



Fatores de risco para o desenvolvimento de pneumonia hospitalar em pacientes politraumatizados

Risk factors for the development of hospital-acquired pneumonia in polytrauma patients

Factores de riesgo para el desarrollo de neumonía nosocomial en pacientes politraumatizados

Lorena Ferreira Pilicie¹, Elaine Cristina Gonçalves², Viviany Mendes Borges², Marden Henrique Lima², Augusto Diogo Filho³, Eliane Maria de Carvalho⁴

Como citar este artigo:

Pilicie LF, Gonçalves EC, Borges VM, Lima MH, Diogo Filho A, de Carvalho EM. Risk factors for the development of hospital-acquired pneumonia in polytrauma patients. Rev Pre Infec e Saúde [Internet]. 2020;6:10548. Available from: <https://revistas.ufpi.br/index.php/nupcis/article/view/> DOI: <https://doi.org/10.26694/repis.v6i0.10548>

¹ Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Residência Multiprofissional: Atenção ao Paciente em Estado Crítico, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

² Universidade Federal de Uberlândia, Departamento de Fisioterapia, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

³ Universidade Federal de Uberlândia, Departamento de Cirurgia, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

⁴ Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Educação Física e Fisioterapia, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

ABSTRACT

Introduction: The literature has been demonstrating that the incidence of Hospital-Acquired Pneumonia is higher in victims of trauma. The objective is to identify the risk factors for the development of Hospital-Acquired Pneumonia in polytrauma patients. **Outline:** Retrospective and longitudinal study, with analysis of 70 medical records of admitted patients in the emergency unit at a tertiary hospital, for a period longer than 48 hours. There were collected from medical records: admission data, data of the trauma, invasive methods and clinical indicators of pneumonia in the hospitalization. **Results:** From the 70 included patients, 15 (21,4%) showed pneumonia until the fifth hospitalization day. When applied the univariate logistic regression, it was observed that the Glasgow Coma Scale to the admission ($p=0,03$), use of endotracheal tube ($p=0,01$) and nasogastric tube ($p=0,04$) associated with the increasing of the risk of hospital-acquired pneumonia. **Implications:** The study demonstrated that level of consciousness, the use of endotracheal tube and the use of the nasogastric tube are predisposing factors for the development of hospital-acquired pneumonia in these patients, being the endotracheal intubation an independent risk factor.

DESCRIPTORS

Pneumonia; Wounds and Injuries; Risk Factors; Cross Infection.

Autor correspondente:

Eliane Maria de Carvalho
Endereço: Av. João Naves de Ávila, 2121 –
Santa Mônica
CEP: 38408-100 – Uberlândia, Minas Gerais,
Brasil
Telefone: +55 (34) 3218.2910
E-mail: elianemc@ufu.br

Submetido: 2020-05-05
Aceito: 2020-07-01

INTRODUÇÃO

As infecções adquiridas durante o período de hospitalização são as causas mais comuns de complicações em pacientes criticamente enfermos.¹

A Pneumonia Adquirida no Hospital (PAH) é uma das infecções mais prevalentes em pacientes hospitalizados, e se desenvolve após 48 horas da admissão hospitalar.² Já a Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV) se desenvolve após 48 a 72 horas de intubação em pacientes intubados submetidos à ventilação mecânica, com incidência discrepante,³⁻⁴ tempo de permanência na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e hospitalar grande, aumentando a mortalidade, bem como os custos hospitalares.⁵

Alguns autores têm demonstrado que a incidência de PAH é maior em pacientes vítimas de trauma, à qual tem sido atribuída a necessidade de intubação pré-hospitalar, intubação de emergência, lesão cerebral, lesão medular, contusão pulmonar, gravidade da lesão.⁵⁻⁷

O aumento da mortalidade relacionada à PAH nessa população tem motivado alguns autores a investigar quais fatores de risco estão envolvidos nessa epidemiologia. No entanto, os mecanismos ainda são pouco conhecidos e divergentes.⁵⁻⁸

Alguns estudos têm demonstrado que a severidade do trauma, a presença de contusão pulmonar e fratura de esterno aumentam o risco de desenvolver pneumonia.⁹⁻¹¹

Alguns autores avaliaram os fatores de risco para aumento da mortalidade em pacientes com trauma abdominal, submetidos a laparotomia e descreveram que o risco de desenvolvimento de complicações é multifatorial, levando a um aumento no tempo de internação e óbito.¹²

