

## Resistência bacteriana e mortalidade em um centro de terapia intensiva

Adriana Cristina de Oliveira<sup>1</sup>

Rafael Souza Silva<sup>2</sup>

Mario E. Piscocya Díaz<sup>3</sup>

Robert Aldo Iquiapaza<sup>4</sup>

Objetivou-se identificar fatores de risco para o desenvolvimento de infecções, relacionadas ao cuidar em saúde, por microrganismos resistentes e a mortalidade dos pacientes em um centro de terapia intensiva. Trata-se de estudo epidemiológico prospectivo, realizado entre 2005 e 2008, envolvendo 2.300 pacientes. Utilizou-se estatística descritiva, análise de regressão logística bivariada e multivariada. Na análise bivariada, a infecção por microrganismo resistente esteve significativamente associada a pacientes com infecção comunitária ( $p=0,03$ ;  $OR=1,79$ ) e colonização por microrganismo resistente ( $p<0,01$ ;  $OR=14,22$ ). Na análise multivariada, severidade clínica C ( $p=0,03$ ;  $OR=0,25$ ) e colonização por microrganismo resistente ( $p<0,01$ ;  $OR=21,73$ ) foram significativas. Para óbitos, observou-se, como fator de risco: tipo de paciente, severidade clínica e uso de ventilação mecânica. A constatação da relação entre microrganismo resistente e óbitos evidencia a necessidade de monitorização da adesão às medidas de controle de infecção, no sentido de melhorar a qualidade da assistência e, sobretudo, a sobrevivência de pacientes críticos.

Descritores: Vigilância Epidemiológica; Infecção Hospitalar; Unidades de Terapia Intensiva; Mortalidade; Resistência Microbiana a Medicamentos.

<sup>1</sup> Enfermeira, Pós-doutor, Professor Adjunto, Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, MG, Brasil. E-mail: adrianaoliveira@gmail.com.

<sup>2</sup> Enfermeiro. E-mail: rafeudes@yahoo.com.br.

<sup>3</sup> Estatístico, Doutorando em Demografia, Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, MG, Brasil.

<sup>4</sup> Economista, Doutor em Finanças, Professor, Universidade Federal de Minas Gerais, MG, Brasil. E-mail: riquiapaza@gmail.com.

---

Endereço para correspondência:

Adriana Cristina de Oliveira  
Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Enfermagem.  
Av. Alfredo Balena, 190 - Campus Saúde  
CEP: 30130-100 Belo Horizonte, MG, Brasil  
E-mail: adrianaoliveira@gmail.com

## Bacterial Resistance and Mortality in an Intensive Care Unit

The goal was to identify risk factors for healthcare-associated infections by resistant microorganisms and patient mortality in an Intensive Care Unit. A prospective and descriptive epidemiological research was conducted from 2005 till 2008, involving 2300 patients. Descriptive statistics, bivariate and multivariate logistic regression analysis were used. In bivariate analysis, infection caused by resistant microorganism was significantly associated to patients with community-acquired infection ( $p=0.03$ ;  $OR= 1.79$ ) and colonization by resistant microorganism ( $p<0.01$ ;  $OR=14.22$ ). In multivariate analysis, clinical severity ( $p=0.03$ ;  $OR=0.25$ ) and colonization by resistant microorganism ( $p<0.01$ ;  $OR=21.73$ ) were significant. Mortality was associated to the following risk factors: type of patient, average severity index, besides mechanical ventilation. The relation between resistant microorganisms and death shows the need to monitor adherence to infection control measures so as to improve care quality and mainly survival of critical patients.

Descriptors: Epidemiologic Surveillance; Cross Infection; Intensive Care Units; Mortality; Drug Resistance, Microbial.

## Resistencia bacteriana y mortalidad en un Centro de Terapia Intensiva

Se objetivó identificar factores de riesgo para el desarrollo de infecciones relacionadas al cuidar en salud, por microorganismos resistentes, y también investigar su relación con la mortalidad de los pacientes en un centro de terapia intensiva. Se trata de un estudio epidemiológico prospectivo realizado entre 2005 y 2008, envolviendo 2.300 pacientes. Se utilizó la estadística descriptiva y el análisis de regresión logístico bivariado y multivariado. En el análisis bivariado, la infección por microorganismos resistentes estuvo significativamente asociada a pacientes con infección comunitaria ( $p=0,03$ ;  $OR=1,79$ ) y a la colonización por microorganismo resistente ( $p<0,01$ ;  $OR=14,22$ ). En el análisis multivariado la severidad clínica C ( $p=0,03$ ;  $OR=0,25$ ) y la colonización por microorganismo resistente ( $p<0,01$ ;  $OR=21,73$ ) fueron significativas. En relación a las muertes, se observó como factor de riesgo: el tipo de paciente, la severidad clínica, y el uso de ventilación mecánica. La constatación de la relación entre los microorganismos resistentes y la muerte, coloca en evidencia la necesidad de monitorizar la adhesión a las medidas de control de la infección con el objetivo de mejorar la calidad de la asistencia y, sobre todo, la sobrevivencia de los pacientes críticos.

