em pacientes crônicos criticamente enfermos e conseqüentemente, extremamente onerosos ao sistema de saúde⁵.

O uso da VM tem um papel primordial no suporte de vida em UTI, sendo utilizada em 55,6% dos 390 pacientes estudados em 40 UTIs brasileiras num estudo observacional de um único dia⁶. Outros autores relatam que de 5% a 20% de todos os pacientes que internam em UTI fazem uso de VM, sendo que 25% destes necessitam de VM por mais que 7 dias⁷.

A utilização de VM assim como equipamentos de suporte avançado à vida podem estar associados

ao aumento dos custos da internação, assim, é notória a necessidade de otimização dos processos clínicos e da utilização dos recursos hospitalares devido ao aumento da demanda, dos custos e da atual complexidade dos pacientes. Desse modo, o trabalho da equipe multidisciplinar e os processos de cuidados intensivos precisam ser adequados e otimizados financeiramente por meio do aumento das habilidades humanas e dos recursos técnicos de forma mais econômica⁸.

Portanto, o manejo de pacientes gravemente doentes representa um desafio significativo para os sistemas de saúde, uma vez que deve-se buscar a melhor relação entre a qualidade do serviço prestado e menor uso não planejado dos recursos, primando pela segurança nos processos de trabalho⁹.

A relevância desse trabalho se dá pelo reconhecimento da crescente gravidade dos pacientes internados nas UTIs, principalmente dos submetidos à VM invasiva, uma vez que estes pacientes geram grandes custos de internação aos hospitais e, portanto, reconhecer os fatores que se associam ao aumento dos custos se tornam imprescindíveis para que se possam planejar estratégias de gerenciamento de recursos. Justifica-se pela escassez de dados do custeio em UTIs brasileiras para comparação dos dados, na literatura.

O objetivo deste estudo foi analisar os custos da internação hospitalar dos pacientes submetidos a VM invasiva na UTI e fatores associados.

Trata-se de um estudo transversal retrospectivo. Foram coletados dados de UTIs de um hospital geral do estado do Rio Grande do Sul entre os meses fevereiro de 2015 e julho de 2016. A coleta de dados foi realizada retrospectivamente em prontuário eletrônico.

Participaram do estudo 316 pacientes, internados na UTI e submetidos à VM invasiva. Foram incluídos no estudo: pacientes internados em UTIs com 18 anos ou mais de idade, de ambos os sexos, em utilização de ventilação mecânica invasiva e tempo de internação na UTI igual ou superior a 48 horas. Já os critérios de exclusão foram: pacientes cujos prontuários se encontravam incompletos com ausência de registro do

diagnóstico inicial e/ou desfecho primário e pacientes internados em cuidados paliativos exclusivos ou em morte encefálica.

Para análise descritiva, os dados categóricos foram apresentados por frequências absolutas e relativas. A descrição das variáveis contínuas foi apresentada através de média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil, conforme a simetria das variáveis.

Os valores dos custos totais da internação dos participantes foram obtidos através de consulta ao prontuário eletrônico após o fechamento da conta do paciente pelo faturamento, no sistema de informação utilizado pela instituição participante.

A distribuição dos custos ocorre por lançamento automático e/ou manual no sistema de informação, através do qual, após conferência dos lançamentos dos custos diretos e rateio dos custos indiretos se obteve o custo total da internação.

O método de custeio utilizado pela instituição considera todos os custos, diretos e indiretos. Os custos diretos são aqueles que integram-se diretamente ao objeto, tais como: as despesas com materiais, medicamentos, procedimentos, exames e honorários profissionais. Alguns dos custos indiretos mais comuns são: depreciação de equipamentos; gastos com limpeza; energia elétrica e consumo de água.

Para comparar medianas de custo, os testes de Mann-Whitney ou Kruskal-Wallis complementado pelo teste de Dunn foram aplicados. Para avaliar a associação do custo com as variáveis numéricas, o coeficiente de correlação de Spearman foi aplicado.

No intuito de avaliar os fatores independentemente associados com o custo hospitalar, utilizou-se a análise de Regressão linear. Entraram no modelo multivariado, todas as variáveis que apresentaram um valor $p < 0,05$ na análise univariada.