Nos pacientes politraumatizados, a PAH representa um diagnóstico difícil, a presença de trauma torácico com a contusão pulmonar aumenta a chance de desenvolver pneumonia, resposta inflamatória sistêmica e mortalidade.¹³ Além disso, o

atendimento imediato e intubação preventiva são aspectos descritos como fundamentais, minimizando aspiração e outras complicações.¹⁴

Entretanto, outros autores, ao analisarem a ocorrência de pneumonia nestes pacientes, descreveram que a infecção não está relacionada somente com as complicações decorrentes do trauma, mas, também, à intubação decorrente do nível de consciência, à baixa oxigenação tecidual e às complicações clínicas registrados imediatamente após o trauma.¹⁵

Diante da ocorrência de pneumonia em pacientes de trauma e conhecendo os mecanismos para desenvolvimento da PAV, esse estudo se propôs a identificar os fatores de risco para o desenvolvimento de Pneumonia Adquirida no Hospital em pacientes politraumatizados.

MÉTODO

Estudo retrospectivo do tipo caso-controle, longitudinal, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (1.212.991) do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (HC-UFU).

Primeiramente, foram identificados, pelo número de prontuário, todos os pacientes que deram entrada no pronto socorro com diagnóstico de politrauma no período de julho a dezembro de 2015. Na sequência foram analisados os prontuários no Setor de Estatística do HC-UFU.

Utilizou-se como critérios de inclusão as seguintes condições: idade maior ou igual a 13 anos, admitidos através do pronto socorro, que apresentassem um ou mais dos seguintes traumas: Trauma Crânio-Encefálico (TCE) Trauma de coluna ou Raqui-medular (TRM), Trauma Abdominal (TA), Trauma Torácico (TT) que apresentaram ou não necessidade de intubação orotraqueal. Traumas de extremidades, de face ou outros só foram incluídos quando estavam associados aos descritos acima e com descrição de lesões traumáticas passíveis de

codificação pelos mapas de gravidade do trauma fechado (CAIS-85F) e penetrante (CAIS-85P).

Foram excluídos os prontuários dos pacientes que foram a óbito nas primeiras 48 horas; que apresentaram internação prévia em outro hospital; com diagnóstico clínico de pneumonia na admissão hospitalar ou até 48 horas de internação; lesões traumáticas não especificadas ou não passíveis de codificação pelo mapa CAIS-85F e CAIS-85P; imunossuprimidos, qualquer mecanismo não traumático de lesão, fraturas isoladas de quadril e face, membros superiores ou inferiores, lesões superficiais de pele e dados incompletos no prontuário.

Os dados admissionais foram coletados e analisados através de prontuário eletrônico, onde estavam descritos o mecanismo do trauma, dados clínicos e condutas adotadas na admissão no pronto socorro. Dados referentes aos procedimentos e à evolução do paciente durante a internação foram coletados no prontuário.

Para cada paciente traumatizado admitido no Pronto Socorro HC-UFU foram utilizados os seguintes instrumentos para classificar a gravidade do trauma: índice de escore de gravidade da lesão também conhecido como *Injury Severity Score* (ISS) que descreve pontos anatômicos da lesão e quantifica o número total de áreas com lesões. O ISS foi calculado por meio do *Condensed Abbreviated Injury Scale* (CAIS-85), que é subdivida em CAIS-85F para vítimas de trauma fechado e CAIS-85P para vítimas de trauma penetrante, classificando as lesões de acordo com a gravidade e o tipo, em escala ordinal de seis pontos.¹⁶

Foram analisados: gênero, idade, uso de drogas ilícitas, tabaco, álcool, presença de doenças associadas, transfusão nas primeiras 48 horas de internação, escala de Coma de Glasgow (ECG) no momento da admissão, mecanismo do trauma, pontos anatômicos acometidos pelo trauma, dias de internação no hospital e em UTI, óbito, necessidade de via aérea artificial e tempo de uso, necessidade de intubação traqueal nas primeiras 48 horas,

necessidade de traqueostomia, Sonda Nasogástrica (SNG) e diagnóstico de pneumonia hospitalar com ou sem critério microbiológico. Todos os dados referentes aos procedimentos realizados no hospital só foram computados caso fossem realizados antes do diagnóstico de pneumonia hospitalar.

Para o diagnóstico de pneumonia foram utilizados os critérios do *Center of Diseases Control and Prevention*,¹⁷ que inclui os critérios clínicos e laboratoriais. Foi considerada pneumonia quando o paciente apresentasse pelo menos o critério clínico que inclui os sinais clínicos e o exame de imagem (radiografia de tórax), e o critério microbiológico foi considerado apenas complemento no diagnóstico. O diagnóstico de pneumonia foi considerado precoce quando identificado em até 4 dias depois da internação e tardio após 4 dias de internação hospitalar.

