

Ocorrência de infecção hospitalar em idosos internados em hospital universitário

Occurrence of hospital infection among interned elderly in a university hospital

Paulo José Fortes Villas Bôas^a e Tânia Ruiz^b

^aDepartamento de Clínica Médica. Faculdade de Medicina de Botucatu. Universidade Estadual de São Paulo (Unesp). Botucatu, SP, Brasil. ^bDepartamento de Saúde Pública. Faculdade de Medicina de Botucatu. Unesp. Botucatu, SP, Brasil

Descritores

Infecção hospitalar, epidemiologia.
Idoso. Pacientes internados.
Incidência. Fatores de risco. Tempo de internação.

Resumo

Objetivo

A infecção hospitalar é uma importante causa de morbidade e mortalidade na população idosa. O estudo realizado teve como objetivo avaliar a ocorrência e os fatores de risco da infecção hospitalar.

Métodos

Realizou-se estudo prospectivo em uma amostra de 322 idosos com 60 anos e mais, internados em um hospital universitário, entre setembro de 1999 e fevereiro de 2000. O cálculo da amostra foi feito pela fórmula de Fisher e Belle, com intervalo de confiança de 0,95%, de um total de 760 idosos internados, proporcionalmente ao número de pacientes em cada unidade de internação, no ano de 1997. Os critérios para definição da infecção hospitalar foram os do *Center for Diseases and Prevention Control*. Para a análise estatística dos dados foram utilizados o *odds ratio* e regressão logística.

Resultados

A taxa de infecção hospitalar encontrada foi de 23,6%. As topografias prevalentes de infecção hospitalar foram infecção respiratória (27,6%), do trato urinário (26,4%) e do sítio cirúrgico (23,6%). O tempo de internação dos pacientes sem infecção hospitalar foi de 6,9 dias e dos com infecção hospitalar foi de 15,9 ($p < 0,05$). A taxa de mortalidade dos pacientes internados foi de 9,6% e a de letalidade dos pacientes com infecção hospitalar de 22,9% ($p < 0,05$). Os fatores de risco encontrados para infecção hospitalar foram colangiografia (*odds ratio* (OR)=46,4, intervalo de confiança 95% (IC 95%)=4,4-485); diabetes melito (OR=9,9, IC 95%=4,4-22,3); doença pulmonar obstrutiva crônica (OR=8,3, IC 95%=2,9-23,7); cateterismo urinário (OR=5, IC 95%=2,7-11,8); internação com infecção comunitária (OR=3,9, IC 95%=1,7-8,9) e ventilação mecânica (OR=3,8, IC 95%=1,9-6,3).

Conclusões

A infecção hospitalar apresentou incidência e letalidade elevadas e aumentou o tempo de internação dos idosos estudados.

Keywords

Cross infection, epidemiology. Aged. Inpatients. Incidence. Risk factors. Length of stay.

Abstract

Objective

Hospital infection is an important cause of morbidity and mortality in the elderly population. The objective of this study was to evaluate the occurrence of hospital

Correspondência para/ Correspondence to:

Paulo José Fortes Villas Bôas
Rua Cardoso da Almeida, 1807
18602-130 Botucatu, SP, Brasil
E-mail: pvboas@fmb.unesp.br

Recebido em 31/1/2003. Reapresentado em 5/9/2003. Aprovado em 2/10/2003.

infection and risk factors associated with it.

Methods

This is a prospective study of a sample of 332 elderly people, 60 years and older, interned in a university hospital, between September 1999 and February 2000. Sample size was calculated according to the Fisher and Belle formula, with a confidence interval of 0.95%, from a total of 760 elderly patients interned, in proportion to the number of patients present in each in-patient unit, in the 1997. Criteria for defining hospital infection were those established by the Center for Diseases and Prevention Control. Odds ratio and logistic regression were utilized for statistical analysis of the data.

