

Óbitos em idosos com infecção adquirida em Unidades de Terapia Intensiva

Deaths among the elderly with ICU infections

Muertes en ancianos con infecciones adquiridas en Unidades de Terapia Intensiva

Álvaro Francisco Lopes de Sousa¹, Artur Acelino Francisco Luz Nunes Queiroz¹, Layze Braz de Oliveira¹, Luana Kelle Batista Moura², Denise de Andrade¹, Evandro Watanabe¹, Maria Eliete Batista Moura³

¹ Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem Fundamental. Ribeirão Preto-SP, Brasil.

² Centro Universitário UNINOVAFAP, Programa de Pós-Graduação em Saúde da Família. Teresina-PI, Brasil.

³ Universidade Federal do Piauí, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. Teresina-PI, Brasil.

Como citar este artigo:

Sousa AFL, Queiroz AAFLN, Oliveira LB, Moura LKB, Andrade D, Watanabe E, Moura MEB. Deaths among the elderly with ICU infections. Rev Bras Enferm [Internet]. 2017;70(4):733-9. [Thematic Edition "Good Practices: Fundamentals of care in Gerontological Nursing"] DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0611>

Submissão: 19-12-2016

Aprovação: 22-02-2017

RESUMO

Objetivo: avaliar o desfecho clínico de idosos que adquiriram infecção hospitalar hospitalizados em Unidades de Terapia Intensiva, correlacionando os achados com variáveis sociodemográficas e clínicas. **Método:** pesquisa descritiva, realizada com 308 pacientes idosos. A coleta deu-se em prontuários e contempla os anos de 2012 a 2015. Realizaram-se análises uni-/bivariadas. **Resultados:** registrou-se associação estatística entre os tipos de desfechos clínicos e as variáveis: faixa etária, tempo de internação, presença de comorbidades prévias, diagnóstico principal, infecção do trato respiratório e urinário, uso de cateteres vesical de demora e venoso central, ventilação mecânica e traqueostomia. A curva de sobrevivência evidenciou maior mortalidade entre idosos a partir de 80 anos. **Conclusão:** o desfecho clínico de idosos que adquirem infecção na Unidade de Terapia Intensiva é influenciado por variáveis sociodemográficas e clínicas, que incrementam as taxas de mortalidade.

Descritores: Infecção; Idoso; Desfecho clínico; Óbito; Unidades de Terapia Intensiva.

ABSTRACT

Objective: to evaluate the clinical outcome of elderly patients admitted to intensive care units who had nosocomial infection, correlating the findings with sociodemographic and clinical variables. **Method:** descriptive research, performed with 308 elderly patients. The collection was made from medical records and covers the years 2012 to 2015. Uni-/bivariate analyses were performed. **Results:** a statistical association was found between the clinical outcome types and the variables age, length of stay, presence of previous comorbidities, main diagnosis, respiratory and urinary tract infections, use of central venous and indwelling urinary catheters, mechanical ventilation, and tracheostomy. The survival curve showed higher mortality among the elderly from the age of 80 on. **Conclusion:** the clinical outcome of the elderly who acquire infection in the intensive care unit is influenced by sociodemographic and clinical variables that increase mortality rates.

Descriptors: Infection; Elderly; Clinical Outcome; Death; Intensive Care Units.

RESUMEN

Objetivo: evaluar el desenlace clínico de ancianos que adquirieron infección intrahospitalaria durante internación en Unidades de Terapia Intensiva, correlacionando los hallazgos con variables sociodemográficas y clínicas. **Método:** investigación descriptiva, realizada con 308 pacientes ancianos. Datos recolectados de historias clínicas, considerando los años de 2012 a 2015. Se realizaron análisis uni-/bivariados. **Resultados:** se registró asociación estadística entre los tipos de desenlace clínico y las variables: faja etaria, tiempo de internación, presencia de comorbilidades previas, diagnóstico principal, infección del tracto respiratorio y urinario, uso de catéteres vesicales de demora y venoso central, ventilación mecánica y traqueotomía. La curva de supervivencia evidenció mayor mortalidad entre ancianos a partir de los 80 años. **Conclusión:** el desenlace clínico de ancianos que adquieren infecciones en Unidades de Terapia Intensiva es influenciado por variables sociodemográficas y clínicas, que incrementan las tasas de mortalidad.