Para análise estatística foi utilizado o software SPSS versão 15.0 para Windows. As variáveis quantitativas foram submetidas à análise descritiva por meio da média e desvio padrão, e posteriormente teste *t Student* entre os grupos com e sem pneumonia. As variáveis qualitativas foram apresentadas por distribuição de frequência, foi aplicado o teste binomial para comparação de duas proporções.

Foi utilizado modelo de regressão logística univariada com o teste *Qui-quadrado*, para analisar os fatores relacionados ao desenvolvimento de pneumonia hospitalar, e apresentados os valores de *Odds ratios* (OR) e os respectivos intervalos de confiança a 95%. Na sequência foi utilizado o método “forward stepwise” para regressão logística multivariada. Para todas as análises foram considerados resultados estatisticamente significantes para valores de $p < 0,05$.

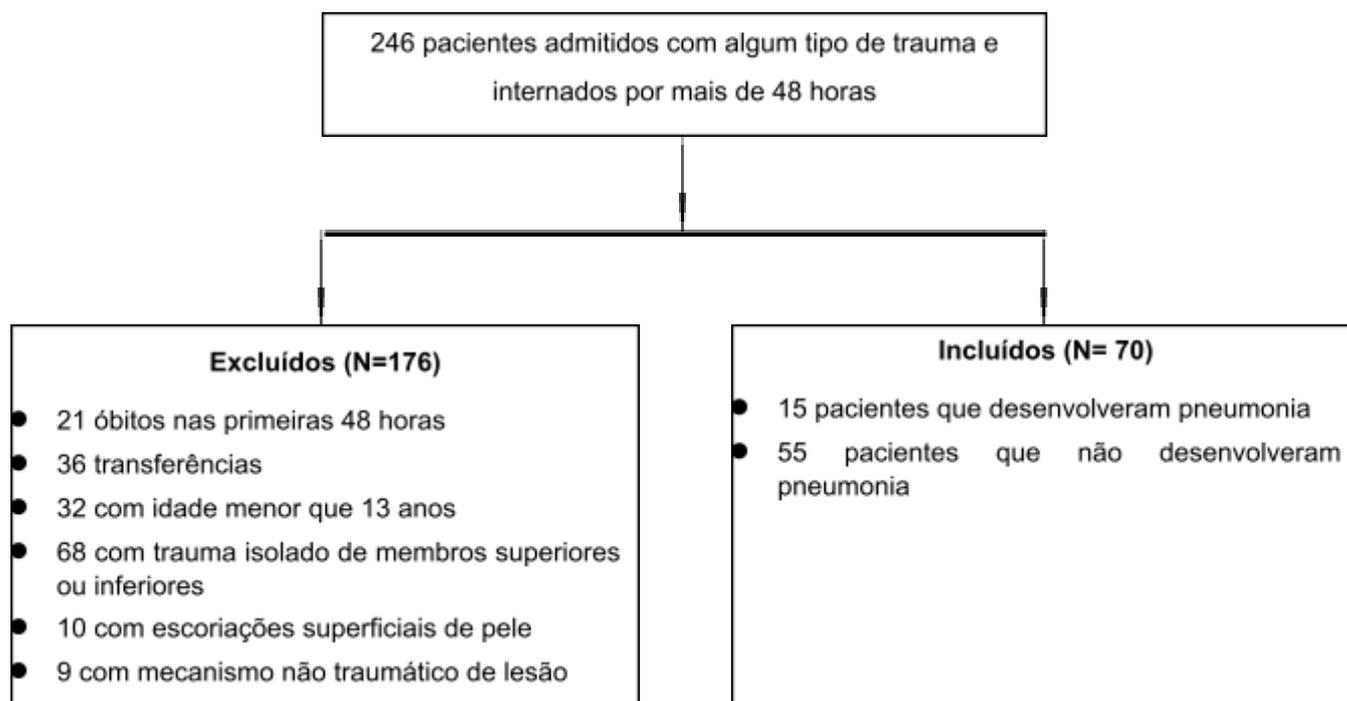
RESULTADOS

No período analisado foram admitidos 246 pacientes, 176 pacientes foram excluídos e 70 foram

incluídos na amostra conforme demonstrado na Figura

1.

Figura 1 – Diagrama de fluxo da população.



