

Epidemiologia da Infecção Hospitalar em uma Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital Público Municipal de João Pessoa-PB

Epidemiology of Nosocomial Infections in an Intensive Care Unit of a Public Municipal Hospital in João Pessoa, PB, Brazil

DANIELLE ALVES FIGUEIREDO¹
RODRIGO PINHEIRO DE TOLEDO VIANNA²
JOÃO AGNALDO DO NASCIMENTO³

RESUMO

Objetivo: Conhecer a epidemiologia das infecções hospitalares em uma UTI de um Hospital Público Municipal. **Material e métodos:** Estudo descritivo, retrospectivo, realizado na UTI de um Hospital Público Municipal de João Pessoa-Pb, no período de janeiro a outubro de 2011. Foram incluídos os pacientes críticos cuja admissão e alta na UTI ocorreram em datas distintas. Por meio das fichas de busca ativa e de registro de notificação das IHS do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar foram identificados os casos de infecção hospitalar. **Resultados:** A taxa global de IH foi de 23,4% (57/244) e a densidade de incidência foi de 32,86 (57/1735) para 1.000 pacientes/dia. A taxa de infecção primária de corrente sanguínea foi de 15,07 para 1.000 cateteres/dia, pneumonia 29,61 para 1.000 ventiladores/dia e infecção do trato urinário 8,20 para 1.000 cateteres/dia. Os principais microorganismos envolvidos com a etiologia destas infecções foi a *Pseudomonas Aeruginosa* (31,58%), *Acinetobacter Baumanni* (15,79%) e *Klebsiella Pneumoniae* (10,53%). O tempo de permanência na UTI e o uso de procedimentos invasivos foram os fatores de risco preditivos para a ocorrência de infecção hospitalar. **Conclusão:** A IH é um problema bastante comum em ambientes críticos, necessitando assim de uma sistematização de práticas voltadas para prevenção e controle do agravo.

DESCRIPTORIOS

Infecção Hospitalar. Epidemiologia. Unidade de Terapia Intensiva.

ABSTRACT

Objective: To understand the epidemiology of nosocomial infections in an ICU of a Public Municipal Hospital. **Method:** This was a descriptive, retrospective study performed in the IC of a Public Municipal Hospital in João Pessoa, PB, from January to October 2011. We included critical patients whose ICU admission and discharge occurred on different dates. The cases of nosocomial infections were identified through active search of records of the Hospital's Infection Control Service. **Results:** The overall nosocomial infection rate was 23.4 % (57/244) and incidence density was 32.86 per 1,000 patients/day. The rate of primary bloodstream infection was 15.07 per 1,000 catheters/day; for pneumonia, it was 29.1 per 1,000 mechanical ventilators/day and urinary tract infection 8.20 per bladder catheters/day. The main microorganisms involved in these infections were *Pseudomonas aeruginosa* (31.58 %), *Acinetobacter baumannii* (15.79 %) and *Klebsiella pneumoniae* (10.53%). The length of ICU stay and the use of invasive procedures were the risk factors predictive for the occurrence of hospital infection. **Conclusion:** Nosocomial Infection is a fairly common problem in critical environments; thus it is required a systematization of practices aimed at prevention and control of the disease.

DESCRIPTORS

Cross Infection. Epidemiology. Intensive Care Unit.

- 1 Mestranda em Modelos de Decisão e Saúde. Centro de Ciências da Saúde (CCS) / Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN/UFPB), João Pessoa/PB, Brasil.
- 2 Doutor em Saúde Coletiva. Professor do Programa de Pós Graduação em Modelos de Decisão e Saúde. Centro de Ciência da Saúde (CCS) / (CCEN/UFPB), João Pessoa/PB, Brasil.
- 3 Doutor em Estatística. Professor do Programa de Pós Graduação em Modelos de Decisão e Saúde. Centro de Ciências da Saúde (CCS) / Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN/UFPB), João Pessoa/PB, Brasil.