Descriptorios: Vigilancia Epidemiológica; Infección Hospitalaria; Unidades de Terapia Intensiva; Mortalidad; Farmacorresistencia Microbiana.

## Introdução

Os centros de terapia intensiva (CTI) são unidades destinadas ao atendimento de pacientes clinicamente graves, geralmente com internações prolongadas e em uso de procedimentos invasivos (cateteres venosos centrais, sondas vesicais de demora e ventilação mecânica). Assim, os pacientes admitidos no CTI são mais suscetíveis ao desenvolvimento de infecções relacionadas ao cuidar em saúde (IRCS), chegando

a representar cerca de 25% de todas as infecções desenvolvidas nos hospitais, especialmente por microrganismos resistentes (MR)<sup>(1)</sup>.

No contexto mundial, a crescente emergência de microrganismos resistentes aos antimicrobianos tem constituído grande preocupação, seja pelo aumento do tempo de internação, pelo custo do tratamento, pela redução do arsenal terapêutico e/ou, ainda, pelo risco relacionado ao óbito dos pacientes<sup>(2)</sup>.

Associado a isso, é importante ressaltar que os pacientes em cuidado crítico estão mais predispostos a infecções hospitalares variadas, especialmente por organismos multirresistentes, devido à natureza complexa dos cuidados nos centros de terapia intensiva, intervenções múltiplas e fatores relacionados ao próprio paciente.

Dados de estudos norte-americanos referem que até 50% das infecções nos CTIs estão associadas ao uso de dispositivos invasivos, e têm como agentes etiológicos microrganismos resistentes, sendo *Acinetobacter sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Klebsiella sp.*, *Staphylococcus aureus* resistentes à metilina (MRSA) e *Escherichia coli*, frequentemente presentes<sup>(1-5)</sup>. No Brasil, trabalhos realizados em unidades de terapia intensiva reportam associação entre uso de sondas vesicais de demora, cateteres centrais e ventilação mecânica ao aumento de infecções desenvolvidas nessas unidades, situação em que mais de 75% dos pacientes com infecções utilizam tais procedimentos. Ainda, observa-se a predomínio de agentes resistentes como *S.Aureus*, *P.aeruginosa* e *K.pneumoniae*<sup>(6-9)</sup>.

A mortalidade nos CTIs, adicionalmente, é elevada, sendo registradas taxas que variam de nove a 38%, sendo que, quando os pacientes desenvolvem IRCS, essa taxa pode chegar a 70%<sup>(3,10-11)</sup>. Trabalhos nacionais reportam taxas semelhantes, chegando a 50% quando associadas a infecções por microrganismos resistentes<sup>(8-9)</sup>.

Dada a relevância do tema e a complexidade do paciente em terapia intensiva, o presente trabalho teve como objetivos identificar os fatores associados ao risco para o desenvolvimento de infecções relacionadas ao cuidar em saúde por microrganismos resistentes e a mortalidade dos pacientes de CTI de um hospital universitário.

## Métodos

Trata-se de estudo epidemiológico prospectivo e descritivo, realizado no centro de terapia intensiva adulto de um hospital universitário.

Foram elegíveis para o estudo todos os pacientes admitidos no CTI, com internação superior a 24 horas, no período de agosto de 2005 a julho de 2008, excluindo-se aqueles cujos registros de dados, referentes às variáveis desse estudo, estivessem incompletos ou ausentes nos prontuários.

## Caracterização da unidade

O centro de terapia intensiva é constituído por quatro enfermarias, contendo quatro leitos cada uma

e dois outros leitos com estrutura adequada para isolamento de pacientes (com lavabos e banheiro privativos), sob indicação médica ou da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), perfazendo, assim, dezoito leitos ativos.

Essa unidade é composta por equipe multiprofissional altamente capacitada que presta atendimento a clientela de, aproximadamente, 90% originada do Sistema Único de Saúde (SUS) e o restante de convênios e particulares.

## Definições

Adotou-se as definições do *National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System* a seguir descritas.

- *Infecções comunitárias*: infecções notificadas à admissão do paciente na unidade, oriundas da comunidade, de outro hospital ou de outras unidades de internação do hospital de estudo.
- *Pacientes cirúrgicos*: pacientes submetidos a procedimento cirúrgico com corte e sutura, incluindo videolaparoscópicos, realizado no Centro Cirúrgico.
- *Colonização por microrganismos resistentes*: isolamento de microrganismos resistentes, identificados em cultura laboratorial, sem expressão clínica ou imunológica. A determinação dos casos de colonização foi orientada por protocolo da própria instituição, onde pacientes admitidos, vindos de outros hospitais com período de internação superior a 72 horas ou, ainda, pacientes da própria instituição, com internação igual ou superior a sete dias, foram monitorizados por cultura de vigilância.
- *Infecções hospitalares ou infecções relacionadas ao cuidar em saúde (IRCS)*: todas as infecções notificadas no CTI, após 48h da admissão do paciente nessa unidade. Após a alta do paciente, no intervalo de 48 horas, também foram consideradas infecções do CTI os casos de infecção do trato urinário, associadas à sondagem vesical de demora, até sete dias após a alta da unidade.