Descriptor: Infección; Anciano; Desenlace Clínico; Muerte; Unidades de Cuidados Intensivos.

AUTOR CORRESPONDENTE

Álvaro Francisco Lopes de Sousa

E-mail: alvarosousa@usp.br

INTRODUÇÃO

As infecções hospitalares se caracterizam em importante problema de saúde pública, especialmente quando envolvem idosos, grupo que apresenta as maiores taxas de crescimento populacional na maioria dos países⁽¹⁻³⁾. A hospitalização do idoso adquire maior importância quando sua condição clínica é crítica, exigindo maior demanda de cuidados prestados.

Em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs), as internações têm crescido anualmente e estão relacionadas a diagnósticos que variam de exacerbações de doenças crônicas a traumas de maior impacto e/ou acidentes^(2,4).

A infecção hospitalar está entre os agravos que mais ameaçam a segurança do idoso na UTI. É predominante em extremos de idade e relacionada a fatores intrínsecos e exógenos, como o diagnóstico médico, ambiente e tempo de internação, entre outras variáveis⁽⁴⁻⁵⁾. Pesquisas sobre o tema ainda são escassas na literatura latino-americana, o que dificulta estabelecer a situação real em termos de prevalência e principais sítios acometidos. Assim, a combinação dos fatores citados influencia a estadia desse paciente na UTI, sendo determinante para o desfecho da internação ou desfecho clínico (alta)⁽⁶⁻⁷⁾.

Esta pesquisa objetivou avaliar o desfecho clínico de idosos que adquiriram infecção hospitalar em Unidades de Terapia Intensiva, correlacionando os achados com variáveis sociodemográficas e clínicas.

MÉTODO

Aspectos éticos

O desenvolvimento da pesquisa atendeu às normas nacionais e internacionais de ética em pesquisa envolvendo seres humanos e teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.

Desenho, local do estudo e período

Trata-se de uma pesquisa transversal, com coleta dos dados de forma retrospectiva, realizada em Unidades de Terapia Intensiva, exclusivamente adulta, de um hospital público, de grande porte e referência na região Nordeste do Brasil. O referido hospital realiza cerca de 200 mil atendimentos anuais (clínico e cirúrgico) em várias especialidades. A coleta contemplou as duas UTIs do serviço, que possuem um total de 15 leitos e média de internação de 80 pacientes por mês. Na sua maioria, os pacientes são internados em pós-operatório de grandes cirurgias.

A população da pesquisa foi composta por pacientes idosos (60 anos ou mais) internados nas UTIs do serviço de saúde investigado, no período de janeiro de 2012 a junho de 2015, que desenvolveram infecção hospitalar, segundo critérios do *Center for Disease Control and Prevention* – CDC⁽⁸⁾ e Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)⁽⁹⁾.

Amostra, critérios de inclusão e exclusão

Assim, 308 pacientes idosos fizeram parte da amostra por atenderem aos critérios de inclusão: idade igual ou superior a 60 anos, com diagnóstico de infecção hospitalar após admissão na UTI. Os critérios de exclusão foram: falta de exatidão nos registros referentes a informações socioeconômicas,

topografia da infecção, uso de procedimentos invasivos, antibióticos e desfecho clínico na UTI.

Protocolo do estudo

A coleta deu-se em prontuários e no banco de dados da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) do hospital. Utilizou-se um formulário estruturado, com informações referentes às variáveis sociodemográficas (sexo, faixa etária, naturalidade e profissão), ao sítio topográfico das infecções, doenças pré-existent, diagnóstico principal da internação, uso de procedimentos invasivos e desfecho clínico da internação (tipo de alta). Foram considerados os critérios para alta da UTI do próprio serviço investigado, classificados em: 1) Melhorado: alta por recuperação da condição clínica; 2) Óbito: morte; e 3) Transferido: alta da UTI por transferência para outro serviço médico.

O instrumento utilizado foi previamente validado por 05 *experts* na área, utilizando-se a escala Likert⁽¹⁰⁾ para consenso. Estabeleceu-se como critério de consenso que o item teria de alcançar o percentual mínimo de 75% de anotação em escores “importante” ou “muito importante” para permanência no questionário.