Quanto ao gênero, 53 (75%) eram homens e 17 (24,3%) mulheres, com idade entre 17 e 97 anos (40,3±17,6) e mediana 37 anos. O tempo médio de internação hospitalar foi de 21,12±18,8 dias, com mediana de 15 dias.

A ocorrência de pneumonia hospitalar foi de 15 (21,4%), sendo que todos foram diagnosticados com Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV). O critério microbiológico foi utilizado como diagnóstico,

sendo que 11 pacientes (73,3%) apresentaram critério microbiológico positivo.

O aspirado traqueal simples foi utilizado para estabelecer o diagnóstico de pneumonia pelo critério microbiológico nos 15 pacientes (100%). A média do tempo de internação até o diagnóstico de pneumonia foi de (8,73±8,43) dias. A frequência de pacientes com pneumonia em relação aos dias de internação está demonstrada na Tabela 1.

Tabela 1 – Frequência dos casos de Pneumonia Adquirida no Hospital em relação aos dias de internação.

Tempo de internação (dias)	Número de casos de pneumonia	Frequência Acumulativa (%)	Classificação da pneumonia quanto ao tempo
3	4	33,33	Pneumonia Precoce
4	3	46,67	
5	2	60,00	
6	1	66,67	
7	1	73,33	Pneumonia Tardia
15	1	80,00	
19	1	86,67	
21	1	93,33	
30	1	100,00	

Ao compararmos as variáveis quantitativas entre os pacientes que apresentaram diagnóstico de

pneumonia e os que não apresentaram, houve diferença significativa para as variáveis: ECG na

admissão [10,6 (4,0) x 12,9 (3,2)] – ($p=0,02$), dias de internação hospitalar [42,3 (25) x 15,3 (11,3)] – ($p<0,01$), dias de internação na UTI [20,9 (14,5) x 5,2

(9,3)] – ($p<0,01$) e tempo de intubação [15,8 (7,0) x 3,0 (5,1)] – ($p<0,01$) – (Tabela 2).

Tabela 2 – Análise das variáveis quantitativas representadas por média e desvio padrão.

Variáveis	Sem Pneumonia (n=55) N(%)	Com Pneumonia (n=15) N(%)	Valor p
Idade (anos)	35,3 (20,9)	41,5 (18,3)	0,49
Escala de Coma de Glasgow (pontos)	12,9 (3,2)	10,6 (4,0)	0,02*
Injury Severity Score (pontos)	14,7 (7,97)	17,8 (7,8)	0,19
Tempo internação hospitalar (dias)	15,3 (11,3)	42,3 (25,0)	0,01*
Tempo internação na UTI (dias)	5,2 (9,3)	20,9 (14,5)	0,01*
Tempo tubo orotraqueal (dias)	3,0 (5,1)	15,8 (7,0)	0,01*

* $p<0,05$ teste t de Student.

As variáveis qualitativas estão apresentadas na Tabela 3, podemos observar que pacientes com TCE,

intubação nas primeiras 48 horas de internação e uso de SNG desenvolveram pneumonia hospitalar.

Tabela 3 – Distribuição de frequências e porcentagens para as variáveis qualitativas.

Variáveis qualitativas	Sem Pneumonia (n=55) N (%)	Com Pneumonia (n=15) N (%)	Valor p
Sexo masculino	41 (74)	12 (80)	0,47
Drogas ilícitas	1 (1,8)	3 (20)	0,06
Coronariopatias	2 (3,6)	1 (6,7)	0,08
Hipertensão Arterial Sistêmica	5 (9,1)	2 (13,3)	0,09
Tabagismo	8 (14,5)	2 (13,3)	0,42
Etilismo	14 (25,4)	5 (33,3)	0,13
Transfusão (primeiras 48 horas)	15 (27,2)	5 (33,3)	0,58
Trauma contuso	37 (67,2)	13 (86,7)	0,18
Trauma Crânio Encefálico	29 (52,7)	11 (73,3)	0,04
Óbito	7 (12,7)	1 (6,7)	0,41
Intubação traqueal (tempo <48 horas)	12 (21,8)	11 (73,3)	0,01
Traqueostomia	7 (12,7)	6 (40)	0,09
Sonda Nasogástrica	5 (9,1)	5 (33,3)	0,01

* $p<0,05$ teste t de Student.