Gravidade clínica: foi adotado o índice de gravidade clínica à admissão do paciente, segundo o critério *Average Severity Index Score (ASIS)*:

- A - pacientes em pós-operatório não requerendo cuidado médico ou de enfermagem intensivo, alta da unidade em até 48 horas;
- B - pacientes estáveis fisiologicamente, requerendo observação profilática noturna, não necessitando de cuidado intensivo médico ou de enfermagem;
- C - pacientes fisiologicamente estáveis, requerendo cuidado de enfermagem intensivo e monitorização;

- D - pacientes fisiologicamente instáveis, requerendo cuidados intensivos médicos e de enfermagem, com a necessidade frequente de reavaliação e ajuste de terapia;

- E - pacientes fisiologicamente instáveis, em coma ou choque, ou requerendo ressuscitação cardiopulmonar ou cuidado médico e de enfermagem, intensivos, e com necessidade frequente de reavaliação.

### Marcadores de resistência

Existem, atualmente, vários métodos para a avaliação do teste de susceptibilidade aos antimicrobianos disponíveis e padronizados quanto à sua utilização, execução e interpretação. O *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) é o documento referência utilizado pelos laboratórios brasileiros e adotado pela Rede Brasileira de Monitoramento da Resistência Microbiana, coordenada pela Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA), em cooperação com a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), e em parceria com a Coordenação Geral de Laboratórios da Saúde Pública (CGLAB)<sup>(12-13)</sup>.

Para definição dos marcadores de resistência bacteriana, adotados no presente trabalho, seguiu-se o protocolo estabelecido pela CCIH da instituição de estudo, em consonância com o CLSI. Ou seja, foi considerado *Staphylococcus aureus* resistentes, aqueles resistentes à oxacilina (análogo da metilina no Brasil), *Enterococcus sp.* resistentes à vancomicina (VRE) e teicoplanina, *Streptococcus pneumoniae* resistentes à vancomicina, *Pseudomonas sp.* resistentes ao imipenem e/ou meropenem, enterobacteriáceas (*Klebsiella*, *Serratia*, *Enterobacter*, *Escherichia coli*, *Proteus*), resistentes a aminoglicosídeos, cefalosporinas de 3ª geração e fluoroquinolonas.

### Ética em pesquisa

Trata-se de estudo longitudinal, que foi iniciado após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, sob Protocolo nº267/2003, atendendo à Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, que dispõe sobre diretrizes para pesquisas envolvendo seres humanos.

### Coleta de dados

Para a coleta de dados, utilizaram-se os registros de enfermagem e prontuários dos pacientes, além de resultados de exames microbiológicos. Os dados coletados se referiam ao sexo, idade, procedência, índice de gravidade clínica à admissão no CTI, tipo

de paciente, tempo de permanência na unidade, diagnóstico de infecção comunitária, paciente colonizado por microrganismos resistentes durante a internação, uso de procedimentos invasivos, infecção hospitalar e desfecho dos pacientes.

### Análise dos dados

Após o preenchimento do instrumento de coleta de dados, os registros foram digitados e processados no Pacote Estatístico para as Ciências Sociais (SPSS), versão 14. Realizou-se análise estatística descritiva para caracterizar a população de estudo e foi conduzida análise de regressão logística, visando identificar possíveis fatores de risco para o desenvolvimento de infecções causadas por microrganismos resistentes, além de fatores de risco associados aos óbitos no centro de terapia intensiva. Em um primeiro momento, foram realizados modelos bivariados, destinados a avaliar a existência de associação entre as variáveis estudadas e os eventos observados (infecção por microrganismos resistente/óbito). Em um segundo momento, construíram-se diferentes modelos de regressão logística multivariada com a finalidade de avaliar a existência de associação entre cada evento considerado e as características selecionadas, quando controlada por outras variáveis. Considerou-se a significância estatística quando  $p < 0,05$ , com intervalo de confiança de 95%.

### Resultados

#### Perfil demográfico da população

No período do estudo, 2.316 pacientes foram avaliados, sendo 2.300 desses (99,3%) elegíveis em função dos critérios de inclusão. Verificou-se que 52,6% eram do sexo masculino, possuíam média de idade global de 53 anos (mediana de 55 anos), permanência média de 5,8 dias (mediana de três dias) na unidade e com admissões majoritariamente (48,5%) de outros setores da instituição, seguidos da comunidade (43,2%), e, as demais, da unidade de pronto atendimento e de outros hospitais, representaram 8,3% dos casos.