Análise dos resultados e estatística

Os dados foram digitados no programa Excel em dupla digitação e, posterior validação, analisados com a utilização do aplicativo Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 20.0. Utilizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov para avaliar a normalidade da distribuição das variáveis. Para verificação de associação entre o desfecho clínico e as variáveis da pesquisa, realizaram-se análises descritivas, univariadas e bivariadas. Para variáveis categóricas, utilizou-se o teste de qui-quadrado e o nível de significância foi fixado em $p \leq 0,05$ com intervalo de confiança de 95%. Utilizou-se ainda, o método de Kaplan-Meier para análise da sobrevivência.

RESULTADOS

Este estudo registrou prevalência de mulheres (181/58,8%) e média de idade de 71 anos ($\pm 8,5$ anos), sendo registrada idade máxima de 97 anos. Dentre as comorbidades prévias, prevaleceu a hipertensão arterial (99/32,1%). O principal motivo de internação na UTI esteve ligado ao pós-operatório de alguma(s) fratura(s) (126/40,9%).

Verificou-se associação estatística entre o desfecho clínico e as variáveis: faixa etária ($p = 0,045$), tempo ou período de internação na UTI ($p < 0,01$), presença de comorbidades prévias ($p = 0,03$) e diagnóstico principal da internação atual ($p = 0,01$) (Tabela 1).

A Tabela 2, apresenta a distribuição dos diferentes tipos de desfecho clínico, relacionando-os às topografias: Infecção respiratória ($p = 0,002$), Infecção do trato urinário ($p = 0,045$), Infecção da corrente sanguínea ($p = 0,298$), e Infecção de sítio cirúrgico ($p = 1,000$). Todos os pacientes desenvolveram infecção pelo menos em um dos sítios topográficos.

Todos os pacientes foram submetidos a pelo menos um procedimento invasivo. Com relação aos tipos, destacou-se o cateter vesical de demora ($p < 0,001$), tubo endotraqueal ($p = 0,001$), traqueostomia ($p = 0,001$) e acesso venoso central ($p = 0,007$) (Tabela 3).

Tabela 1 – Distribuição dos tipos de desfechos clínicos em idosos com diagnóstico de infecção internados em Unidades de Terapia Intensiva, segundo variáveis sociodemográficas, Teresina, Piauí, Brasil, 2012-2015

	Desfecho clínico								Valor de p^*
	Melhorado		Transferência		Óbito		Total		
	n	%	n	%	n	%	N	%	
Total	120	39,0	31	10,1	157	50,9	308	100,0	
Sexo									0,233
Masculino	55	43,3	11	8,7	61	48,0	127	41,2	
Feminino	65	36,0	20	11,0	96	53,0	181	58,8	
Faixa etária									0,045
60 a 69 anos	67	43,0	16	10,2	73	46,8	156	50,6	
70 a 79 anos	39	41,0	9	9,5	47	49,5	95	30,9	
80 anos em diante	14	24,6	6	10,5	37	64,9	57	18,5	
Tempo de internação									< 0,001
1-10 dias	62	44,6	4	2,9	73	52,5	139	45,2	
11-20 dias	20	26,7	18	24	37	49,3	75	24,3	
21-30 dias	18	40,9	6	13,6	20	45,5	44	14,3	
31-40 dias	5	16,7	3	10,0	22	73,3	30	9,7	
41 ou mais dias	15	75,0	0	0	5,0	25,0	20	6,5	
Comorbidades associadas**									0,003
Hipertensão	42	40,8	8	7,8	53	51,4	103	33,4	
Diabetes	14	32,5	11	25,6	18	41,9	43	14,0	
Insuficiência renal crônica	24	34,3	13	18,6	33	47,1	70	22,7	
Cardiopatias	13	35,1	7	18,9	17	46,0	37	12,0	
Obesidade	12	46,1	6	23,1	8	30,8	26	8,4	
Outras	25	44,6	4	7,1	27	48,3	56	18,1	
Diagnóstico principal									0,001
Fratura de membros	41	32,6	12	9,5	73	57,9	126	40,9	
Neoplasias	22	50,0	7	15,9	15	34,0	44	14,3	
Tratamento de doenças do fígado	19	41,3	10	21,7	17	37,0	46	14,9	
Tratamento de doenças cardiovasculares	14	30,4	3	6,5	29	63,1	46	14,9	
Tratamento de doenças neurológicas	7	33,3	2	9,5	12	57,2	21	6,8	
Tratamento de doenças respiratórias	14	56,0	1	4,0	10	40,0	25	8,2	

Nota: *A significância estatística foi fixada em $p \leq 0,05$; **Não soma 100%, pois o paciente poderia ter mais de uma comorbidade associada.