Na Tabela 4 estão apresentadas as variáveis, intervalos de confiança da análise univariada e multivariada e seus respectivos valores de p . Podemos observar pela análise univariada que para cada ponto a menos no valor da ECG no momento da admissão do paciente, foi demonstrado chance de 16% a mais de adquirir pneumonia. A presença do tubo endotraqueal aumentou em 1,27 vezes e o uso de SNG durante o período de internação em 4,08 vezes a possibilidade de adquirir pneumonia hospitalar. Já na análise multivariada, a presença do tubo endotraqueal foi caracterizada como fator de

risco independente (OR=1,28 e $p=0,01$) para o desenvolvimento de pneumonia após o trauma.

Tabela 4 – Apresentação da razão de chance, intervalo de confiança e valor de p segundo as análises univariada e multivariada.

Variáveis	Intervalo de Confiança	Análise Univariada		Análise Multivariada	
		OR	p	OR	p
Drogas ilícitas	0,70–24,10	4,30	0,09	3,08	0,07
Tabagismo	0,10–3,50	0,69	0,66	0,10	0,63
Etilismo	0,60–6,20	1,95	0,25	0,00	0,21
Transfusão	0,30–4,10	1,20	0,75	0,12	0,67
ECG na admissão	0,70–0,90	0,84	0,03	1,23	0,13
ISS	0,90–1,10	1,04	0,19	0,28	0,15
TCE	0,80–19,50	4,01	0,07	0,32	0,06
TRM	0,60–2,50	0,90	0,11	0,25	0,93
Trauma de Tórax	0,30–3,90	1,22	0,13	0,10	0,70
Trauma abdominal	0,08–1,30	0,30	0,73	1,8	0,13
Uso do TOT	1,10–1,40	1,27	0,01	1,28	0,01
SNG	1,00–16,30	4,08	0,04	5,30	0,19

Legenda: OR (Odds Ratio), ECG (Escala de Coma de Glasgow), ISS (Injury Severity Score), TCE (Trauma Crânio Encefálico), TRM (Trauma Raquimedular), TOT (Tubo Orotraqueal), SNG (Sonda Nasogástrica)

DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi avaliar os fatores predisponentes para o desenvolvimento de PAH em pacientes vítimas de trauma. Nesse sentido, os resultados demonstraram que o nível de consciência no momento da admissão avaliado através da ECG, o uso da SNG e tubo endotraqueal representam fatores de risco nesta população de pacientes.

Neste estudo, a ocorrência de pneumonia foi de 21% apresentando uma incidência semelhante ao encontrado na literatura, as quais apresentam variações entre 9 a 27% para pacientes internados em UTI.³⁻⁴ Para esses autores, uma possível explicação para a grande variação na incidência de PAH possivelmente sejam os critérios utilizados para o diagnóstico, bem como o tipo de paciente. Outros fatores que, possivelmente, podem estar associados são as diferenças entre os cuidados disponibilizados a esses pacientes principalmente pelo Serviço de Controle de Infecção Hospitalar na definição e aplicação de antibioticoterapia, bem como a atuação da equipe multiprofissional que, em conjunto, podem influenciar diretamente no controle de possíveis complicações e ou infecções que podem acometer esses indivíduos durante o período de internação hospitalar.¹⁸⁻¹⁹

Em uma revisão sistemática recente, os autores demonstraram que, nas últimas três décadas, mudanças no tratamento de vítimas de trauma como uso de protocolos de transfusão, abordagem e técnicas cirúrgicas avançadas, controle da reposição volêmica e coagulopatia diminuíram as taxas de mortalidade e complicações nesta população de pacientes.¹⁹

Por outro lado, outros autores sugeriram que alguns fatores determinantes para a mortalidade em vítimas de trauma são a supressão profunda do sistema imunológico e comprometimento do nível de consciência, levando à necessidade de intubação traqueal e suporte ventilatório, aumentando, assim, a incidência de PAV e do tempo de internação na UTI e hospitalar.^{12,20}

No presente estudo, todos os pacientes que desenvolveram pneumonia estavam internados na UTI no momento do diagnóstico, onde são estratificados por índices de gravidade e possuem um acompanhamento diferenciado, com equipe especializada e multiprofissional e, mesmo assim, o tempo médio de dias até o diagnóstico de pneumonia foi de 8,7 dias, onde todos os pacientes se encontravam em uso de tubo endotraqueal.