Em relação à gravidade clínica, 899 (39,1%) pacientes foram classificados com índice A, 260 (11,3%) B, 697 (30,3%) C, 337 (14,7%) D e 107 (4,7%) E. Os pacientes foram admitidos basicamente em pós-operatório, somando 1.642 (71,4%) dos casos. Além disso, 437 (19,0%) foram admitidos no CTI com diagnóstico de infecção comunitária.

No que se refere à colonização por microrganismos resistentes, essa condição foi identificada em 284

(12,3%) pacientes, durante a internação no CTI, sendo que 61,2% desses desenvolveram algum tipo de infecção.

Sobre o uso de procedimentos invasivos (cateter venoso central, ventilação mecânica e sonda vesical de demora), 1.749 (76,0%) pacientes apresentaram tal característica. E, para o diagnóstico da infecção, relacionada ao cuidar em saúde (IRCS), essa foi identificada em 311 (13,5%) pacientes, durante a

permanência no CTI, dos quais 84 (27%) tiveram microrganismos resistentes como agentes das infecções.

Como desfecho, verificou-se 244 (10,6%) óbitos, sendo 97 (31,2%) entre aqueles que desenvolveram IRCS, 64 (28,2%) entre aqueles com IRCS por microrganismos sensíveis e 33 (39,3%) entre aqueles que desenvolveram infecções por microrganismos resistentes.

### Distribuição dos pacientes segundo a ocorrência da IRCS

Tabela 1 - Distribuição dos pacientes, segundo as características de estudo e o *status* de desenvolvimento de infecção relacionada ao cuidar em saúde. Belo Horizonte, 2009

Variável	Sem infecção		Com infecção	
	(%)	MR <sup>1</sup> (%)	MS <sup>2</sup> (%)	
Sexo				
Feminino	46,9	51,2	50,2	
Masculino	53,1	48,8	49,8	
Idade (em anos)				
11-56	54,9	50,0	52,4	
≥ 57	45,1	50,0	47,6	
Procedência				
Comunidade	45,2	26,2	31,7	
Outros setores do hospital	47,2	63,1	54,6	
Pronto atendimento	6,5	9,5	12,3	
Outros hospitais	1,1	1,2	1,3	
Permanência no CTI (em dias)				
1-3	67,5	6,0	11,0	
≥ 4	32,5	94,0	89,0	
Tipo de paciente				
Clínico	28,9	29,8	25,6	
Cirúrgico	71,1	70,2	74,4	
Severidade clínica				
A	43,6	9,5	10,6	
B	12,9	0,0	1,8	
C	29,4	23,8	41,0	
D	10,7	50,0	36,6	
E	3,5	16,7	10,1	
Infecções comunitárias	16,8	42,9	29,5	
Procedimentos invasivos	72,7	100,0	96,5	
Cateter venoso central	43,5	82,1	79,7	
Sonda vesical de demora	66,3	96,4	93,4	
Ventilação mecânica	45,6	91,7	86,8	
Colonização por MR <sup>1</sup>	5,4	91,7	43,6	

MR<sup>1</sup>=multirresistente; MS<sup>2</sup>=multissensível.

### Microrganismos resistentes como agentes causadores das infecções

Na Tabela 2 estão descritas as infecções causadas por MR, relacionando-as a variáveis selecionadas,

após apresentarem significância estatística na análise bivariada.

Tabela 2 - Razões de chance (OR) estimadas a partir da análise de regressão logística, avaliando a associação entre infecção por microrganismo resistente e diversas características dos pacientes no centro de terapia intensiva. Belo Horizonte, 2009

Característica	Análise bivariada		Análise multivariada	
	OR*	OR*	Intervalo de confiança 95%	
			Limite inferior	Limite superior
<b>Procedência</b>				
Comunidade	1,00	1,00		
Outros setores do hospital	2,309 <sup>†</sup>	1,211	0,551	2,224
Pronto atendimento	2,537 <sup>‡</sup>	1,990	0,455	5,281
Outros hospitais	1,948	0,743	0,035	5,861
<b>Permanência (em dias)</b>				
1-3	1,00	1,00		
≥ 4	32,772 <sup>†</sup>	6,359 <sup>†</sup>	1,829	20,006
<b>Severidade clínica</b>				
A	1,00	1,00		
B	0,000	0,000	0,000	0,130
C	3,711 <sup>†</sup>	0,582	0,159	1,552
D	21,471 <sup>†</sup>	1,545	0,382	3,706
E	21,675 <sup>†</sup>	3,193	0,640	8,292
<b>Infecção comunitária</b>				
Não	1,00	1,00		
Sim	3,716 <sup>†</sup>	0,420	0,239	1,320
<b>Cateter venoso central</b>				
Não	1,00	1,00		
Sim	5,543 <sup>†</sup>	0,658	0,289	1,582
<b>Sonda vesical de demora</b>				
Não	1,00	1,00		
Sim	13,746 <sup>†</sup>	7,015 <sup>†</sup>	1,653	26,218
<b>Ventilação mecânica</b>				
Não	1,00	1,00		
Sim	13,149 <sup>†</sup>	1,095	0,385	3,129
<b>Colonização por MR<sup>§</sup></b>				
Não	1,00	1,00		
Sim	191,583 <sup>†</sup>	107,406 <sup>†</sup>	33,795	196,852