Tabela 2 – Distribuição dos tipos de desfecho clínico em idosos com diagnóstico de infecção internados em Unidades de Terapia Intensiva, segundo sítio topográfico da infecção, Teresina, Piauí, Brasil, 2012-2015

Topografia	Desfecho clínico								Valor de p^*
	Melhorado		Transferência		Óbito		Total		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Total	120	39,0	31	10,0	157	51,0	308	100	
Infecção do trato respiratório									0,002
Sim	49	32,0	16	10,5	88	57,5	153	49,7	
Não	71	45,8	15	9,7	69	44,5	155	50,3	
Infecção do trato urinário									0,045
Sim	48	46,1	6	5,8	50	48,1	104	33,8	
Não	72	35,3	25	12,3	107	52,4	204	66,2	
Infecção de Corrente sanguínea									0,298
Sim	30	32,3	12	10,7	47	57,0	89	21,1	
Não	90	40,7	19	9,9	110	49,4	219	78,9	
Infecção de sítio cirúrgico									1,000**
Sim	6	40,0	1	6,7	8	53,3	15	4,9	
Não	114	38,9	30	10,2	149	50,9	293	95,1	

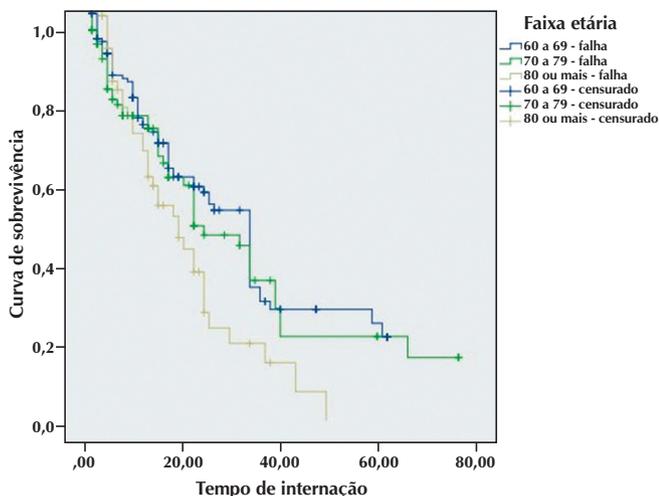
Nota: *A significância estatística foi fixada em $p \leq 0,05$; **Exato de Fisher.

Tabela 3 – Distribuição dos tipos de desfecho clínico em idosos com diagnóstico de infecção internados em Unidades de Terapia Intensiva, segundo uso de procedimentos invasivos, Teresina, Piauí, Brasil, 2012-2015

Uso de procedimentos invasivos	Desfecho clínico								Valor de <i>p</i> *
	Melhorado		Transferência		Óbito		Total		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Total	120	39,0	31	10,0	157	51,0	308	100	
Sonda nasogástrica/ nasoentérica									0,290
Sim	70	38,0	15	8,2	99	53,8	184	59,7	
Não	50	40,3	16	12,9	58	46,8	124	40,3	
Cateter vesical de demora									< 0,001
Sim	83	32,8	23	9,1	147	58,1	253	82,1	
Não	37	67,3	8	14,5	10	18,2	55	17,9	
Tubo endotraqueal									0,001
Sim	80	52,3	14	9,1	59	38,6	153	49,7	
Não	68	43,9	17	11,0	70	45,1	155	50,3	
Traqueostomia									0,001
Sim	33	27,3	18	14,9	70	57,8	121	39,3	
Não	87	46,5	13	7,0	87	46,5	187	60,7	
Acesso venoso central									0,007
Sim	43	53,7	7	8,8	30	37,5	80	26,0	
Não	77	33,8	25	11,0	126	55,2	228	74,0	

Nota: *A significância estatística foi fixada em $p \leq 0,05$.