O cuidado à saúde é constantemente desafiado pelas infecções hospitalares que resultam no agravamento das doenças, no aumento da morbimortalidade e dos custos assistenciais e vem representando nos últimos anos um importante agravo de saúde pública. Conceitualmente a Infecção Hospitalar (IH) é definida pelo Center for Disease Control and Prevention (CDC) como infecções sistêmicas ou locais que ocorrem após 48 horas da admissão hospitalar, em até 48 horas após alta da Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e 30 dias após cirurgia sem colocação de prótese ou um ano de colocação (GARNER *et al.*, 1988). Posteriormente, o critério utilizado pelo CDC foi adotado pelo Ministério da Saúde do Brasil, expresso pela Portaria 2.616/98 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), onde se definiu IH como aquela adquirida após a admissão do paciente e, que se manifesta durante a internação ou após a alta, quando puder ser relacionada com a internação ou procedimentos hospitalares (BRASIL, 1998). No Brasil a cada dia, a problemática da IH cresce apresentando altos índices de 15,5%, o que corresponde a aproximadamente dois episódios de infecção por paciente internado com IH nos hospitais brasileiros. Além disso, considera-se mais um agravante, o fato das instituições de saúde pública possuem a maior taxa de prevalência de IH no país, 18,4% (PRADE *et al.*, 1995). A UTI que desempenha atualmente, um papel decisivo na chance de sobrevivência de pacientes gravemente enfermos, sejam eles vítimas de trauma ou de qualquer outra condição clínica extremamente grave (PEREIRA JÚNIOR *et al.*, 1999), em contrapartida se tornou o principal local de ocorrência das infecções hospitalares. Os pacientes internados nesse ambiente possuem alto risco de adquirir infecções hospitalares devido à gravidade da doença, aos recursos tecnológicos empregados na assistência ao paciente, exposição aos procedimentos invasivos, além do prolongamento do tempo de internação. De acordo com WOLFF *et al.* (1997), este risco está aumentado em cinco, até dez vezes mais nos pacientes de UTI e, por isso, este setor, muitas vezes, é o epicentro da emergência do problema de infecção em um hospital, representando mais de 20% de todas as infecções adquiridas no hospital (SMITH, SAWYER, PRUETT, 2003). O objetivo deste estudo foi conhecer a epidemiologia das infecções hospitalares, identificando as características demográficas dos pacientes, distribuição topográfica das infecções, os fatores de risco, a taxa e a densidade de incidência global de infecção hospitalar e por procedimento em uma Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital Público Municipal de João Pessoa-PB.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo, realizado na UTI do Complexo Hospitalar Mangabeira Governador Tarcísio Burity (CHMGTB) localizado no município de João Pessoa-Pb, hospital de grande porte que presta atendimento de alta complexidade. Foram incluídos no estudo todos os pacientes admitidos na UTI no período de 1º de janeiro a 31 de outubro de 2011 com tempo de internação superior a 24 horas, totalizando 244 pacientes. A instituição possui um Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) que realiza a vigilância epidemiológica dos casos de infecção por meio de busca ativa de acordo com a metodologia do National Nosocomial Infection Surveillance System (NNISS), também adotada pelo Ministério de Saúde do Brasil. Para fins de diagnóstico das Infecções Hospitalares foram considerados pelo SCIH os critérios propostos pelo CDC e pela portaria 2.616/1998 da ANVISA. Após a alta do paciente, no intervalo de 48 horas, também foram consideradas infecções da UTI os casos de infecção do trato urinário, associadas à sondagem vesical de demora, até sete dias após a alta da unidade. Os dados foram coletados por meio das fichas de busca ativa e das fichas de registro de notificação das infecções hospitalares do SCIH mediante aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa. Foram coletadas as variáveis demográficas, doença de base, fatores de risco extrínseco (procedimentos invasivos e tempo de permanência na UTI), ocorrência da infecção, topografia e microrganismos específicos. Após a coleta os dados foram tabulados e inicialmente analisados utilizando-se a estatística descritiva, através de frequência absoluta e percentual nas variáveis categóricas, médias e desvios padrão nas variáveis discretas. Posteriormente para a análise estatística foi utilizado o software SPSS® 19.

RESULTADOS

Durante o período do estudo foram admitidos 252 pacientes, dos quais 8 foram excluídos por não preencherem os critérios de inclusão. Dessa maneira a população do estudo foi constituída por 244 pacientes (1.735 pacientes-dias), sendo 18 (48,4%) do sexo feminino e 126 (51,6%) masculino, com média de idade de 63,02 anos \pm 19,64. A taxa de incidência de infecção hospitalar foi de 23,4% (57/244) enquanto, do total de pacientes, 14,3% (35/244) apresentaram infecção hospitalar, numa razão de 1,7 (57/35) infecções por paciente. Por conseguinte, a densidade de incidência global de infecção hospitalar detectada foi 32,86 casos