\* OR=Odds Ratio; <sup>†</sup>p<0,05; <sup>‡</sup>p<0,01; <sup>§</sup> MR=multirresistente.

Neste trabalho, foram consideradas quatro variáveis para descrever o uso de procedimentos invasivos pelos pacientes: uma delas é "procedimentos invasivos" com resposta dicotômica "sim" e "não" para descrever o uso de ventilação mecânica, sonda vesical de demora e/ou cateter venoso central; as outras são "ventilação mecânica", "sonda vesical de demora" e "cateter venoso central". Cada uma dessas também é dicotômica.

Considerando que, para a variável "procedimentos invasivos", aproximadamente 100% dos pacientes com infecções utilizaram os modelos de análise estatística a avaliaram como uma constante, sendo então retirados automaticamente da análise, por não possuírem efeito significativo na variável resposta. Portanto, considerou-se para análise estatística "ventilação mecânica",

"sonda vesical de demora" e "cateter venoso central", individualmente.

Ao comparar os efeitos do desenvolvimento de infecções por microrganismos resistentes a infecções por microrganismos sensíveis, verificou-se significância estatística na análise bivariada para pacientes com diagnósticos de infecções comunitárias à admissão (p=0,03; OR=1,79) e colonização por microrganismos resistentes (p<0,01; OR=14,22). Após regressão logística multivariada, severidade clínica C (p=0,03; OR=0,25) e colonização por microrganismos resistentes (p<0,01; OR=21,73) se mostraram estatisticamente significantes.

Diante dessa análise, fica evidente que, quando analisada independentemente de outras variáveis, ter infecções comunitárias foi fator de risco para o

desenvolvimento de IRCS, não importando o perfil de resistência/sensibilidade de seu agente etiológico. Com relação à severidade clínica, pode-se afirmar que apresentou significância estatística na análise multivariada apenas quando pacientes com infecções por microrganismos resistentes foram comparados àqueles com IRCS por microrganismos sensíveis (MS).

Assumindo a colonização como significativa, nas comparações entre IRCS por MR e MS apresentadas, verificou-se que aquilo que, de fato, determinou o desenvolvimento de infecções por MR foi ser colonizado

por esses microrganismos. O *odds ratio* encontrado, consideravelmente superior ao das demais variáveis na análise bi e multivariada, reforça a ideia, evidenciando sua maior contribuição para o desenvolvimento de infecções por esses microrganismos.

### Fatores associados à mortalidade

Para os possíveis fatores de risco, relacionados aos óbitos, no centro de terapia intensiva, a Tabela 3 descreve as análises bi e multivariada.

Tabela 3 - Razões de chance (OR) estimadas a partir de uma análise de regressão logística, avaliando a associação entre a mortalidade e diversas características dos pacientes no centro de terapia intensiva. Belo Horizonte, 2009

Característica	Análise bivariada		Análise multivariada	
	OR <sup>*</sup>	OR <sup>*</sup>	Intervalo de confiança 95%	
			Limite inferior	Limite superior
Procedência				
Comunidade	1,00	1,00		
Outros setores do hospital	2,393 <sup>†</sup>	1,434 <sup>‡</sup>	1,010	2,115
Pronto atendimento	2,731 <sup>†</sup>	1,430	0,758	2,684
Outros hospitais	5,948 <sup>†</sup>	1,830	0,547	6,111
Permanência no CTI <sup>§</sup> (em dias)				
1-3	1,00	1,00		
≥ 4	5,408 <sup>†</sup>	0,846	0,547	1,299
Tipo de paciente				
Clínico	1,00	1,00		
Cirúrgico	0,547 <sup>†</sup>	0,514 <sup>†</sup>	0,351	0,773
Severidade clínica				
A	1,00	1,00		
B	2,184	4,216 <sup>‡</sup>	0,983	11,268
C	10,874 <sup>†</sup>	6,977 <sup>†</sup>	3,168	15,300
D	46,328 <sup>†</sup>	18,577 <sup>†</sup>	8,308	41,797
E	210,709 <sup>†</sup>	76,490 <sup>†</sup>	32,754	181,836
Infecção comunitária				
Não	1,00	1,00		
Sim	3,844 <sup>†</sup>	1,109	0,766	1,638
Procedimentos invasivos				
Não	1,00	1,00		
Sim	17,284 <sup>†</sup>	2,743	0,773	9,470
Cateter venoso central				
Não	1,00	1,00		
Sim	3,287 <sup>†</sup>	0,788	0,532	1,202
Sonda vesical de demora				
Não	1,00	1,00		
Sim	5,111 <sup>†</sup>	1,467	1,063	3,467
Ventilação mecânica				
Não	1,00	1,00		
Sim	13,653 <sup>†</sup>	3,982 <sup>†</sup>	2,714	8,862
Colonização por MR <sup>**</sup>				
Não	1,00	1,00		
Sim	6,455 <sup>†</sup>	1,472	0,953	2,277
Infecção hospitalar				
Sem infecção hospitalar	1,00	1,00		
IH <sup>††</sup> por MR <sup>**</sup>	8,108 <sup>†</sup>	1,501	0,786	2,811
IH por MS <sup>‡‡</sup>	4,920 <sup>†</sup>	1,522	0,981	2,323