Results

The rate of hospital infection was 23.6%. The prevalent topographies of infection were respiratory infections (27.6%), urinary tract infections (26.4%) and surgical wound infections (23.6%). The period of hospitalization of patients who did have hospital infections was 6.9 days, while those who had hospital infections were hospitalized for 15.9 days ($p < 0.05$). Mortality rate among hospitalized patients was 9.6% and the rate of lethality among patients with hospital infection was 22.9% ($p < 0.05$). Risk factors found for hospital infection were cholangiography (odds ratio (OR) = 46.4, confidence interval 95% (CI 95%) = 4.4-485); diabetes mellitus (OR = 9.9, CI 95% = 4.4-22.3); chronic obstructive pulmonary disease (OR = 8.3, CI 95% = 2.9-23.7); urinary catheters (OR = 5, CI 95% = 2.7-11.8); hospitalization with community infection (OR = 3.9, CI 95% = 1.7-8.9) and mechanic ventilation (OR = 3.8, CI 95% = 1.9-6.3).

Conclusions

Hospital infection presented elevated incidence and lethality and it increased the period of hospitalization among the elderly studied.

INTRODUÇÃO

Estudos de ocorrência e risco de doenças infecciosas são importantes, na medida em que são causas frequentes de hospitalização e morte. A faixa etária de 60 anos, juntamente com o processo infeccioso, aumentam a morbidade e mortalidade desses pacientes, quando comparado com indivíduos mais jovens.¹⁴ A Organização Mundial da Saúde propõe 60 anos e mais como idade limite em estudos da chamada “terceira idade”.⁹

O Ministério da Saúde define *infecção hospitalar* como aquela adquirida após a admissão do paciente e cuja manifestação ocorreu durante a internação ou após a alta, podendo ser relacionada com a internação ou procedimentos hospitalares.⁶ Durante a internação, o paciente idoso tem maior chance de desenvolver infecção hospitalar.¹¹

As topografias mais frequentes de infecção hospitalar são infecção do trato urinário, pneumonia, infecção do sítio cirúrgico e sepsis, com distribuição percentual variando, respectivamente, de 40,8 a 42%, 11 a 32,9%, 8 a 24% e 5 a 9,2%.^{8,15}

A ocorrência de infecção hospitalar determina um aumento no tempo de internação (de quatro dias, em média), dos custos de internação e nos índices de mortalidade na população acometida.⁷

Os determinantes de risco de infecção hospitalar estão entre as características e exposições dos pacientes que o predispõem às infecções. Os pacientes submetidos a esses fatores de risco apresentariam taxas mais elevadas de infecção hospitalar.⁸

Poucos são os trabalhos que analisam os fatores de risco nesse grupo etário, condição especificamente importante nesse grupo.^{2,14,15} Em estudo francês multicêntrico com 4.252 pacientes adultos, 429 desenvolveram infecção hospitalar com prevalência de 10,1. A presença de comorbidades, neoplasia, neutropenia, uso prévio de antimicrobiano, internação em unidade de terapia intensiva, transferência de outro hospital, entubação traqueal por mais de 24 horas e estadia prolongada estavam independentemente associadas com infecção hospitalar.¹²

O presente estudo teve por finalidade conhecer a ocorrência e os fatores de risco de infecção hospitalar em uma população de idosos internados em um hospital universitário.

MÉTODOS

Foram selecionados 760 pacientes com idade de 60 anos ou mais internados em um hospital universitário localizado no município de Botucatu, Estado de São Paulo, no período de setembro de 1999 a fevereiro de 2000. Desses, foram avaliados prospectivamente 322.

A determinação do tamanho amostral foi calculada pela fórmula de Fisher e Belle, utilizando-se um intervalo de confiança de 95% e uma precisão de 3% para a prevalência esperada de infecção hospitalar.⁴ Tomou-se como base a proporção de pacientes com 60 anos ou mais com infecção hospitalar no hospital estudado, que em 1997 foi de 8,5%.

Fórmula de Fisher e Belle:

$$N = \frac{Z \alpha^2/2 \cdot p \cdot q}{d^2}$$

Onde:

N= Tamanho amostral

$Z \alpha^2/2$ = valor relativo à tabela de distribuição normal para intervalo de confiança de 95% =1,96

p= Proporção de pacientes com infecção hospitalar (ano de 1997) =8,5%

q= Proporção de paciente sem infecção hospitalar (ano de 1997) =91,5%

d= precisão =3%

$$N = \frac{1,96^2 \times 0,085 \times 0,915}{0,03^2} = 331,9$$

Na amostra, os pacientes estavam distribuídos proporcionalmente ao número de internados em cada unidade de internação com base no ano de 1997.