para 1.000 pacientes/dia. Quanto à distribuição topográfica das infecções, observou-se que 38,59% foi infecção primária de corrente sanguínea, 36,84% pneumonia associada à ventilação mecânica, 21,05% infecção do trato urinário e 3,51% do sítio cirúrgico. Já a densidade de infecção por procedimento, constatou-se: 29,61 casos de pneumonia associada à ventilação mecânica para 1.000 ventiladores/dia, 8,20 casos de infecção urinária associada sonda vesical para 1.000 cateteres /dia e 15,07 casos de infecção da corrente sanguínea associada ao acesso venoso central para 1.000 cateteres/dia (Tabela 1). Dentre os principais microorganismos isolados predominaram: *Pseudomonas Aeruginosa* (31,58%), *Acinetobacter Baumannii* (15,79%) e *Klebsiella Pneumoniae* (10,53%) e *Klebsiella Pneumoniae Carbapenemase* (8,77%) (Figura 1). As principais patologias de base codificadas de acordo com a Classificação Internacional das Doenças (CID-10) foram: sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte (25%), lesões, envenenamentos e algumas outras consequências de causas externas (25%), doenças do aparelho respiratório (17,2%), e doenças do aparelho circulatório (15,6%), algumas doenças infecciosas e parasitárias (6,6%), e as doenças do aparelho digestivo (3,7%). Em relação à faixa etária foi observado que 52% dos pacientes pertenciam a faixa acima de 65 anos, 34% na faixa de 41 a 65 e 13,9% na faixa de 15 a 40 anos. O tempo médio de permanência na UTI foi de 9,18 dias \pm 10,79. Quando estratificado verificou-se que 54,9% dos pacientes permaneceram por menos de 5 dias, 41% de 6 a 30 dias e 4,1% acima de 30 dias. Quanto à distribuição dos tipos de procedimentos invasivos: 86,5% utilizaram a sonda vesical com média de (7,8 \pm 9,91 dias), 66,8% acesso venoso central (7,2 \pm 11,03 dias), 65,5% sonda nasogástrica (6,77 \pm 11,06 dias), 52,5% ventilação mecânica (3,74 \pm 6,34 dias) e 10,7% traqueostomia (1,58 \pm 6,49 dias) (Tabela 3). A taxa de uso de métodos

invasivos foi de 2,09 (3630/1735). Foram observadas as seguintes taxas médias de invasibilidade específicas: 0,40(709/1735) para a ventilação mecânica; 0,84 (1.459/1735) acesso venoso central e a maior taxa de invasibilidade relacionou-se ao uso da sonda vesical de demora 0,85(1.462/1735). Conforme a Tabela 4, o tempo de permanência na UTI, acesso venoso central, sonda nasogástrica, ventilação mecânica, traqueostomia e a sonda vesical de demora foram fatores preditivos para o desenvolvimento da IH. Os pacientes que permaneceram na UTI por mais de 30 dias apresentaram risco relativo de adquirir IH de 6,94 vezes maior em relação àqueles que permaneceram por menos de 5 dias. Os pacientes que apresentaram IH tiveram, em média, o tempo de internação acrescido em 18 dias. Já a média para o surgimento de um episódio da pneumonia foi de 19,14 dias, 24 dias para a infecção urinária e 15,54 dias para a infecção primária de corrente sanguínea.

DISCUSSÃO

No presente estudo a incidência global de IH foi de 23,4% e de 32,86 por 1.000 pacientes/dia. Resultados similares foram obtidos em UTIs do México no estudo realizado por PONCE DE LEÓN *et al.*, (2000) e RAMIREZ BARBA *et al.*, 2006; da Europa no estudo EPIIC por VINCENT *et al.*, (1995), da Espanha por VAQUE *et al.*, (1996), da Argentina por ROSENTHAL *et al.*, (2003), de oito países em desenvolvimento por ROSENTHAL *et al.*, (2006), da Escócia por CAIRNS *et al.*, (2010), do Brasil por OLIVEIRA *et al.*, (2010) e de LISBOA *et al.*, (2007). Segundo TRILLA (1994), as taxas de infecção hospitalar variam consideravelmente, dependendo do tipo de cliente hospitalizado, do tipo de UTI, do tipo de hospital, do sistema de vigilância adotado e da efetividade do Programa de Controle de Infecção Hospitalar. Esse tipo de clientela em sua grande maioria

Tabela 1. Densidade de Infecção Hospitalar, nos principais sítios primários, relacionado ao tempo de exposição e à exposição aos principais procedimentos invasivos. João Pessoa, 2011.

Sítio Primário de Infecção	n° (%)	Densidade de infecção (1.000 pacientes/dia)	Densidade de infecção por procedimento relacionado (1.000 procedimentos/dia)
Pneumonia	21 (36,84)	12,1	29,61
Infecção do Trato Urinário	12 (21,05)	6,92	8,20
Infecção Primária da Corrente Sanguínea	22 (38,59)	12,69	15,07
Infecção do Sítio Cirúrgico	2 (3,51)	1,15	
Total	57 (100)	32,86	