Notas: \* - OR=odds ratio; §- CTI=centro de terapia intensiva; \*\*- MR=multirresistente; ††- IH=infecção hospitalar; ‡‡-MS=microrganismos sensíveis; †p<0,05; ‡p<0,01.

## Discussão

Neste trabalho constatou-se que aqueles pacientes que desenvolveram infecções relacionadas ao cuidar em saúde, por microrganismos resistentes, possuem características específicas no que diz respeito ao tempo de internação na unidade, presença de infecções comunitárias, realização de procedimentos invasivos e colonização por MR.

Estudos demonstram que pacientes do CTI têm maior risco para desenvolver algum tipo de infecção, sendo que as IRCS por MR acometem um grupo de pacientes que, geralmente, é submetido a maior exposição hospitalar, com internações prévias longas no CTI, como verificado neste trabalho, em que grande parte dos pacientes era proveniente de outros setores do hospital (outras unidades e pronto atendimento) e tiveram internações, no CTI, superiores a quatro dias<sup>(14-15)</sup>.

Além disso, a gravidade dos pacientes hospitalizados em CTI os torna mais vulneráveis à IRCS, quando comparados às demais unidades, possuindo probabilidade de cinco a dez vezes maior para adquirir esse tipo de infecção<sup>(16)</sup>.

Muitos fatores estão relacionados ao risco para adquirir IRCS, como a gravidade da doença, a doença subjacente, a duração da internação no CTI e os procedimentos invasivos, sendo esse último frequentemente associado à infecção por microrganismos resistentes, juntamente à alta densidade de pacientes e à susceptibilidade dessa população<sup>(10,16)</sup>.

Em concordância com tal achado, o presente trabalho também relacionou a ocorrência de IRCS ao uso de procedimentos invasivos. Dentre esses, destacou-se o uso de sonda vesical de demora, também considerado fator de risco para o desenvolvimento de IRCS<sup>(17-18)</sup>.

Estudos apontam que as infecções comunitárias atingem cerca de 13,5 a 61,3% dos pacientes admitidos em hospitais, sendo que, quando causadas por *Staphylococcus aureus* resistente à metilina, elevam as taxas de infecções, inclusive em infecções de sítio cirúrgico, pneumonias associadas à ventilação mecânica e bacteremia<sup>(15,19-20)</sup>. Contudo, tais estudos não relacionam diretamente a presença de infecções comunitárias prévias à ocorrência da infecção causadas por MR.

Com isso, observa-se que, na literatura disponível, enfocando pacientes provenientes de CTI e infecções por MR, ainda não se tem perfil definido que possibilite

comparações com os dados encontrados no presente estudo.

Além disso, pacientes portadores de infecções da corrente sanguínea, adquiridas na comunidade, apresentam taxas de mortalidade de aproximadamente 40%, enquanto pacientes sem relato de infecções comunitárias as taxas são de 18%<sup>(21)</sup>.

Pacientes inicialmente colonizados por MR desenvolveram infecções em 11,1 e 4% dos casos, quando o microrganismo causador era MRSA e VRE, respectivamente<sup>(22-23)</sup>. No presente estudo, 61,2% dos pacientes colonizados desenvolveu algum tipo de infecção, sendo que não foi especificado o tipo de microrganismo.

É consenso na literatura que a resistência bacteriana tem sido importante fator no aumento dos índices de mortalidade, principalmente em pacientes criticamente doentes<sup>(24-25)</sup>.

Ao avaliar os fatores de risco para mortalidade no CTI, o presente trabalho identificou significância estatística na análise bivariada para todas as variáveis analisadas, exceto sexo e idade dos pacientes. Confirmando esse achado, outros trabalhos<sup>(4,10,22)</sup> descreveram ausência de significância entre sexo/idade e o desenvolvimento de infecções por microrganismos resistentes, mencionando, inclusive, análises com pacientes com mais de 75 anos de idade.