Para realizar a análise paramétrica, o desfecho sofreu transformação logarítmica. Desta forma, ao invés de apresentar o coeficiente de regressão (b), foi descrito o coeficiente de regressão padronizado (beta), que desconsidera a unidade da variável, se tornando próximo a um coeficiente de correlação (apresentando valores entre -1 a 1). Quando maior o valor de beta, maior o poder explicativo da variável em relação ao desfecho. Para avaliar o efeito da multicolinearidade, a estatística VIF (*Variance Inflation Factor*) foi utilizado, sendo considerada a variável colinear quando apresentou um valor acima de 10 (HAIR et al, 1998). Todas as diferenças foram consideradas significativas com $p < 0,05$.

O projeto de pesquisa foi aprovado pela Comissão Científica e Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS (CEP-PUCRS) sob parecer número 1.355.805. Por se tratar de pesquisa utilizando dados secundários, o CEP-PUCRS dispensou o uso de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

RESULTADOS

Foram incluídos no estudo 316 pacientes que atenderam aos critérios de inclusão, submetidos a VM invasiva e internados na UTI. As características gerais dos pacientes são mostradas na Tabela 1. Nessa amostra predominaram pacientes do sexo masculino (64,2%). A principal causa de internação foi clínica por doenças neurológicas (37%), quanto às comorbidades mais prevalentes, destacam-se, hipertensão (37,7%) e tabagismo (25,6%). A infecção nosocomial foi o tipo mais prevalente, sendo o foco infeccioso pulmonar (45,3%) que mais se destacou nos casos.

Tabela 1: Caracterização da amostra.

Variáveis	n = 316
Idade (anos)-média ± DP	52,9 ± 19,6
Sexo-n (%)	
Feminino	113 (35,8)
Masculino	203 (64,2)
Causa da internação-n (%)	
Clínica	164 (51,9)
Cirúrgica	74 (23,4)
Trauma	78 (24,7)
Diagnóstico na admissão-n (%)	
Neurológicos	117 (37)
Instabilidade Hemodinâmica	56 (17,7)
Cardiovasculares	44 (13,9)
Pneumológicos	31 (9,8)
Causas Externas	21 (6,6)
Gástricos/Abdominais	24 (7,6)
Oncológicos	11 (3,5)
Nefrológicos/Urológicos	5 (1,6)
Outros	7 (2,2)
Comorbidades-n (%)	
Hipertensão	119 (37,7)
Tabagismo	81 (25,6)
Etilismo	59 (18,7)
Diabetes	54 (17,1)
Cardiopatias	36 (11,4)
DPOC/Asma	21 (6,6)
Neurológicas	21 (6,6)
Drogadição	14 (4,4)
Dislipidemias	8 (2,5)
Câncer	4 (1,3)
Renais	4 (1,3)
SAPS-média ± DP	56,5 ± 14,6
Infecção-n (%)	
Ausente	99 (31,3)
Nosocomial	148 (46,8)
Comunitária	69 (21,8)

Continua...

Tabela 1: Continuação

Variáveis	n = 316
Foco infeccioso-n (%)	
Ausente	99 (31,3)
Pulmonar	143 (45,3)
Urinário	16 (5,1)
SNC	15 (4,7)
Corrente Sanguínea	12 (3,8)
Outros	14 (4,4)
Sepse-n (%)	
Sepse	40 (12,7)
Choque séptico	121 (38,3)
Dias Permanência-mediana (P25-P75)	
Permanência Pré UTI	1 (< 1-5)
Permanência na UTI	10 (5-18)
Permanência Pós UTI	4 (< 1-12)
Dias de VM-mediana (P25-P75)	7 (3-14)
Reintubação em 48h-n (%)	16 (5,1)
Reinternação em 48h-n (%)	4 (1,3)
Óbito na UTI-n (%)	107 (33,9)
Óbito pós UTI-n (%)	23 (7,3)
Óbito hospitalar-n (%)	130 (41,1)

A associação das variáveis numéricas com o custo hospitalar é expresso na Tabela 2. Houve associação direta estatisticamente significativa entre o aumento do tempo de permanência na UTI, permanência pós-UTI e dias de VM, com o aumento do custo da internação.

Tabela 2: Associação das variáveis numéricas com o custo hospitalar.