De acordo com os resultados da curva de sobrevivência de Kaplan-Meier, a mortalidade hospitalar em idosos que desenvolveram infecção na UTI não possui grandes variações entre as faixas etárias delimitadas ou entre os tipos de alta. No entanto, há de se considerar que mais idosos com idade a partir de 80 anos apresentaram óbito como desfecho clínico, principalmente em virtude do tempo prolongado de internação (Figura 1).

**Figura 1** – Curva de Kaplan-Meier, indicando mortalidade hospitalar de acordo com a idade, Teresina, Piauí, Brasil, 2012-2015

DISCUSSÃO

Nesta pesquisa, características sociodemográficas e clínicas influenciaram o desfecho clínico de idosos com infecção na UTI, contribuindo para uma taxa elevada de óbito. Esses achados corroboram que fatores associados à internação devem ser identificados e tratados precocemente, sobretudo em pacientes com idade mais avançada, visto que as complicações podem ser capazes de levar à infecção generalizada com consequente aumento da mortalidade.

Dentre as variáveis sociodemográficas relativas aos idosos deste estudo, destaca-se a maior proporção de mulheres. Por possuírem maior prevalência de doenças crônicas, as mulheres procuram atendimento em instituições de saúde mais espontaneamente que os homens. Além disso, o sexo masculino é associado a uma alta mortalidade ainda na fase adulta (20 a 29 anos), o que contribui para uma maior dissiparidade sexual entre os idosos⁽⁴⁾.

No que concerne à infecção hospitalar em idosos no Brasil, há uma lacuna de pesquisas, em especial quando envolve a faixa de idade superior aos 80 anos. Pesquisas as quais estudam o perfil dos pacientes que desenvolvem infecção tendem a generalizar os achados extrapolando-os, desconsiderando características intrínsecas dessa população, enquanto pesquisas internacionais tendem a retratar instalações de cuidados de longa permanência, com escassez em hospitais, principalmente em Unidades de Terapia Intensiva⁽¹¹⁾.

A idade avançada é, por si só, um fator de risco independente para mortalidade hospitalar⁽¹²⁾. No Brasil, de forma similar a outros países em desenvolvimento, as pessoas de 60 anos de idade ou mais representam o segmento populacional

que mais cresce, reflexo da transição demográfica que repercute no perfil epidemiológico com uma redução das doenças infectocontagiosas e parasitárias bem como crescimento dos agravos crônicos e degenerativos, como hipertensão, insuficiência renal, diabetes *melittus*, obesidade, doenças neurológicas e cardiovasculares, entre outras. O progresso ou exacerbação dessas doenças geralmente é acompanhado de internações frequentes com necessidade de intervenções mais sérias e longos períodos em ambiente hospitalar⁽¹³⁾.

Estima-se que o número de pacientes idosos hospitalizados deverá dobrar nas próximas décadas em todo o mundo, especialmente os de idade mais avançada⁽⁶⁾. Em virtude desse aumento, torna-se frequente pacientes idosos serem admitidos nos serviços mais críticos com diagnósticos variados e frequentemente graves^(4,14-16).

Em idosos internados em UTI, alterações das variáveis morfológicas e fisiológicas devem ser consideradas, pois repercutem nas diversas funções orgânicas, com destaque para a imunidade, o que os tornam ainda mais vulneráveis a infecções, podendo causar um prolongamento da internação no uso de procedimentos invasivos, aumentar os gastos com o tratamento e incrementar as chances de óbito⁽¹⁶⁻¹⁷⁾.

Por ser considerada área crítica, o tempo de permanência na UTI influencia a estadia bem como o desfecho clínico do idoso. Nessa pesquisa, o maior número de óbitos, quando comparado com o tempo de internação, ocorreu exatamente no período maior que 30 dias, o que corrobora achados de outra pesquisa, de caráter multicêntrico⁽¹⁸⁾.

Maior tempo de internação refletirá em tempo prolongado em uso de procedimentos invasivos, bem como na permanência aumentada em ambiente crítico. Sabe-se que esses procedimentos são vitais no prolongamento da vida; no entanto, os mesmos são comumente relacionados com o risco aumentado de complicações clínicas⁽¹⁹⁻²⁰⁾.