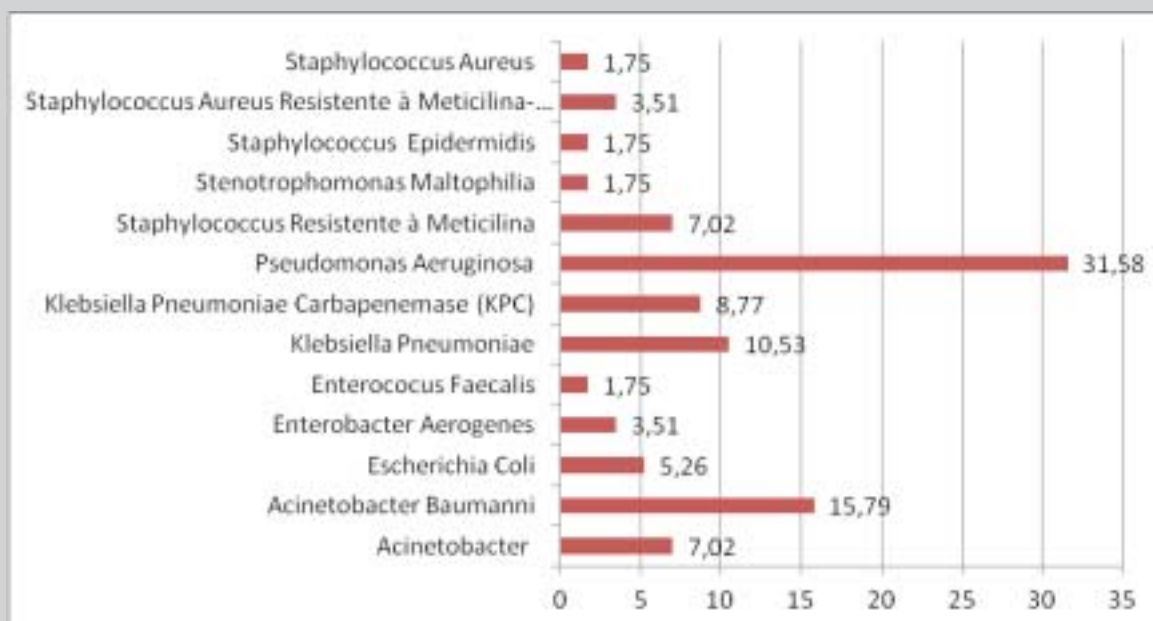


Figura 1. Distribuição dos microorganismos envolvidos nas Infecções Hospitalares. João Pessoa. 2011

Tabela 2. Distribuição dos tipos de procedimentos invasivos realizados nos pacientes internados na UTI. João Pessoa. 2011

PROCEDIMENTOS INVASIVOS	nº de procedimentos realizados	%	Média (em dias), Desvio Padrão e Intervalo de confiança (IC)
Acesso Venoso Central (AVC)	163	66,8	Média 7,20 DP ‡ 11,03 IC § (5,81 - 8,59)
Ventilação Mecânica (VM)	128	52,5	Média 3,74 DP ‡ 6,34 IC § (2,94 - 4,54)
Traqueostomia (TQT)	26	10,7	Média 1,58 DP ‡ 6,49 IC § (0,76 - 2,40)
Sonda Vesical de Demora (SVD)	211	86,5	Média 7,80 DP ‡ 9,91 IC § (6,55- 9,05)
Sonda Nasogástrica (SNG)	160	65,5	Média 6,77 DP ‡ 11,06 IC§ (5,37 - 8,16)

‡ Desvio padrão e § Intervalo de confiança 95%

idosa apresenta condições clínicas susceptíveis às infecções tanto pelo próprio estado clínico, como pela contínua e frequente execução de procedimentos invasivos ou imunossupressivos com finalidade diagnóstica e/ou terapêutica, utilização de polifármacos e antibióticos de largo espectro (ANVISA, 2004b). A topografia mais comum das infecções foi a infecção primária de corrente sanguínea (38,59%), seguida da pneumonia associada à ventilação mecânica (36,84%) e do trato urinário (21,05%). Achados similares foram encontrados em: AGARWAL *et al.*, (2006), ROSENTHAL *et al.*, (2003), ROSENTHAL *et al.*, (2006), ERBAY *et al.*, (2003), ESEN e LEBLEBICIOGLU (2004), ZOLLDMANN

et al., (2005), VINCENT *et al.*, (1995) e PRADE *et al.*, (1995) com uma variação de 13 a 46% para pneumonia, 15,7 a 29% para o trato urinário e 12 a 37% para corrente sanguínea. A incidência de infecção por procedimento foi: infecção primária de corrente sanguínea (15,07% cateteres/dia), pneumonia (29,61% ventiladores/dia) e infecção do trato urinário (8,20% cateteres/dia). Neste estudo, a taxa de infecção por procedimento associado foi semelhante às encontradas por ROSENTHAL *et al.*, (2006), CUELLAR *et al.* (2008), RAMIREZ BARBA *et al.*, (2006) e DETTENKOFER *et al.*, (2001). De acordo com a Anvisa (2004b), as infecções mais frequentes encontradas em UTIs do tipo geral são as infecções