Foi considerada *infecção hospitalar*:⁶

- aquela adquirida após a admissão do paciente e cuja manifestação deu-se durante a internação ou após a alta, e que podia ser relacionada com a internação ou procedimentos hospitalares;
- quando, na mesma topografia em que foi diagnosticada infecção comunitária, foi isolado um germe diferente, seguido do agravamento das condições clínicas do paciente;
- a manifestação clínica de infecção que se apresentou a partir de 72 horas após a admissão hospitalar, quando se desconhecia o período de incubação do microrganismo e sem evidência clínica e/ou dado laboratorial de infecção no momento da internação;
- aquela manifestada antes de 72 horas da internação, quando associada a procedimentos diagnósticos e/ou terapêuticos realizados durante esse período.

Os critérios utilizados para a definição das topografias das infecções hospitalares foram os estabelecidos

pelo *Center for Diseases and Prevention Control* (CDC-EUA).⁶ As topografias pesquisadas foram infecção do sítio cirúrgico, da corrente sanguínea, do trato respiratório, do trato urinário, osteoarticular, do sistema cardiovascular, do sistema nervoso central, do trato gastrointestinal, do sistema reprodutor, de pele e partes moles, infecção em queimaduras, mastite, infecção sistêmica e infecção não esclarecida.

Os pacientes foram avaliados quanto ao diagnóstico principal de internação, conforme constatado no prontuário (segundo o CID-10), realização de procedimentos de risco a que o paciente foi submetido no dia anterior e aparecimento de infecção hospitalar. Essa avaliação foi feita durante visita à unidade de internação pelo pesquisador ou auxiliar treinado.

Ocorreu contato telefônico com o paciente após 30±3 dias quando o paciente foi submetido a algum procedimento cirúrgico, sendo perguntado sobre o aparecimento de infecção, conforme definição de infecção em sítio cirúrgico. Essa metodologia de busca apresenta sensibilidade de 81%.³

Foram pesquisadas as seguintes variáveis: sexo; idade (menor ou maior que 80 anos); presença de doença associada no momento da internação (neoplasia, diabetes melito, doença pulmonar obstrutiva crônica, demência); presença de infecção comunitária no momento da internação; procedimento realizado antes do surgimento da infecção hospitalar: sondagens vesical, nasogástrica e duodenal, entubação orotraqueal e nasotraqueal; endoscopias (digestiva alta, digestiva baixa, laparoscopia, toracoscopia, mediastinoscopia, broncoscopia, rinoscopia, laringoscopia, cistoscopia, ureteroscopia, colposcopia, artroscopia, colangiografia retrógrada endoscópica, pancreatoscopia); traqueostomia; tricotomia; cateterização venosa periférica, central (intracath, flebotomia, tenkoff/schille), arterial, umbilical, intracraniano para monitorização da pressão; diálise peritoneal, hemodiálise; transfusão; radioterapia; uso de corticosteroide; uso de antimicrobiano profilático e para infecção comunitária; uso de antiácido; uso de anti-neoplásico; uso de imunossupressores; uso de suporte respiratório (ventilação mecânica); troca do circuito do aparelho respiratório com intervalo >48 horas; punção/drenagem (torácica, abscesso, líquórica, líquido ascítico, articular); nutrição parenteral total; realização de cirurgia; tipo de cirurgia realizada (limpa, potencialmente contaminada, contaminada, infectada); instalação de prótese; instalação de órtese e instalação de enxerto.

O paciente, para ser incluído no estudo, leu e assinou o termo de consentimento informado e esclarecido que foi fornecido a ele ou a seu responsável pelo pesquisador no momento da avaliação inicial.

Os dados obtidos da aplicação do instrumento e da pesquisa nos prontuários foram inicialmente descritos em termos de variáveis quantitativas discretas ou contínuas e transcritos em instrumento desenvolvido para a coleta dos dados.