Variáveis	Coefficiente de correlação de Spearman	p
Idade (anos)	0,098	0,082
SAPS	-0,108	0,056
Dias Permanência		
Permanência Pré UTI	0,098	0,083
Permanência na UTI	0,687	< 0,001
Permanência Pós UTI	0,275	< 0,001
Dias de VM	0,606	< 0,001

Os pacientes tabagistas, com infecção nosocomial e reintubação em 48h apresentaram significativamente maior custo na internação hospitalar. Vale observar, que pacientes que não tiveram infecção apresentaram custo significativamente mais baixo do que os que tiveram alguma infecção (nosocomial ou comunitária). A média do custo foi de R\$ 8.104 (\pm 5.738), com mediana de R\$ 7.207 (percentis 25-75: 4.301-10.287), conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3: Associação das variáveis categóricas com o custo hospitalar.

Variáveis	Custo hospitalar (reais) Mediana (P25-P75)	P
Sexo		0,626
Feminino	6.538 (3.504-10.362)	
Masculino	7.364 (4.404-10.263)	
Causa da internação		0,423
Clínica	6.543 (3.415-11.252)	
Cirúrgica	7.472 (4.857-10.154)	
Trauma	6.825 (4.785-10.149)	
Diagnóstico na admissão		0,426
Causas externas	8.711 (5.911-12.777)	
Neurológicas	6.538 (4.505-9.456)	
Cardiovasculares	6.838 (3.236-12.645)	
Pneumológicos	6.476 (4.401-11.045)	
Oncológicos	10.082 (6.008-11.723)	
Nefrológicos/ Urológicos	8.709 (5.955-12.712)	
Gástricos/Abdominais	5.979 (4.035-11.605)	
Instabilidade Hemodinâmica	7.736 (3.029-10.128)	
Outros	3.792 (3.412-18.084)	
Tabagismo		0,032
Sim	8.125 (4.890-12.079)	
Não	6.585 (4.046-10.165)	
Etilismo		0,965
Sim	7.197 (4.401-10.001)	
Não	7.234 (4.141-10.886)	
Hipertensão		0,841
Sim	7.234 (4.220-11.182)	
Não	7.197 (4.350-10.225)	
DM		0,358
Sim	5.902 (3.529-10.511)	
Não	7.333 (4.433-10.320)	
DPOC		0,077
Sim	8.886 (5.522-13.636)	
Não	7.100 (4.220-10.236)	
Infecção		< 0,001
Ausente	4.884 (3.179-7.821) ^a	
Nosocomial	8.712 (5.674-12.499) ^c	
Comunitária	7.057 (3.972-10.802) ^b	
Sepse-n(%)		0,345
Sepse	8.678 (5.059-11.705)	
Choque séptico	7.928 (4.237-11.614)	
Ausente	8.921 (6.468-12.520)	

Continua...

Tabela 3: Continuação

Variáveis	Custo hospitalar (reais)	P
	Mediana (P25-P75)	
Reintubação em 48h		0,005
Sim	11.188 (5.713-15.948)	
Não	7.079 (4.132-10.210)	
Óbito hospitalar		0,234
Sim	6.261 (3.238-11.952)	
Não	7.472 (4.664-10.180)	

^{a,b,c} Letras iguais não diferem pelo teste de Dunn a 5% de significância.

A seguir, na Tabela 4, é apresentada a análise de regressão linear para avaliar fatores independentes associados com o custo hospitalar. Para evitar o efeito de multicolinearidade, foram realizados dois modelos multivariados, um com tempo de VM e outro com tempo de permanência na UTI. Independentemente do modelo, permaneceram associadas com o maior custo da internação hospitalar após o ajuste, as seguintes variáveis: maior tempo de permanência pós UTI, maior tempo de VM, tabagismo, maior tempo de permanência na UTI e presença de infecção nosocomial. Tanto a infecção comunitária quanto a reintubação em 48h não permaneceram significativas após o ajuste em nenhum dos dois modelos.