Além disso, alguns estudos confirmam os achados desse no que diz respeito à associação significativa entre pacientes que desenvolveram infecções e/ou foram submetidos à ventilação mecânica com a ocorrência de óbitos<sup>(4,10,26-29)</sup>. Um desses estudos refere chance de duas a dez vezes maior de óbito para pacientes em uso desse dispositivo, podendo variar entre 24 e 76% nas taxas de óbito<sup>(27)</sup>. Ainda, de acordo com alguns desses estudos, observa-se que, em pacientes que receberam VM, a infecção do trato respiratório com microrganismos resistentes é comum e está associada a maior mortalidade<sup>(28-29)</sup>.

Associação entre a mortalidade e o desenvolvimento de infecções, no entanto, é questão divergente na literatura, mesmo com o uso de regressão logística multivariada<sup>(4,10,22)</sup>. Por outro lado, infecções constituem fatores de risco independentes para mortalidade e, à medida que a resistência bacteriana aos antibióticos aumenta, diminui a possibilidade de tratamento, adequado às infecções, o que favorece desfechos como o óbito<sup>(26)</sup>.



## Conclusão

A emergência dos microrganismos resistentes preocupa pesquisadores e profissionais responsáveis pelo controle de infecção relacionada ao cuidar em saúde, sendo essa uma prioridade em todo o mundo. Para estabelecer o controle desses patógenos, torna-se essencial conhecer os fatores de risco para o desenvolvimento de infecções, principalmente considerando uma clientela de pacientes criticamente doentes.

Para o desenvolvimento de infecções por microrganismos resistentes, verificou-se, como fatores de risco, internações superiores a quatro dias no centro de terapia intensiva, diagnósticos de infecções comunitárias à admissão na unidade, uso de sonda vesical de demora e colonizações por microrganismos resistentes. E, como

fator de risco para óbitos, observou-se o perfil cirúrgico dos pacientes e severidade clínica à admissão no CTI, além do uso de ventilação mecânica.

A detecção dos fatores de risco e a possibilidade de atuação sobre eles podem favorecer o controle da disseminação da resistência bacteriana, com maior controle da colonização e, conseqüentemente, das altas taxas de infecção nos CTIs. Com isso, a monitorização de pacientes com infecções comunitárias e/ou pacientes colonizados por MR é de grande valia para a implementação precoce de medidas que reduzam a possibilidade de disseminação de microrganismos resistentes. Além disso, pacientes com fatores de risco merecem atenção especial durante a prestação de cuidados assistenciais, por toda a equipe.

## Referências

- Allen S. Prevention and control of infection in the ICU. *Curr Anaesth Crit Care*. 2005;16 (4):191-9.
- Graf BM, Martin E. The intensive care physician and control of antimicrobial resistance. *Int J Antimicrobiol Agents*. 2000;16(4):511-4.
- Hernández G, Rico P, Díaz E, Rello J. Nosocomial lung infections in intensive care units. *Microbes Infect*. 2004;6(11):1004-14.
- Peres-Bota D, Rodriguez H, Dimopoulos G, DaRos A, Mélot C, Struelens MJ, et al. Are infections due to resistant pathogens associated with worse outcome in critically ill patients? *J Infect*. 2003;47(4):307-16.
- Dhillon R, Clark J. Infection in the intensive care unit (ICU). *Curr Anaesth Crit Care*. 2009;20(4):175-82.
- Lisboa T, Faria M, Hoher JA, Borges LAA, Gómez J, Schifelhain L et. al. Prevalência de infecção nosocomial em unidades de terapia intensiva no Rio Grande do Sul. *Rev Bras Ter Intens*. 2007; 19(4):414-20.
- Moura MEB, Campelo SMA, Brito FCP, Batista OMA, Araújo TME, Oliveira ADS. Infecção hospitalar: estudo de prevalência em um hospital público de ensino. *Rev Bras Enferm*. 2007; 60(4):416-21.
- Lima ME, Andrade D, Haas VJ. Avaliação prospectiva da ocorrência de infecção em pacientes críticos de Unidade de Terapia Intensiva. *Rev Bras Ter Intens*. 2007; 19(3):342-7.
- Andrade D, Leopoldo VC, Haas VJ. Ocorrência de bactérias multirresistentes em um Centro de Terapia Intensiva de Hospital Brasileiro de Emergências. *Rev Bras Ter Intens*. 2006; 18(1):27-33.
- Colpan A, Akinci E, Erbay A, Balaban N, Bodur H. Evaluation of risk factors for mortality in intensive care units: A prospective study from a referral hospital in Turkey. *Am J Infect Control*. 2005;33(1):42-7.
- Weber IC, Noal CB, Neto CHDPW, Santos RCV. Prevalência e perfil de resistência de microorganismos isolados de uma Unidade de Tratamento Intensivo de um hospital da região central do Rio Grande do Sul. *Prática Hospitalar*. 2009;66(6):57-62.
- Ministério da Saúde (BR). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. I Seminário Nacional da Rede de Monitoramento e Controle da Resistência Microbiana em Serviços de Saúde [Internet]. Brasil, ANVISA; 2009. [acesso: 08 set 2009]. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/servicosauade/controle/rede\\_rm/1\\_seminario.pdf](http://www.anvisa.gov.br/servicosauade/controle/rede_rm/1_seminario.pdf).
- Ministério da Saúde (BR). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Interpretação de dados microbiológicos [Internet]. Brasil, ANVISA; 2009. [acesso: 08 set 2009]. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/servicosauade/controle/rede\\_rm/cursos/atm\\_racional/modulo2/laboratorio2.htm](http://www.anvisa.gov.br/servicosauade/controle/rede_rm/cursos/atm_racional/modulo2/laboratorio2.htm)
- Beyersmann J, Gastmeier P, Grundmann H, Bärwolff S, Geffers C, Behne M, et al. Transmission-associated nosocomial infections: prolongations of intensive care unit stay and risk factor analysis using multistate models. *Am J Infect Control*. 2008;36(2):98-103.
- Balkhy HH, Cunningham G, Chew FK, et al. Hospital- and community-acquired infections: a point prevalence and risk factors survey in a tertiary care center in Saudi Arabia. *Int J Infect Dis*. 2006;10(4):326-33.