Tabela 3. Distribuição dos pacientes segundo os fatores de risco e a presença da Infecção Hospitalar. João Pessoa, 2011

Pacientes com Infecção Hospitalar					
Fatores de risco	Sim (n=35)	Não (n=209)	*p valor	Risco Relativo	IC (95%)
Sexo					
FEMININO	17	101	0,561	1,1	(0,54-1,86)
MASCULINO	18	108			
Faixa etária					
15 A 40 anos	7	27	0,498	1,55	(0,73-3,25)
41 A 65 anos	12	71		1,01	(0,53-1,93)
Acima de 65 anos	16	111		0,77	(0,42-1,44)
Permanência na UTI					
< 5 dias	1	133	0,000	0,02	(0,00-0,18)
6 a 30 dias	26	74		4,17	(2,04-8,5)
Acima de 30 dias	8	2		6,94	(4,4-11,2)
AVC					
SIM	34	128	0,000	17,210	(2,398-123,504)
NÃO	1	81			
VM					
SIM	28	100	0,000	3,625	(1,646-7,981)
NÃO	7	109			
TQT					
SIM	13	13	0,000	4,955	(2,853-8,605)
NÃO	22	196			
SVD					
SIM	34	177	0,030	5,318	(0,753-37,543)
NÃO	1	32			
SNG					
SIM	33	127	0,000	8,663	(2,130-35,222)
NÃO	2	82			

* p_valor = teste qui-quadrado. Se $p < 0,05$ – diferença estatisticamente significativa

urinárias, respiratórias e associadas a cateteres vasculares. Dentre os transtornos decorrentes do efeito da infecção hospitalar para a saúde pública, pacientes internados e instituição destacam-se: a significativa letalidade elevando diretamente e indiretamente as taxas de morbidade e mortalidade, aumento do tempo de internação e custos decorrentes tanto para instituição quanto para os próprios pacientes e familiares, além da ameaça da disseminação de bactérias multirresistentes (ANVISA, 2004a). Os principais microorganismos envolvidos com a etiologia destas infecções foram as *Pseudomonas Aeruginosa* (31,58%), *Acinetobacter Baumannii* (15,79%) e *Klebsiella Pneumoniae* (10,53%). Achados similares foram encontrados no estudo EPIIC relatado por VINCENT *et al.*, (1995), no estudo multicêntrico NNISS, no estudo de ESEN, LEBLEBICIOGLU, (2004), AGARWAL *et al.*, (2006) e em PRADE *et al.*, (1995), apresentando uma variação de 13

a 29% para *Pseudomonas Aeruginosa*, de 16,1 a 26,8% para *Acinetobacter Baumannii* e de 9 a 16,1% para *Klebsiella Pneumoniae*. A *Pseudomonas Aeruginosa* é um microorganismo importante que causa várias infecções nosocomiais, sendo responsáveis, principalmente, pelos casos de pneumonia com 16%, 12% de infecção do trato urinário e 10% de infecção por corrente sanguínea. A maioria dos isolados clínicos da *Acinetobacter baumannii* representa mais colonização do que infecções, entretanto, várias infecções têm sido documentadas em pacientes de UTI, incluindo pneumonia, septicemia e infecções do trato urinário (MARTINS *et al.*, 2004). É importante ressaltar que muitos dos patógenos clinicamente importantes são resistentes para todos ou quase todos os antibióticos. O panorama da resistência bacteriana é preocupante e o crescente surgimento de novas amostras de bactérias resistentes nos hospitais brasileiros vem causando