Para realização de uma análise exploratória preliminar, as variáveis foram transformadas em binárias e testada a associação com o evento infecção hospitalar pelo teste do qui-quadrado e do cálculo do *odds ratio* (OR), aplicados a cada variável separadamente. Preservaram-se apenas as variáveis cujo efeito foi significativo ($p < 0,05$) para a ocorrência de infecção hospitalar.

A análise multivariada com regressão logística foi realizada com a introdução, no modelo, uma a uma, de cada variável, partindo-se daquela com maior OR na análise univariada para menor. No modelo final, preservaram-se apenas as variáveis estatisticamente associadas ao evento. A metodologia utilizada, introduzindo as variáveis uma a uma, permitiu a observação do confundimento e interação.

O programa estatístico utilizado para o armaze-

namento e análises dos dados foi o SPSS Versão 10.

O projeto de pesquisa recebeu parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu da Universidade Estadual de São Paulo (Unesp).

RESULTADOS

A taxa de pacientes com infecção hospitalar nos pacientes estudados foi de 18,6% (61 pacientes de 332) e a taxa de infecção hospitalar nos pacientes estudados, de 23,6% (76 episódios em 332).

A Tabela 1 apresenta a distribuição percentual das topografias das infecções hospitalares, sendo as mais prevalentes a infecção respiratória (27,6%), a do trato urinário (26,4%) e a do sítio cirúrgico (23,6%).

Foram isolados agentes microbiológicos em 55,2% dos episódios de infecção hospitalar. Os agentes isolados foram: *Pseudomonas aeruginosa* (35,7%), *Staphylococcus aureus* (21,5%), *Escherichia coli* (14,2%), *Staphylococcus coagulase* negativa (11,9%), Bacilo Gram negativo não fermentador (9,5%) e *Candida sp* (7,2%).

Quanto ao uso de antimicrobiano, dos 332 pacientes avaliados, 201 (60,5%) receberam antimicrobianos.

A finalidade do uso de antimicrobiano foi profilática para 43,8% do uso, para tratamento de infecção comunitária em 25,9% e para tratamento de infecção hospitalar em 30,3%.

A Tabela 2 apresenta as variáveis estudadas com

Tabela 1 - Topografia de infecções hospitalares em amostra de pacientes idosos internados, setembro de 1999 a fevereiro de 2000.

Topografia	Episódio (N)	%
Infecção respiratória	21	27,6
Infecção do trato urinário	20	26,4
Infecção do sítio cirúrgico	19	23,6
Infecção da corrente sanguínea	9	11,9
Infecção trato gastrointestinal	5	6,6
Infecção de pele e partes moles	3	3,9
Total	76	100

Tabela 2 - Variáveis associadas com infecção hospitalar em amostra de pacientes idosos internados, setembro de 1999 a fevereiro de 2000.

Variável	N	Odds ratio	(IC 95%)	p-value
Colangiografia	5	18,94	2,07-172,66	0,000
sim não				
Ventilação mecânica	15	10,42	3,42-31,78	0,000
sim não				
Neoplasia	16	7,64	2,61-22,39	0,000
sim não				
Diabetes melito	49	7,14	3,69-13,83	0,000
sim não				
Cateterismo venoso periférico	204	4,52	2,14-9,54	0,000
sim não				
Idade maior que 80 anos	17	4,39	1,62-11,90	0,001
sim não				
Cirurgia do tipo contaminada ou infectada	17	4,39	1,53-12,90	0,001
sim não				
DPOC	22	4,36	1,85-10,29	0,003
sim não				
Realização de cateterismo urinário	96	4,24	2,37-7,57	0,000
sim não				
Tempo de cirurgia maior que 120 min	32	2,61	1,18-5,57	0,01
sim não				
Infecção comunitária	73	2,20	1,20-4,06	0,009
sim não				

DPOC - Doença pulmonar obstrutiva crônica.

Tabela 3 - Resultado do ajuste do modelo de regressão logístico de variáveis associadas à infecção hospitalar em amostra de pacientes idosos internados, setembro de 1999 a fevereiro de 2000.