16. Markogiannakis H, Pachylaki N, Samara E, Kalderi M, Minettou M, Toutouza M, et al. Infections in a surgical intensive care unit of a university hospital in Greece. *Int J Infect Agents*. 2009;13(2):145-53.
17. Tenke P, Jackel M, Nagy E. Prevention and Treatment of Catheter-Associated Infections: Myth or Reality? *EAU Update Series*. 2004; 2(3):106-15.
18. Tambyah PA. Catheter-associated urinary tract infections: diagnosis and prophylaxis. *Int Jf Antimicrobial Agents*. 2004;24:44-8.
19. Skov RL, Jensen KS. Community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* as a cause of hospital-acquired infections. *J Hosp Infect*. 2009; 73:364-70.
20. Ylipalosaari P, Ala-Kokko TI, Laurila J, Ohtonen P, Syrjälä H. Community- and hospital-acquired infections necessitating ICU admission: Spectrum, co-morbidities and outcome. *Journal of Infection*. 2006; 53(2): 85-92.
21. Vallés J, Ferrer R. Bloodstream Infection in the ICU. *Infect Dis Clin North Am*. 2009; 23(3):557-69.
22. Coello R, Glynn-f- JR, Gaspar C, et al. Risk factors for developing clinical infection with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) amongst hospital patients initially only colonized with MRSA. *J Hosp Infect*. 1997;37:39-46.
23. Olivier CA, Blake RK, Steed LL. Risk of vancomycin resistant *Enterococcus* bloodstream infection among colonized individuals. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2008;29:404-9.
24. Trouillet JL, Chastre J, Vuagnat A, Joly-Guillou ML, Combaux D, Dombret MC, et al. Ventilator-associated pneumonia caused by potentially drug-resistant bacteria. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998;157:531-9.
25. Chastre J, Fagon JY. Ventilator-associated pneumonia. State of The Art. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;165:867-903.
26. Cevik MA, Yilmaz GR, Erdinc FS, Ucler S, Tulek NE. Relationship between nosocomial infection and mortality in a neurology intensive care unit in Turkey. *J Hosp Infect*. 2005;59(4):324-30.
27. Cavalcanti M, Valencia M, Torres A. Respiratory nosocomial infections in the medical intensive care unit. *Microbes Infect*. 2005;7(2):292-301.
28. Chien JY, Hsueh PR, Yu CJ, Yang PC. The evolution of drug-resistant microorganisms in patients with prolonged mechanical ventilation. *Am J Infect Control*. 2009; 37(3):231-6.
29. Pappalardo F, Franco A, Landoni G, Cardano P, Zangrillo A, Alfieri O. Long-term outcome and quality of life of patients requiring prolonged mechanical ventilation after cardiac surgery. *Eur J Cardio-Thoracic Surg*. 2004;25(4):548-52.

Recebido: 15.4.2010

Aceito: 21.10.2010

### Como citar este artigo:

Oliveira AC, Silva RS, Piscocya Díaz ME, Iquiapaza RA. Resistência bacteriana e mortalidade em um centro de terapia intensiva. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [Internet]. nov-dez 2010 [acesso em: / / ];18(6):[10 telas].

Disponível em: \_\_\_\_\_

URL

dia / mês abreviado com ponto / ano