preocupação entre os profissionais de saúde (SANTOS, 2004). O fenômeno da resistência bacteriana está diretamente relacionado ao uso indiscriminado e inadequado dos antimicrobianos, somado à baixa adesão de protocolos e medidas de controle de infecção. Muitos estudos têm mostrado que a utilização de procedimentos invasivos e o tempo de permanência na UTI constituem-se em um maior risco para a ocorrência de infecção hospitalar em pacientes críticos. Os pacientes com IH permaneceram na UTI em média 18 dias a mais do que os pacientes sem IH. Confirmando os achados deste trabalho, OLAECHEA *et al.*, (2003), em sua pesquisa multicêntrica realizada em 49 UTIs espanholas, constatou que os pacientes não infectados tiveram um tempo médio de permanência de 3 dias, enquanto a média dos pacientes infectados foi de 17 dias. Os pacientes que foram internados na UTI por mais de 30 dias apresentaram risco de quase sete vezes maior em relação àqueles que foram internos por menos de 5 dias. Diversos autores têm relatado um aumento no risco de IH proporcional ao tempo de internação na UTI (BUENO-CAVANILLAS *et al.*, 1991, LISBOA *et al.*, 2007, GASTMEIER *et al.*, 1998, MERIC *et al.*, 2005, AGARWAL *et al.*, 2006, BALKHY *et al.*, 2006 e OLIVEIRA *et al.*, 2009). Os procedimentos invasivos estão entre as principais agressões passíveis de mensuração em UTI. O tempo de permanência dos procedimentos invasivos é um dos marcadores importantes do risco de infecção destes procedimentos. Dentre estes, os que foram mais utilizados, e que apresentaram maiores riscos associados ao seu uso neste estudo foram: o acesso venoso central com média de 7,2 dias e risco de 17 vezes, ventilação mecânica com média de 3,74 e risco de 3,6 vezes, traqueostomia com média de 1,58 dias e risco de 4,9, sonda nasogástrica com média de 6,77 dias e risco de 8,6 e a sonda vesical com média de 7,8 dias e risco de 5,3 maior em relação àqueles que não realizaram nenhum destes procedimentos. Inúmeros estudos apontam um incremento no risco de adquirir IH com a utilização dos

procedimentos invasivos (VAN DER KOOI *et al.*, 2007, OLIVEIRA *et al.*, 2009, ERBAY, 2003, O'GRADY *et al.*, 2011). De todos os casos de infecções hospitalares, 35 a 45% são infecções do trato urinário e 80 a 95% estão relacionadas ao uso de cateter vesical de demora (RICHARDS *et al.*, 2000, ANVISA, 2000b); 15 a 20% são infecções de corrente sanguínea, sendo que de 87 a 90% destas infecções estão associadas ao uso do cateter central (RICHARDS *et al.*, 2000, VICENT *et al.*, 1995, HUGONNET *et al.*, 2004) e 15% são pneumonias, onde 86% destas estão associadas à ventilação mecânica (RICHARDS *et al.*, 2000). Os procedimentos invasivos amplamente realizados nos pacientes enfermos, especialmente nos críticos, constitui uma porta de entrada para os microorganismos, além de impedir sua eliminação pelos mecanismos fisiológicos, tornando desta forma sua utilização em um fator predisponente para o desenvolvimento da IH (FERNANDES, FERNANDES, RIBEIRO, 2000). A infecção é uma manifestação frequente nos pacientes graves internados em UTI e os métodos invasivos contribuem para a ocorrência do mesmo. Assim, o desenvolvimento da IH relacionado ao procedimento invasivo será tanto menos provável quanto maior for o rigor técnico observado na sua instalação e manutenção, e ainda quanto menor for sua utilização (DAVID, 1998).

CONCLUSÃO

A infecção hospitalar não é somente uma complicação constante nos pacientes de terapia intensiva, mas também um dos mais acurados indicadores da qualidade assistencial prestada aos pacientes. Nesse sentido é de fundamental importância a adesão dos profissionais de saúde às medidas preventivas, observando e praticando as orientações sobre o controle das IHs no ambiente hospitalar a fim de reduzir a incidência dessas infecções promovendo assim uma assistência segura aos pacientes.

REFERÊNCIAS

1. AGARWAL R, GUPTA D, RAY P, AGGARWAL AN, JINDAL SK. Epidemiology, risk factors and outcome of nosocomial infections in a respiratory intensive care unit in North India. *J Infect.*, Nova Delhi, 53(2): 98-105, 2006.
2. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Anvisa Intensifica controle de infecção em serviços de saúde. Informes Técnicos Institucionais. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, 38(3): 475-478, 2004a.
3. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). *Infecção Relacionada à Assistência à Saúde: Módulo 4: Prevenção de Infecções em Unidade Terapia Intensiva*. São Paulo: Anvisa, 2004b.
4. BALKHY HH, CUNNINGHAM G, CHEW FK, FRANCIS C, AL NAKHLI DJ, ALMUNEEF MA, MEMISH ZA. Hospital- and community-acquired infections: a point prevalence and risk factors survey in a tertiary care center in Saudi Arabia. *Int J Infect Dis.*, 10(4):326-333, 2006.