Pacientes idosos são mais susceptíveis a apresentarem manifestações e sintomas atípicos decorrente da instalação do processo infeccioso, os quais variam desde mal-estar e picos febris a delírio, desorientação, fraqueza, anorexia ou incontinência urinária, podendo mascarar e atrasar o diagnóstico correto⁽²¹⁻²²⁾. Nesses casos, é comum considerar esses sinais e sintomas clínicos como “decorrentes do processo de envelhecimento”, o que proporciona o uso de procedimentos invasivos, principalmente o cateter vesical de demora e sonda nasogástrica, com vistas a manter a função orgânica, obscurecendo ainda mais o diagnóstico correto⁽²²⁻²³⁾.

Dentre as diferentes topografias, as infecções do trato respiratório (ITRs) foram as mais frequentes nesta pesquisa. A pneumonia destaca-se dentre as ITRs, sendo a topografia de maior prevalência em pacientes críticos. Quando associada ao uso de ventilador mecânico, no idoso, causa maior grau de dependência bem como índice de comorbidades associadas no pós-internação, com destaque para patologias cardiovasculares e neurológicas associadas a escores de gravidade mais elevados⁽²³⁾.

O idoso em Unidade de Terapia Intensiva comumente apresenta alterações da função geniturinária, sobretudo mulheres acima de 80 anos, o que justifica o elevado uso de cateter vesical de demora bem como as altas taxas de infecção de trato urinário.

O diagnóstico de infecção urinária no idoso depende em grande parte da presença de sinais e sintomas clínicos, no entanto deve ser confirmado por urocultura, para se iniciar tratamento⁽²⁴⁻²⁶⁾.

Há poucas pesquisas de abrangência que estudem infecções de corrente sanguínea entre idosos na UTI, principalmente na América Latina. Acredita-se que a prevalência de infecção da corrente sanguínea aumenta significativamente ao longo do tempo entre idosos de idade mais avançada, acarretando um incremento nas taxas de mortalidade, principalmente pelo diagnóstico tardio, ou até mesmo a subnotificação. O uso de cateteres, destaque para o cateter venoso central, configura-se em fator de risco considerável para infecção por fornecer acesso direto à corrente sanguínea uma vez que rompe as barreiras naturais do organismo^(18,27-28).

O maior número de óbitos ocorreu em pacientes que possuíam como diagnóstico principal de internação o tratamento de doença cardiovascular. A ocorrência de infecção hospitalar no pós-operatório de cirurgias cardíacas apresenta incidência variável (entre 5,0% e 25%), e não há consenso sobre as reais taxas de óbito⁽²⁹⁻³⁰⁾.

Em linhas gerais, os fatores associados à infecção hospitalar em idosos na UTI devem ser identificados e tratados precocemente, pois podem influenciar não somente sua estadia nesse ambiente, como seu desfecho clínico (alta). A despeito disso, uma atenção perioperatória sistematizada centrada na identificação de fatores de risco, como idade e doenças preexistentes, além de variáveis clínicas, podem interferir diretamente na diminuição de procedimentos invasivos e epidemiologia da infecção nas UTIs.

Limitações e contribuições para a Saúde Pública

Esta pesquisa possui algumas limitações, ocasionadas principalmente pelo desenho metodológico utilizado (transversal), o qual não possibilita um seguimento dos idosos desde a internação na UTI até os cuidados pós-alta. Além disso, os dados retratam as UTIs de uma única instituição de saúde, o que pode limitar a generalização dos achados. A análise dos dados se limitou às variáveis apresentadas, por serem consolidadas na avaliação dos fatores de risco para infecção hospitalar, mesmo havendo outras covariáveis que podem ser de interesse. Devido possíveis imprecisões de informação, optou-se por cruzar os resultados entre os diferentes serviços de registros, minimizando vieses. Pesquisas que abordem a infecção hospitalar são necessárias e viáveis uma vez que, como demonstrado, mais idosos têm sido internados em UTI.

CONCLUSÃO

O desfecho clínico de idosos que adquirem infecção na Unidade de Terapia Intensiva é influenciado por variáveis sociodemográficas (faixa etária, tempo de internação, presença de comorbidades pré-existent) e clínicas (diagnóstico principal de internação, topografia da infecção hospitalar e uso de procedimentos invasivos), com maior impacto naqueles com idade igual ou superior a 80 anos, que, conseqüentemente, apresentam maior taxa de óbito.

Assim, a individualização do serviço prestado ao idoso em estado crítico, observando os sinais e sintomas específicos e correlacionando-os com a presença de infecção é imprescindível.