Tabela 4: Análise de Regressão Linear para avaliar fatores independentemente associados com o custo hospitalar.*

Variáveis	Beta	P
Modelo 1		
Tempo Pós UTI	0,182	< 0,001
Tempo de VM	0,369	< 0,001
Tabagismo	0,137	0,005
Infecção Nosocomial	0,208	0,001
Infecção Comunitária	0,084	0,140
Reintubação em 48h	0,256	0,086
Modelo 2		
Tempo Pós UTI	0,156	0,001
Tempo de UTI	0,391	< 0,001
Tabagismo	0,133	0,005
Infecção Nosocomial	0,191	0,001
Infecção Comunitária	0,076	0,175
Reintubação em 48h	0,081	0,094

* Sofreu transformação logarítmica.

DISCUSSÃO

A partir deste estudo, foi possível identificar os fatores que se associaram aos custos mais elevados

de internação hospitalar dos pacientes submetidos à ventilação mecânica invasiva, sendo estes: VM prolongada, maior tempo de permanência na UTI, maior tempo de permanência pós UTI, tabagismo e presença de infecção nosocomial.

Em um estudo semelhante a este, realizado em 14 UTIs da China com 793 pacientes que receberam VM, o nível médio de custos na UTI foi de US\$ 15.271, e hospitalar por paciente foi de US\$ 22.946, o custo médio diário na UTI por paciente foi de US\$ 1.212¹⁰. O uso da VM representa cerca de 12% de todos os custos hospitalares¹¹.

Os pacientes que fazem uso de VM prolongada têm risco elevado de complicações, além de demonstrar permanência mais longa na UTI e no hospital, assim como custos mais elevados^{5,12}. A VM prolongada é definida como a necessidade de VM com duração igual ou superior a 21 dias consecutivos, com suporte ventilatório de pelo menos 6 horas por dia¹³. No Sul do Brasil, dos 2.197 pacientes estudados que necessitaram de suporte ventilatório, 218 (9,9%) cumpriram os critérios para VM prolongada. O custo diário médio per capita desses indivíduos foi maior do que nos pacientes em VM não prolongada, sendo US\$ 910,00 e US\$ 737,00, respectivamente, assim como, o custo hospitalar foi 3,3 vezes superior⁵.

Os pacientes de terapia intensiva submetidos à VM têm sido tradicionalmente sedados para que possam se sentir mais confortáveis, evitando a dor e a ansiedade. Entretanto, isso pode levar a uma VM prolongada e maior tempo de permanência na UTI¹⁴. Desse modo, o paciente é mantido por longo período nessa unidade ocasionando altos custos financeiros, morais e psicológicos para todos os envolvidos¹⁵.

O tratamento intensivo prolongado contribui diretamente para o aumento dos custos e utilização de recursos da saúde¹⁶. O tempo de permanência na UTI pode variar de 2 a 13 dias de acordo com o perfil do paciente, sua gravidade e de fatores clínicos como causa de internação^{17,18}. Porém, o tempo de internação em UTI de pacientes adultos que utilizam VM costuma ser maior, variando geralmente de 7,2 a 13,7 dias de internação, com tempo médio de 10 dias^{15,19,20}. No presente estudo, os resultados encontrados assemelham-se ao supracitado. Verificou-se que o tempo de permanência na UTI variou de 10 (5-18) dias e o tempo de internação na UTI de pacientes que utilizaram VM foi de 7 (3-14) dias.

A VM prolongada provoca, também, um maior período de internação hospitalar pós cuidados intensivos e conseqüentemente acarreta em maiores custos, além de aumentar as necessidades após a alta da unidade^{5,21}. Estudos apontam que a mediana do tempo de internação hospitalar pós UTI foi de 17 a 21 dias^{10,22}.

O tabagismo é um dos fatores mais importantes e determinantes para uma longa permanência na UTI. Visto que pode ampliar cerca de quatro vezes a chance de uma internação prolongada em terapia intensiva^{16,23,24}. Além disso, o tabagismo está associado a um maior tempo de VM¹². Esses dados corroboram com os achados desse estudo que confirmou a associação do tabagismo (p: 0,005) com o aumento do tempo em VM e consequente aumento dos custos hospitalares.

Dentro da estrutura hospitalar, o risco de infecção aumenta paralelamente ao número de ações de saúde necessárias para o cuidado. Somado a isso, na UTI, há grande concentração de indivíduos com doenças graves e clinicamente instáveis, tornando-se um local propício à maior incidência de infecções¹⁸. As infecções nas UTIs estão associadas a elevada morbimortalidade, além de altos custos²⁵. Elas ocorrem em torno de 10% dos pacientes^{26,27}. Achado semelhante foi evidenciado nesse estudo que demonstrou associação entre a ocorrência de infecções (p: 0,001) com o aumento dos custos hospitalares.