A presença do tubo endotraqueal foi considerada fator de risco independente para

desenvolver PAH apontada pela análise multivariada, ou seja, independe de qualquer outra variável, e está de acordo com estudos prévios que demonstraram que os dispositivos invasivos como o tubo endotraqueal se relacionam de forma constante com o risco de infecção respiratória, e são, também, os que menos são influenciados por outros fatores.²¹

Na maior parte dos pacientes que desenvolveram PAV, a intubação ocorreu de forma precoce, ou seja, nas primeiras 48 horas, como forma de prevenir hipoxemia, proteger as vias aéreas e evitar broncoaspiração. Entretanto, foi observado que 73,3% dos pacientes desenvolveram pneumonia, demonstrando que a intubação precoce não reduziu a taxa de pneumonia. Esse resultado pode estar associado ao fato de que, apesar da intubação precoce comumente ser necessária como forma de proteção de via aérea, a presença do tubo endotraqueal leva a necessidade de sedação, o que altera os mecanismos naturais de proteção pulmonar como o transporte mucociliar, a eficácia da tosse, além de permitir a microaspiração de secreções subglóticas que se encontram ao redor do balonete, predispondo ao aparecimento de infecções pulmonares.²²⁻²³

Ao analisarmos a escala de Glasgow dos pacientes, observou-se que foram encontrados valores menores nos pacientes que desenvolveram pneumonia. Esse resultado corrobora com outro trabalho onde demonstraram que baixos níveis de consciência comprometem a proteção das vias aéreas, podendo provocar broncoaspiração e consequentemente pneumonia.¹⁸ Somado a esses fatores, a imobilidade no leito e a hiperventilação podem levar a formação de atelectasias, denotando, dessa forma, que a redução do nível de consciência e outras alterações decorrentes dela podem potencializar o desenvolvimento de pneumonia.^{18,24}

Outro aspecto importante para o desenvolvimento de PAH já demonstrado na literatura é a gravidade do trauma. Nesta pesquisa, foi avaliado por meio do score ISS, o qual apresentou valores mais

baixos quando comparado a outros estudos, sem associação significativa com o desenvolvimento de PAH. Embora já tenham demonstrado que a incidência de pneumonia parece aumentar com a gravidade do trauma, a prevalência de pneumonia nesta amostra ocorreu mesmo com valores baixos de ISS, reforçando que fatores secundários desenvolvidos após o trauma possam estar envolvidos no seu desenvolvimento.^{19,25}

Em acordo com a literatura, o tempo de internação encontrado neste estudo foi maior na população que desenvolveu PAH. Estudos descrevem que períodos longos de internação hospitalar contribuem para maior incidência de infecções hospitalares,²⁶ porém nesse estudo, os sinais clínicos e radiológicos de pneumonia ocorreu com tempo médio de 8 dias, o que possivelmente aumentou o tempo de internação desses pacientes como consequência do desenvolvimento da infecção e necessidade de tratamento.

Outro achado deste estudo, através da análise univariada, foi que a presença de SNG representou uma chance 4 vezes maior para desenvolvimento de PAH. Possivelmente está relacionado ao fato de que a presença da SNG altera a função do esfíncter gastroesofágico, aumentando o refluxo e colonização da orofaringe, bem como o risco de sinusite maxilar, os quais podem levar à migração de bactérias e desenvolvimento de infecção.²⁶ Por outro lado, a manutenção do estado nutricional do paciente crítico e início precoce da alimentação enteral é importante e pode preservar o epitélio gastrointestinal e prevenir a colonização bacteriana.²⁷

Para pacientes mecanicamente ventilados, as diretrizes recomendam a posição semissentada com a cabeceira elevada de 30 a 45° e manutenção da pressão ideal do balonete, pois supõe-se reduzir o refluxo gastroesofágico, limitando assim a colonização orofaríngea e a aspiração pulmonar de secreções gástricas.²⁷⁻²⁸

CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou que em pacientes politraumatizados os fatores predisponentes para o desenvolvimento de pneumonia foram valores

menores na Escala de coma de Glasgow, uso de sonda nasogástrica e uso do tubo endotraqueal, sendo esse último, fator de risco independente para desenvolver a infecção.