Variável	N	Odds ratio	(IC 95%)	p-value
Colangiografia sim não	5	46,44	4,44-485,22	0,001
Diabetes melito sim não	49	9,90	4,46-22,34	0,000
DPOC sim não	22	8,31	2,91-23,70	0,000
Cateterismo urinário sim não	96	5,71	2,75-11,86	0,000
Infecção comunitária sim não	73	3,95	1,75-8,91	0,001
Ventilação mecânica sim não	15	3,84	1,93-6,34	0,007

associação com infecção hospitalar, após análise estatística por regressão univariada: realização de procedimentos como colangiografia, ventilação mecânica, cateterismo venoso periférico, cirurgia do tipo contaminada ou infectada, cateterismo urinário, cirurgia com duração maior que 120 min; presença das condições clínicas como neoplasia, diabetes melito, idade maior que 80 anos, doença pulmonar obstrutiva crônica e infecção comunitária.

A Tabela 3 apresenta o resultado das variáveis após análise multivariada para verificar o grau de associação com a ocorrência de infecção hospitalar: colangiografia, diabetes melito, doença pulmonar obstrutiva crônica, cateterismo urinário, infecção comunitária e ventilação mecânica.

Dos pacientes avaliados, 74 (26,5%) possuíam idade entre 60 e 65 anos; 98 (29,5%) entre 66 e 70 anos; 81 (24,4%) entre 71 e 75; 48 (14,5%) entre 76 e 80 e 17 (5,1%) entre 80 e 91 anos. A incidência de infecção hospitalar foi de 14,7% na faixa etária de 60 e 65 anos; de 20,4% entre 66 e 70 anos; 14,8% entre 71 e 75; 16,6% entre 76 e 80 e 47% entre 80 e 91 anos ($p < 0,05$).

Quanto ao sexo, 145 pacientes (43,7%) eram do sexo masculino e 187 (56,3%) do feminino. Não houve diferença na ocorrência de infecção hospitalar entre os sexos ($p = 0,33$).

O tempo médio de internação dos pacientes foi de 8,5 dias (desvio-padrão $\pm 7,2$). A ocorrência de infecção hospitalar aumentou o tempo de internação médio em 8,2 dias ($\pm 7,8$).

O tempo médio de internação dos pacientes que não apresentaram infecção hospitalar foi de 6,9 dias ($\pm 5,6$). O tempo médio de internação dos pacientes que adquiriram infecção hospitalar foi de 15,7 dias ($\pm 8,9$) ($p < 0,05$).

Dos pacientes avaliados, 300 (90,4%) evoluíram para alta e 32 (9,6%) para óbito.

Dos 219 pacientes que não apresentaram infecção hospitalar sete (3,1%) evoluíram para o óbito e dos 61 pacientes com infecção hospitalar, 14 (22,9%) evoluíram para óbito ($p < 0,05$).

DISCUSSÃO

A epidemiologia das infecções hospitalares tem recebido atenção na literatura médica nos últimos anos. Populações de risco para adquirir infecção têm sido definidas em termos de características demográficas (dentre elas a população idosa), diagnósticos médicos e procedimentos de risco.¹¹

Os idosos frequentemente necessitam de internação hospitalar para cuidados de suas condições clínicas. Porém, a infecção adquirida em ambiente hospitalar assume grande importância nesse grupo etário devido à alta taxa de letalidade.^{13,14} O indivíduo idoso está mais suscetível a adquirir infecção hospitalar devido a alterações fisiológicas do envelhecimento, declínio da resposta imunológica e realização de procedimentos invasivos.¹⁴