Em um estudo retrospectivo, a infecção nosocomial relacionada à UTI foi encontrada 8,9% dos doentes, sendo que a mediana dos gastos por internação desses indivíduos foi de \$ 2.250,97. A presença de infecção é determinante para maior permanência na UTI e maior gasto por paciente em comparação com quem não teve infecção²⁵.

Os achados do presente estudo coincidem com os supracitados, isto é, todos os resultados foram

ao encontro da literatura científica. Uma vez que as infecções nosocomiais e o tabagismo aumentam a probabilidade de uma VM prolongada e assim a permanência em UTI e pós UTI se tornam maiores.

Esta pesquisa apresenta limitações, identificaram-se os custos da VM de pacientes característicos de apenas uma região do país e desta forma, não permite generalização. Ainda, mediante os dados disponíveis no estudo, não foi possível calcular o custo médio diário e o custo médio total das internações o que dificultou comparações com outros estudos semelhantes.

Conclui-se que a identificação dos fatores que aumentam o custo da internação se faz necessária e pode ser uma importante ferramenta utilizada pelos profissionais de saúde. Primeiramente, por oportuniza-los a considerar novas estratégias de gestão assistencial de modo que as melhorias nos processos de cuidado tenham impacto nos desfechos dos pacientes e consequentemente no financeiro, como é o caso das infecções nosocomiais. Da mesma forma, possibilita a revisão de fluxos de trabalho e modelos de gestão com vistas ao melhor gerenciamento e alocação de recursos. Avaliar os resultados assistenciais e financeiros após a doença crítica têm sido um desafio para os serviços de saúde. Esses dados, apresentam-se como importantes marcadores de qualidade da assistência prestada aos pacientes críticos e destacam a importância e necessidade de manutenção e fortalecimento das atividades de prevenção relacionadas às doenças crônicas não transmissíveis.

REFERÊNCIAS

- Nogueira LS, Sousa RMC, Padilha KG, Koike KM. Características clínicas e gravidade de pacientes internados em UTIs públicas e privadas. *Texto contexto-enferm*. 2012;21(1):59-67.
- Fernandes HS, Silva E, Capone Neto A, Pimenta LA, Knobel E. Gestão em terapia intensiva: conceitos e inovações. *Rev Bras Clin Med*. 2011;9(2):129-37.
- Kramer Andrew A, Higgins Thomas L, Zimmerman Jack E. The association between ICU readmission rate and patient outcomes. *Crit Care Med*. 2013;41(1):24-33.
- Barbas CSV, Ísola AM, Farias AMC, Cavalcanti AB, Gama AMC, Duarte ACM. Recomendações brasileiras de ventilação mecânica 2013. Parte 2. *Rev bras ter intensiva*. 2014;26(3):215-39.
- Loss SH, Oliveira RP, Maccari JG, Savi A, Boniatti MM, Hetzel MP. A realidade dos pacientes que necessitam de ventilação mecânica prolongada: um estudo multicêntrico. *Rev bras ter intensiva*. 2015;27(1):26-35.
- Damasceno MPCD, David CMN, Souza PCSP, Chiavone PA, Cardoso LTQ, Amaral JLG. Ventilação mecânica no Brasil: aspectos epidemiológicos. *Rev bras ter intensiva*. 2006;18(3):219-28.
- Esteban A, Anzueto A, Frutos F, Alía I, Brochard L, Stewart TE, et al. Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation: a 28-day international study. *JAMA*. 2002;287(3):345-55.
- Ersson A, Beckman A, Jarl J, Borell J. Effects of a multifaceted intervention QI program to improve ICU performance. *BMC Health Services Research*. 2018;18(1):1-11.
- Wong E, Parker A, Leung DG, Brigham E, Arbaje A. Association of severity of illness and intensive care unit readmission: A systematic review. *Heart and Lung: Journal of Critical Care*. 2016;45(1):3-9.
- Ye Y, Zhu B, Jiang L, Jiang Q, Wang M, Hua L, Xi X. A Contemporary Assessment of Acute Mechanical Ventilation in Beijing: Description, Costs, and Outcomes. *Crit Care Med*. 2017;45(7):1160-7.
- Wunsch H, Linde-Zwirble WT, Angus DC, Hartman ME, Milbrandt EB, Kahn JM. The epidemiology of mechanical ventilation use in the United States. *Crit Care Med*. 2010;38(10):1947-53.
- Araujo MC, Geisel PP, Lages ACR, Elmiro NS, Pereira DAG. Fatores associados ao tempo de ventilação mecânica em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. *ASSOBRAFIR Ciênc*. 2015;6(3):21-31.
- MacIntyre NR, Epstein SK, Carson S, Scheinhorn D, Christopher K, Muldoon S. National Association for