RESUMO

Introdução: A literatura tem demonstrado que a incidência de Pneumonia Adquirida no Hospital é maior em pacientes vítimas de trauma. O objetivo é identificar os fatores de risco para o desenvolvimento de Pneumonia Adquirida no Hospital em pacientes politraumatizados. **Delineamento:** Estudo longitudinal retrospectivo, com análise de 70 prontuários de pacientes admitidos no pronto socorro de um hospital terciário, por um período maior do que 48 horas. Foram coletados dos prontuários: dados da admissão, do trauma, métodos invasivos e sinais clínicos de pneumonia na internação. **Resultados:** Dos 70 pacientes incluídos, 15 (21,4%) apresentaram pneumonia até o quinto dia de internação. Quando aplicado modelo de regressão logística univariada, observou-se que a Escala de Coma de Glasgow à admissão ($p=0,03$), uso do tubo endotraqueal ($p=0,01$) e sonda nasogástrica ($p=0,04$) se associaram com o aumento do risco de pneumonia hospitalar. Já na análise multivariada apenas o tubo endotraqueal foi associado com o aumento do risco para desenvolver a pneumonia. **Implicações:** O estudo demonstrou que nestes pacientes, o nível de consciência, o uso de sonda nasogástrica e tubo endotraqueal, são fatores predisponentes para o desenvolvimento de pneumonia, sendo a intubação endotraqueal um fator de risco independente.

DESCRITORES

Pneumonia; Ferimentos e Lesões; Fatores de Risco; Infecção Hospitalar.

RESUMEN

Introducción: La literatura ha demostrado que la incidencia de neumonía adquirida en el hospital es mayor en pacientes traumatizados. El objetivo es identificar factores de riesgo para el desarrollo de neumonía adquirida en el hospital en pacientes politraumatizados. **Delineación:** Estudio longitudinal retrospectivo, con análisis de 70 historias clínicas de pacientes ingresados en el servicio de urgencias de un hospital terciario, por un período superior a 48 horas. Se obtuvieron de los registros médicos: datos de ingreso, trauma, métodos invasivos y signos clínicos de neumonía al ingreso. **Resultados:** De los 70 pacientes incluidos, 15 (21,4%) tenían neumonía al quinto día de hospitalización. Al aplicar un modelo de regresión logística univariante, se observó que la Escala de coma de Glasgow al ingreso ($p=0,03$), uso de sonda endotraqueal ($p=0,01$) y sonda nasogástrica ($p=0,04$) asociado con un mayor riesgo de neumonía nosocomial. En el análisis multivariado, solo el tubo endotraqueal se asoció con un mayor riesgo de desarrollar neumonía. **Implicaciones:** El estudio demostró que en estos pacientes, el nivel de conciencia, el uso de sonda nasogástrica y sonda endotraqueal, son factores predisponentes para el desarrollo de neumonía, siendo la intubación endotraqueal un factor de riesgo independiente.

DESCRIPTORES

Neumonía; Heridas y Traumatismos; Factores de Riesgo; Infección Hospitalaria.

REFERÊNCIAS

1. Cook A, Norwood S, Berne J. Ventilator-associated pneumonia is more common and of less consequence in trauma patients compared with other critically ill patients. *J Trauma* [Internet]. 2010 Nov [cited 24 Aug 2020]; 69(5):1083–91. Available from: <http://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181f9fb51>
2. Masterton RG, Galloway A, French G, Street M, Armstrong J, Brown E, et al. Guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia in the UK: Report of the working party on hospital-acquired pneumonia of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy. *J Antimicrob Chemother* [Internet]. 2008 Jul [cited 24 Aug 2020]; 62(1):5–34. Available from: <http://doi.org/10.1093/jac/dkn162>
3. Kalanuria AA, Ziai W, Mirski M. Ventilator-associated pneumonia in the ICU. *Crit Care* [Internet]. 2014 Mar [cited 24 Aug 2020]; 18(2):208. Available from: <http://doi.org/10.1186/cc13775>
4. American Thoracic Society. Infectious Diseases Society of America: Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2005 Feb [cited 24 Aug 2020]; 171(4):388–416. Available from: <http://doi.org/10.1164/rccm.200405-644ST>
5. Glance LG, Stone PW, Mukamel DB, Dick AW. Increases in mortality, length of stay, and cost associated with hospital-acquired infections in trauma patients. *Arch Surg* [Internet]. 2011 Jul [cited 24 Aug 2020]; 146(7):794–801. Available from: <http://doi.org/10.1001/archsurg.2011.41>
6. Mangram AJ, Sohn J, Zhou N, Hollingworth AK, Ali-Osman FR, Sucher JF, et al. Trauma-associated pneumonia: time to redefine ventilator-associated pneumonia in trauma patients. *Am J Surg* [Internet]. 2015 Dec [cited 24 Aug 2020]; 210(6):1056–61. Available from: <http://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2015.06.029>
7. Wallace WC, Cinat M, Gornick WB, Lekawa ME, Wilson SE. Nosocomial infections in the surgical intensive care unit: a difference between trauma and surgical patients. *Am Surg* [Internet]. 1999 Oct [cited 24 Aug 2020]; 65(10):987–90. Available from: <http://www.ihl.org/resources/Pages/Publications/NosocomialInfectionsintheSurgicalIntensiveCareUnit.aspx>