5. BUENO-CAVANILLAS A, RODRÍGUEZ-CONTRERAS R, LÓPEZ-LUQUE A, DELGADO-RODRÍGUEZ M, GÁLVES-VARGAS R. Usefulness of severity indices in intensive care medicine as a predictor of nosocomial infection risk. *Intensive Care Med.*, 17(6): 336-339,1991.
6. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.616/MS/GM, de 12 de maio de 1998. *Expede, na forma dos anexos I, II, III, IV e V, diretrizes e normas para a prevenção e o controle das infecções hospitalares.* Diário Oficial da União. Brasília, 1998.
7. CAIRNS S, REILLY J, BOOTH M. Prevalence of healthcare-associated infection in Scottish intensive care units. *J Hosp Infect.*,76(4):308-10, 2010.
8. CUELLAR LE, FERNANDEZ-MALDONADO E, ROSENTHAL VD, CASTANEDA-SABOGAL A, ROSALES R, MAYORGA-ESPICHAN MJ, CAMACHO-OSAVALENTE LA, CASTILLO-BRAVO LI. Device-associated infection rates and mortality in intensive care units of Peruvian hospitals: findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium. *Rev Panam Salud Publica*, 24(1):16-24, 2008.
9. DAVID CMN. Infecção em UTI. *Medicina, Ribeirão Preto*, 31(1): 337-348, 1998.
10. DETTENKOFER M, EBNER W, ELS T, BABIKIR R, LUCKING C, PELZ K, RÜDEN H, DASCHNER F. Surveillance of nosocomial infections in a neurology intensive care unit. *J Neurol.* 248(11): 959-964, 2001.
11. ERBAY H, YALCINAN, SERIN S, TURGUTH H, TOMATIR E, CETIN B, ZENCIR M. Nosocomial infections in intensive care unit in a Turkish university hospital: a 2-year survey. *Intensive Care Med.*, 29(9):1482-1488, 2003.
12. ESEN S, LEBLEBICIOGLU H. Prevalence of nosocomial infections at intensive care units in Turkey: a multicentre 1-day point prevalence study. *Scand J Infect Dis.*,36(2):144-148, 2004.
13. FERNANDES AT, FERNANDES MOV, RIBEIRO, FNA. *Infecção Hospitalar e suas interfaces na área da saúde.* São Paulo (SP): Atheneu; 2000.
14. GARNER JS, JARVIS WR, EMORI TG, HORAN TC, HUGHES JM. CDC definitions for nosocomial infections. 1988. *Am J Infect Control.*,16 (3):128-140,1988.
15. GASTMEIER P, KAMPF G, WISCHNEWSKI N, SCHUMACHER M, DASCHNER F, RÜDEN H. Importance of the surveillance method: national prevalence studies on nosocomial infections and the limits of comparison. *Infect Control Hosp Epidemiol.*, 19(9):661-667, 1998.
16. HUGONNET S, SAX H, EGGIMANN P, CHEVROLET JC, PITTET D. Nosocomial Bloodstream Infection and Clinical Sepsis. *Emerg Infect Dis*, 1(10): 76-81, 2004.
17. LISBOAT, FARIAM, HOHER JA, BORGES LAA, GÓMEZ J, SCHIFELBAIN L, DIAS FS, LISBOA J, FRIEDMAN G. Prevalência de Infecção Nosocomial em Unidades de Terapia Intensiva do Rio Grande do Sul. *Rev. Bras. de Ter. Intensiva*, 19(4):414-420, 2007.
18. MARTINS ST, MOREIRA M, FURTADO GH, MARINO CG, MACHADO FR, WEY SB, MEDEIROS EA. Application of control measures for infections caused by multi-resistant gram-negative bacteria in intensive care unit patients. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 99(3): 331-334, 2004.
19. MERIC M, WILLKE A, CAGLAYAN C, TOKER K. Intensive care unit-acquired infections: incidence, risk factors and associated mortality in a Turkish university hospital. *Jpn J Infect Dis.*, 58(5):297-302, 2005.
20. O'GRADY NP, ALEXANDER M, BURNS LA, DELLINGER EP, GARLAND J, HEARD SO, LIPSETT PA, MASUR H, MERMEL LA, PEARSON ML, RAAD II, RANDOLPH AG, RUPP ME, SAINT S; HEALTHCARE INFECTION CONTROL PRACTICES ADVISORY COMMITTEE (HICPAC). *Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections.* 2011.
21. OLAECHEA PM, ULIBARRENA MA, ALVAREZ-LERMA F, INSAUSTI J, PALOMAR M, DE LA CAL MA; ENVIN-UCI STUDY GROUP. Factors related to hospital stay among patients with nosocomial infection acquired in the intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 24(3):207-213, 2003.
22. OLIVEIRA AC DE, KOVNER CT, SILVA RS DA. Infecção hospitalar em unidade de tratamento intensivo de um hospital universitário brasileiro. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 18(2):8, 2010.
23. OLIVEIRA DE AO, OLIVEIRA ALL DE, PONTES ELJC, OLIVEIRA DE SMVL, CUNHA RV. Epidemiologia da infecção hospitalar em Unidade de Terapia Intensiva. *Rev Panam Infectol.*,11(2):32-37, 2009.
24. PEREIRA JÚNIOR GA, COLETTI FA, MARTINS MA; MARSON F, PAGNANO RCL, DALRI MCB, BASILE-FILHO A. O papel da unidade de terapia intensiva no manejo do trauma. *Medicina, Ribeirão Preto*, 32(4):419-437,1999.
25. PONCE DE LEÓN-ROSALES SP, MOLINAR-RAMOS F, DOMÍNGUEZ-CHERIT G, RANGEL-FRAUSTO MS, VÁZQUEZ-RAMOS VG. Prevalence of infections in intensive care units in Mexico: a multicenter study. *Crit Care Med.*, 28(5):1316-1321, 2000.
26. PRADE SS, FELIX J, MENDESA, GADELHAMZ, PEREIRA M. Estudo Brasileiro da Magnitude das Infecções Hospitalares em hospitais terciários. *Rev. Controle de Infecção Hospitalar*, 2(2):11-24,1995.
27. RAMÍREZ BARBA EJ, ROSENTHAL VD, HIGUERA F, OROPEZA MS, HERNÁNDEZ HT, LÓPEZ MS, LONA EL, DUARTE P, RUIZ J, HERNANDEZ RR, CHAVEZ A, CERRATO IP, RAMÍREZ GE, SAFDAR N. Am J Infect Control. Device-associated nosocomial infection rates in intensive care units in four Mexican public hospitals. *Am J Infect Control.*, 34(4):244-247, 2006.
28. RICHARDS MJ, EDWARDS JR, CULVER DH, GAYNES RP. Nosocomial infections in combined medical-surgical intensive care units in the United States. *Crit. Care Med.*, 21(8):510-515, 2000.
29. ROSENTHAL VD, GUZMAN S, ORELLANO PW. Nosocomial infections in medical-surgical intensive care units in Argentina: attributable mortality and length of stay. *Am J Infect Control.*, 31(5):291-295, 2003.
30. ROSENTHAL VD, MAKI DG, SALOMAO R, MORENO CA, MEHTA Y, HIGUERA F, CUELLAR LE, ARIKAN OA, ABOUQAL R, LEBLEBICIOGLU H; International Nosocomial Infection Control Consortium. Device-associated nosocomial infections in 55 intensive care units of 8 developing countries. *Ann Intern Med.*,145(8):582-591, 2006.
31. SANTOS NQ. A resistência bacteriana no contexto da infecção hospitalar. *Texto contexto - enferm.*, Florianópolis, 13(spe):64-70, 2004.
32. SMITH RL 2ND, SAWYER RG, PRUETT TL. Hospital-acquired infections in the surgical intensive care: epidemiology and prevention. *Zentralbl Chir*, 128(12):1047-1061, 2003.
33. TRILLAA. Epidemiology of nosocomial infections in adult intensive care units. *Intensive Care Med.*, 20 (3): 51-54, 1994.