A taxa de pacientes com infecção hospitalar foi de 18,6% e a de infecção hospitalar foi de 23,6% na população idosa estudada. Beaujean et al mostraram que população internada em enfermaria geriátrica, na Holanda, apresentou taxa de pacientes com infecção hospitalar de 33,3% e a de infecção hospitalar de 42%. Em estudo com pacientes adultos, a taxa de pacientes com infecção hospitalar foi de 17,5% (226/1.291).² Na primeira pesquisa brasileira das infecções hospitalares,¹⁰ foram avaliados 8.624 pacientes, 2.294 deles com mais de 60 anos. A taxa de pacientes com infecção hospitalar foi de 13% e a de pacientes idosos, de 11,9%. A população geriátrica estudada apresentou taxas de infecção hospitalar menor que estudo com população idosa e maior que a encontrada em pacientes idosos na pesquisa brasileira sobre infecção hospitalar.^{1,10} Devem-se considerar diferentes taxas de infecção hospitalar de acordo com o perfil da população estudada; pacientes submetidos a proce-

dimentos de risco ou idade extrema (neonatos e idosos) cursam com taxas maiores.^{8,14}

As topografias prevalentes de infecção hospitalar no hospital estudado foram infecção respiratória (27,6%), urinária (26,4%) e do sítio cirúrgico (23,4%). Prade et al¹⁰ relataram, em estudo brasileiro multicêntrico com população de todas as faixas etárias, que as topografias prevalentes foram infecção respiratória (28,9%), do sítio cirúrgico (15,6%) e da pele (15,5%). Zamir et al¹⁵ relataram como topografias mais frequentes de infecção hospitalar infecção do trato urinário, pneumonia e sepsis, com respectivamente 40,8%, 32,9% e 9,2%. Observa-se que a população estudada apresentou topografias semelhantes às relatadas na literatura, porém, com distribuição percentual diferente.

No presente estudo foi encontrada média de internação prolongada em 8,2 dias após o paciente adquirir infecção hospitalar, maior que dados do projeto SENIC (*Study of Efficacy of Nosocomial Infection Control*), que descreve média de internação prolongada em quatro dias,⁷ mostrando que os idosos acometidos por infecção hospitalar necessitam de maior período de internação.

Em estudo com 645 pacientes adultos em hospital universitário na Inglaterra, que apresentaram taxa de infecção hospitalar de 15%,⁵ foram descritos como fatores de risco: entubação endotraqueal (OR 10,6), cateterismo urinário (OR 5,6), cateter venoso central (OR 3,4), admissão não eletiva (OR 3,4), idade maior que 65 anos (OR 2,9), raça branca (OR 2,0), sexo masculino (OR 1,7), realização de procedimento cirúrgico (OR 1,6). Na presente pesquisa, os fatores de risco relacionados ao desenvolvimento de infecção hospitalar foram colangiografia (OR 46,44), diabetes melito (OR 9,9), DPOC (8,31), cateterismo urinário (OR 5,71), infecção comunitária (OR 3,95) e ventilação mecânica (OR 3,84). Os fatores observados mostraram-se semelhantes aos descritos na literatura, exceto a presença de colangiografia, que apresentou elevada taxa de infecção hospitalar por procedimento (80%), porém, com número limitado de casos analisados (cinco pacientes), sendo recomendado estudo posterior. Um dado importante do atual estudo foi a observação de condições clínicas (diabetes melito, doença pulmonar obstrutiva crônica, e infecção comunitária) e a ausência do uso de cateter venoso cen-

tral e a realização de cirurgia, relatados na literatura como fatores de risco para infecção hospitalar.^{2,5}

Foram isolados agentes microbiológicos em 55,2% dos episódios de infecção hospitalar. A frequência foi: *Pseudomonas aeruginosa* em 35,7% dos episódios, *Staphylococcus aureus* em 21,5%, *Escherichia coli* em 14,2% e *Staphylococcus coagulase negativa* em 11,9%. Segundo dados do *National Nosocomial Infections Surveillance System*, de 1990 a 1994, os patógenos mais frequentes isolados em infecção hospitalar foram: *Escherichia coli* com 12,3%, *Staphylococcus aureus* com 11,4%, *Enterococcus sp* com 10,9% e *Pseudomonas aeruginosa* com 10,6%.⁸ No presente estudo, foram encontrados como agentes isolados os descritos na literatura, porém com frequência diferente. Nota-se que em somente 55% dos casos de infecção hospitalar ocorreu o diagnóstico do agente etiológico.