REFERÊNCIAS

1. Allegranzi B, Nejad SB, Combescure C, Graafmans W, Attar H, Donaldson L, et al. Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis. *Lancet* [Internet]. 2011 [cited 2016 Oct 13];377(9761):228-41. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21146207>
2. Denkinger CM, Grant AD, Denkinger M, Gautam S, D'Agata EMC. Increased multi-drug resistance among the elderly on admission to the hospital—a 12-year surveillance study. *Arch Gerontol Geriatr* [Internet]. 2013 [cited 2016 Oct 13];56:227-30. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22682422>
3. Kaye KS, Marchaim D, Chen TY, Baures T, Anderson DJ, Choi Y, et al. Effect of nosocomial bloodstream infections on mortality, length of stay, and hospital costs in older adults. *J Americ Geriatr Soc* [Internet]. 2014 [cited 2016 Oct 13];62:306-11. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24438554>
4. Sousa MAS, Lima TR, Sousa AFL, Carvalho MM, Brito GMI, Camilotti A. Prevalence of bloodstream infection in hospitalized elderly in a General Hospital. *Rev Pre Infec Saúde* [Internet]. 2015 [cited 2016 Oct 13];1(3):11-17. Available from: http://www.academia.edu/19827318/Prevalence_of_bloodstream_infection_in_hospitalized_elderly_in_a_General_Hospital
5. Padoveze MC, Fortaleza CMCB. Healthcare-associated infections: challenges to public health in Brazil. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2014 [cited 2016 Oct 13];48(6):995-1001. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v48n6/0034-8910-rsp-48-6-0995.pdf>
6. Avci M, Ozgenc O, Coskuner SA. Hospital acquired infections (HAI) in the elderly: Comparison with the younger patients. *Arch Gerontol Geriatr* [Internet]. 2012 [cited 2016 Oct 13];54:247–50. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21529974>
7. Dimopoulos G, Koulenti D, Blot S, Sakr Y, Anzueto A, Spies C, et al. Critically ill elderly adults with infection: analysis of the extended prevalence of infection in intensive care study. *J Americ Geriatr Soc* [Internet]. 2013 [cited 2016 Oct 13];61(12):2065-71. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24479140>
8. USA. Centers for Disease Control and Prevention-CDC. CDC/NHSN Surveillance Definitions for Specific Types of Infections [Internet]. 2016 [cited 2016 Jun 24]. Available from: http://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/17pscnosindef_current.pdf
9. Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA. Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde [Internet]. 2013 [cited 2016 Jun 24];(2). Available from: <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/images/documentos/livros/Livro2-CriteriosDiagnosticosIRASaude.pdf>
10. Li Q. A novel Likert scale based on fuzzy sets theory. *Expert Syst Appl* [Internet]. 2013 [cited 2016 Oct 13];40 (5):1609-18. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095741741201069X>
11. Rothan-Tondeur MK, Chami K, Pollet C. Infections in the elderly in long-term care facilities. *Soins Gerontol* [Internet]. 2011 [cited 2016 Oct 13];(92):20-3. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22288274>
12. Kaplan V, DC Angus, MF Griffin. Hospitalized community-acquired pneumonia in the elderly. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2002 [cited 2016 Oct 13];165:766-72. Available from : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11897642>
13. Lesthaeghe R. The second demographic transition: a concise overview of its development. *PNAS* [Internet]. 2014 [cited 2016 Oct 13];111(51):18112-5. Available from: <http://www.pnas.org/content/111/51/18112.full.pdf>
14. Fuchs L, Chronaki CE, Park S, Novack V, Baumfeld Y, Scott D, et al. ICU admission characteristics and mortality rates among elderly and very elderly patients. *Intensive Care Med* [Internet]. 2012 [cited 2016 Oct 13];38(10):1654-61. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22797350>
15. Becker S, Müller J, de Heer G, Braune S, Fuhrmann V, Kluge S. Clinical characteristics and outcome of very elderly patients ≥ 90 years in intensive care: a retrospective observational study. *Ann Intensive Care* [Internet]. 2015 [cited 2016 Oct 13];5:53. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4686461/>.
16. Heyland D, Cook D, Bagshaw SM, Garland A, Stelfox HT, Mehta S, et al. The Very Elderly Admitted to ICU: A Quality Finish? *Crit Care Med* [Internet]. 2015 [cited 2016 Oct 13];43(7):1352-60. Available from : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25901550>
17. Gonzales JER, Obregón JS, Dal Gesso CM, Culebradas PG, Sanchez SS, Torralba M. Influence of orotracheal intubation, shock and acute renal failure of elderly patients admitted to ICU. *Intensive Care Med Exp* [Internet]. 2015 [cited 2016 Oct 13];3(Suppl 1):A658. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4797094/>.
18. Kaye KS, Marchaim D, Chen TY, Baures T, Anderson DJ, Choi Y, et al. Effect of nosocomial bloodstream infections on mortality, length of stay, and hospital costs in older adults. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2014 [cited 2016 Oct 13];62(2):306-11. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24438554>
19. Cei M, Bartolomei C, Mumoli N. In-hospital mortality and morbidity of elderly medical patients can be predicted at admission by the Modified Early Warning Score: a prospective study. *Int J Clin Pract* [Internet]. 2009 [cited 2016 Oct 13];63(4):591-5. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19220521>
20. Sprung CL, Artigas A, Kesecioglu J, Pezzi A, Wiis J, Pirracchio R, et al. The Eldicus prospective, observational study of triage decision making in European intensive care units. Part II: intensive care benefit for the elderly. *Crit Care Med* [Internet]. 2012 [cited 2016 Oct 13];40(1):132-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22001580>