34. VAN DER KOOI TI, DE BOER AS, MANNIËN J, WILLE JC, BEAUMONT MT, MOOI BW, VAN DEN HOF S. Incidence and risk factors of device-associated infections and associated mortality at the intensive care in the Dutch surveillance system. *Intensive Care Med.*, 33(2):271-278, 2007.
35. VAQUÉ J, ROSSELLÓ J, TRILLAA, MONGE V, GARCÍA-CABALLERO J, ARRIBAS JL, BLASCO P, SÁENZ-DOMÍNGUEZ JR, ALBERO I, CALBO F, BARRIO J, HERRUZO R, SÁENZ-GONZÁLEZ C, ARÉVALO JM. Nosocomial infections in Spain: results of five nationwide serial prevalence surveys (EPinE Project, 1990 to 1994). Nosocomial infections Prevalence Study in Spain. *Infect Control Hosp Epidemiol.*, 17(5):293-297, 1996.
36. VINCENT JL, BIHARI DJ, SUTER PM, BRUINING HA, WHITE J, NICOLAS-CHANOIN MH, WOLFF M, SPENCER RC, HEMMER M. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) Study. EPIC International Advisory Committee. *JAMA*, 274(8):639-44, 1995.
37. WOLFF M, BRUN-BUISSON C, LODE H, MATHAI D, LEWI D, DIDIER P. The changing epidemiology of severe infections in the ICU. *Clinical Microbiology and Infection*, 3(1): 36-47, 1997.
38. ZOLL DANN D, THIEX R, HÄFNER H, WAITSCHIES B, LÜTTICKEN R, LEMMEN SW. Periodic surveillance of nosocomial infections in a neurosurgery intensive care unit. *Infection*, 33(3):115-121, 2005.

Correspondência

Danielle Alves Figueiredo
Rua Otacilio de Albuquerque, n. 266, Expedicionários
João Pessoa – Paraíba – Brasil
CEP: 58.040-720
Fone: (83) 8801-5276
E-mail: daniellejp@bol.com.br