- Medical Direction of Respiratory Care. Management of patients requiring prolonged mechanical ventilation: report of a NAMDRC consensus conference. *Chest*. 2005;128(6):3937-54.
14. Nunes SL, Forsberg S, Blomqvist H, Berggren L, Sörberg M, Sarapohja T, Wickerts C-J. Effect of Sedation Regimen on Weaning from Mechanical Ventilation in the Intensive Care Unit. *Clin Drug Investig*. 2018;38(6):535-43.
 15. Oliveira ABF, Dias OM, Mello MM, Araújo S, Dragosavac D, Nucci A, et al. Fatores associados à maior mortalidade e tempo de internação prolongado em uma unidade de terapia intensiva de adultos. *Rev bras ter intensiva*. 2010;22(3):250-6.
 16. Christakis GT, Fremes SE, Naylor CD, Chen E, Rao V, Goldman BS. Impact of preoperative risk and perioperative morbidity on ICU stay following coronary bypass surgery. *Cardiovasc Surg*. 1996;4(1):29-35.
 17. Elliott D. Measuring the health outcomes of general ICU patients: a systematic review of methods and findings. *Aust Crit Care*. 1999;12(4):132-40.
 18. Orlando JMC, Milani CJ. *2º Anuário Brasileiro de UTIs: 2º Censo Brasileiro de UTIs*. São Paulo: Associação de Medicina Intensiva Brasileira; 2004.
 19. Mehta S, Burry L, Cook D, Fergusson D, Steinberg M, Granton J, et al. Daily sedation interruption in mechanically ventilated critically ill patients cared for with a sedation protocol. *JAMA*. 2012;308(19):1985-92.
 20. Azevedo LC, Park M, Salluh JI, Rea-Neto A, Souza-Dantas VC, Varaschin P, et al. Clinical outcomes of patients requiring ventilator support in Brazilian intensive care units: a multicenter, prospective, cohort study. *Crit Care*. 2013;17(2):R63.
 21. Held N, Moss M. Optimizing post-intensive care unit rehabilitation. *Turk Thorac J*. 2019;20(2):147-52.
 22. Lone NI, Gillies MA, Haddow C, Dobbie R, Rowan KM, Wild SH, et al. Five-Year Mortality and Hospital Costs Associated with Surviving Intensive Care. *Am J Respir Crit Care Med*. 2016;194(2):198-208.
 23. Laizo A, Delgado FEF, Rocha GM. Complications that increase the time of Hospitalization at ICU of patients submitted to cardiac surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2010;25(2):166-71.
 24. Oliveira EK, Turquetto ALR, Tauil PL, Junqueira LF Jr, Porto LGG. Risk factors for prolonged hospital stay after isolated coronary artery bypass grafting. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2013;28(3):353-63.
 25. Nangino GO, Oliveira CD, Correia PC, Machado NM, Dias ATB. Financial impact of nosocomial infections in the intensive care units of a charitable hospital in Minas Gerais, Brazil. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2012;24(4):357-61.
 26. Legras A, Malvy D, Quinioux AI, Villers D, Bouachour G, Robert R, et al. Nosocomial infections: prospective survey of incidence in five French intensive care units. *Intensive Care Med*. 1998;24(10):1040-6.
 27. Jarvis WR, Edwards JR, Culver DH, Hughes JM, Horan T, Emori TG, et al. Nosocomial infection rates in adult and pediatric intensive care units in the United States. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Am J Med*. 1991;91(3B):185-91.

Recebido: 12 jan, 2020

Aceito: 16 mar, 2020