21. Liang SY, Mackowiak PA. Infections in the elderly. *Clin Geriatr Med* [Internet]. 2007 [cited 2016 Oct 13];23(1):441-56. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17462528>
 22. Steens A, Eriksen HM, Blystad H. What are the most important infectious diseases among those ≥ 65 years: a comprehensive analysis on notifiable diseases, Norway, 1993-2011. *BMC Infect Dis* [Internet]. 2014 [cited 2016 Oct 13];14:57. Available from: <http://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2334-14-57>
 23. Guimarães C, Santos CL, Costa F, Barata F. Pneumonia associated with health care versus community acquired pneumonia: different entities, distinct approaches. *Rev Port Pneumol* [Internet]. 2011 [cited 2016 Oct 13];17(4):168-71. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S087321591100002X>
 24. Gavazzi G, Delerce E, Cambau E, François P, Corroyer B, Wazières B, et al. Diagnostic criteria for urinary tract infection in hospitalized elderly patients over 75 years of age: a multicenter cross-sectional study. *Med Mal Infect* [Internet]. 2013 [cited 2016 Oct 13];43(5):189-94. Available from : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23622951>
 25. Foxman B. Urinary tract infection syndromes: occurrence, recurrence, bacteriology, risk factors, and disease burden. *Infect Dis Clin North Am* [Internet]. 2014 [cited 2016 Oct 13];28(1):1-13. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24484571>
 26. Mody L, Manisha JM. Urinary tract infections in older women: a clinical review. *JAMA* [Internet]. 2014 [cited 2016 Oct 13];311(8):844-54. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24484571>
 27. Murea M, James KM, Russell GB, Byrum GV, Yates JE, Tuttle NS, et al. Risk of catheter-related bloodstream infection in elderly patients on hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol* [Internet]. 2014 [cited 2016 Oct 13];9(4):764-70. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24651074>
 28. Blot S, Cankurtaran M, Petrovic M, Vandijck D, Lizy C, Decruyenaere J, et al. Epidemiology and outcome of nosocomial bloodstream infection in elderly critically ill patients: a comparison between middle-aged, old, and very old patients. *Crit Care Med* [Internet]. 2009 [cited 2016 Oct 13];37(5):1634-41. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19325489>
 29. Nosrati M, Boroumand M, Tahmasebi S, Sotoudeh M, Sheikhfathollahi M, Goodarzynejad H. Excess costs associated with common healthcare-associated infections in an Iranian cardiac surgical unit. *J Hosp Infect* [Internet]. 2010 [cited 2016 Oct 13];76(4):304-7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20833445>
 30. Mocanu V, Buth KJ, Johnston LB, Davis I, Hirsch GM, Légaré JF. The importance of continued quality improvement efforts in monitoring hospital-acquired infection rates: a cardiac surgery experience. *Ann Thorac Surg* [Internet]. 2015 [cited 2016 Oct 13];99(6):2061-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25795297>
-