A taxa geral de mortalidade dos pacientes avaliados foi de 9,8%. A taxa de letalidade dos pacientes avaliados com infecção hospitalar foi de 22,3%. Os achados do projeto SENIC indicam que 10% dos pacientes com infecção hospitalar morrem nos hospitais americanos.⁷ Esses dados mostram como a população acometida com infecção hospitalar apresenta taxa de letalidade maior que a população não acometida.

Dos pacientes estudados, 60,5% (201) fizeram uso de antimicrobiano durante a internação. Desses, 43,8% foram com finalidade profilática, 25,9% para tratamento de infecção comunitária e 30,3% para tratamento de infecção hospitalar. Na primeira pesquisa brasileira de infecções hospitalares,¹⁰ 48% de pacientes de todas as faixas etárias avaliados utilizaram antimicrobianos. O percentual total de pacientes idosos do hospital estudado que utilizaram antimicrobianos é maior do que o mostrado na literatura.

A infecção hospitalar nos pacientes idosos amostrados apresentou incidência e taxa de letalidades elevadas e aumentou o tempo de internação desses pacientes.

Os idosos que apresentaram maiores riscos para desenvolver infecção hospitalar foram os portadores de diabetes melito, doença pulmonar obstrutiva crônica e infecção comunitária no momento da internação e os pacientes submetidos à colangiografia retrógrada endoscópica, cateterismo urinário e ventilação mecânica.

REFERÊNCIAS

1. Beaujean DJ, Blok HE, Vandenbroucke-Grauls CM, Weersink AJ, Raymakers JA, Verhoef J. Surveillance of nosocomial infection in geriatric patients. *J Hosp Infect* 1997;36: 275-84.
2. Dumpis U, Balode A, Vigante D, Narbutė I, Valinteliene R, Pirags V, Martinsons A, Vingre I. Prevalence of nosocomial infections in two Latvian hospitals. *Euro Surveill* 2003;8:73-8.
3. Fernandes AT, Fernandes MOV. Vigilância epidemiológica das infecções hospitalares. In: Fernandes AT, Fernandes MOV, Ribeiro Filho N. Infecção hospitalar e suas interfaces na área de saúde. São Paulo: Atheneu; 2000. p. 1402-18.
4. Fisher LD, Belle GV. Biostatistics: a methodology for health science. New York: John Wiley; 1993. p. 991.
5. Freeman J, McGowan C. Risk factors for nosocomial infection. *J Infect Dis* 1978;8:811-9.
6. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JH. CDC definitions for nosocomial infections. *Am J Infect Control* 1998;16:128-40.
7. Haley RW. Cost-benefit analysis of infection control programs. In: Bennett JV, Brachman PS. Hospital infection. 4th ed. New York: Lippincott-Raven Publishers; 1998. p. 249-67.
8. Martone WJ, Jarvis WR, Edwards JR, Culver DH, Haley R. Incidence and nature of endemic and epidemic nosocomial infections. In: Bennett JV, Brachman PS. Hospital infection. 4th ed. New York: Lippincott-Raven Publishers; 1998. p. 461-76.
9. Organización Mundial de la Salud. Grupo científico sobre la epidemiología del envejecimiento. Ginebra: OMS; 1984. [Serie de informes técnicos, 706].
10. Prade SS, Oliveira ST, Rodrigues R, Nunes FA, Netto EM, Felix JQ et al. Estudo brasileiro da magnitude das infecções hospitalares em hospitais terciários. *Rev Contr Infec Hosp* 1995;2:11-24.
11. Saviteer SM, Samsa GP, Rutala WA. Nosocomial infections in elderly: increased risk per hospital day. *Am J Med* 1988;84:661-6.
12. Sax H, Pittet D. Interhospital differences in nosocomial infection rates: importance of case-mix adjustment. *Arch Intern Med* 2002;162:2437-42.
13. Smith P W. Infecções nosocomiais em idosos. *Clin Doenças Infec Am Norte* 1989;4:797-81.
14. Werner H, Kuntsche J. Infection in the elderly: what is different? *Z Gerontol Geriatr* 2000;33:350-8.
15. Zamir D, Polychuck I, Leibovitz I, Reitblat T, Zamir C, Scharf S. Nosocomial infections in internal medicine departments. *Harefuah* 2003;142:265-8.