8. Eckert MJ, Davis KA, Reed 2nd RL, Santaniello JM, Poulakidas S, Esposito TJ, et al. Urgent airways after trauma: who gets pneumonia? *J Trauma* [Internet]. 2004 Oct [cited 24 Aug 2020]; 57(4):750–5. Available from: <http://doi.org/10.1097/01.ta.0000147499.73570.12>
9. Byun JH, Kim HY. Factors affecting pneumonia occurring to patients with multiple rib fractures. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* [Internet]. 2013 Apr [cited 24 Aug 2020]; 46(2):130–4. Available from: <http://doi.org/10.5090/kjtcs.2013.46.2.130>
10. Oyetunji TA, Jackson HT, Obirieze AC, Moore D, Branche MJ, Grene WR, et al. Associated injuries in traumatic sternal fractures: a review of the National Trauma Data Bank. *Am Surg* [Internet]. 2013 Jul [cited 24 Aug 2020]; 79(7):702–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23816003/>
11. Aukema TS, Beenen LFM, Hietbrink F, Leenen L. Validation of the Thorax Trauma Severity Score for mortality and its value for the development of acute respiratory distress syndrome. *Open Access Emerg Med* [Internet]. 2011 Aug [cited 24 Aug 2020]; 3:49–53. Available from: <http://doi.org/10.2147/OAEM.S22802>
12. Arumugam SK, Mudali I, Strandvik G, El-Menyar A, Al-Hassani A, Al-Thani H. Risk factors for ventilator-associated pneumonia in trauma patients: A descriptive analysis. *World J Emerg Med* [Internet]. 2018 Aug [cited 24 Aug 2020]; 9(3):203–210. Available from: <http://doi.org/10.5847/wjem.j.1920-8642.2018.03.007>
13. Swanson J, Wood GC, Croce MA, Mueller EW, Boucher BA, Fabian TC. Utility of preliminary bronchoalveolar lavage results in suspected ventilator-associated pneumonia. *J Trauma* [Internet]. 2008 Dec [cited 24 Aug 2020]; 65(6):1271–7. Available from: <http://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181574d6a>
14. Guidelines for the acute medical management of severe traumatic brain injury in infants, children, and adolescents. Chapter 17. Critical pathway for the treatment of established intracranial hypertension in pediatric traumatic brain injury. *Pediatr Crit Care Med* [Internet]. 2003 Sep [cited 24 Aug 2020]; 4(3 Suppl):65–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12847353/>
15. Michelet P, Couret D, Brégeon F, Perrin G, D'Journo X, Pequignot V, et al. Early onset pneumonia in severe chest trauma: a risk factor analysis. *J Trauma* [Internet]. 2010 Feb [cited 24 Aug 2020]; 68(2):395–400. Available from: <http://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181a601cb>
16. Civil ID, Schwab, CW. The Abbreviated Injury Scale, 1985 revision: a condensed chart for clinical use. *J Trauma* [Internet]. 1988 Jan [cited 24 Aug 2020]; 28(1):87–90. Available from: <http://doi.org/10.1097/00005373-198801000-00012>
17. Centers for Disease Control and Prevention. Ventilator-associated Pneumonia (VAP). Available from: <https://www.cdc.gov/hai/vap/vap.html>. Accessed on: 06 Aug 2020.
18. Hyllienmark P, Brattström O, Larsson E, Martling C-R, Petersson J, Oldner A. High incidence of post-injury pneumonia in intensive care-treated trauma patients. *Acta Anaesthesiol Scand* [Internet]. 2013 Aug [cited 24 Aug 2020]; 57(7):848–54. Available from: <http://doi.org/10.1111/aas.12111>
19. Pape H-C, Halvachizadeh S, Leenen L, Velmahos GD, Buckley R, Giannoudis PV. Timing of major fracture care in polytrauma patients - An update on principles, parameters and strategies for 2020. *Injury* [Internet]. 2019 Oct [cited 24 Aug 2020]; 50(10):1656–1670. Available from: <http://doi.org/10.1016/j.injury.2019.09.021>
20. Hu PJ, Pittet J-F, Kerby JD, Bosarge PL, Wagener BM. Acute brain trauma, lung injury, and pneumonia: more than just altered mental status and decreased airway protection. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol* [Internet]. 2017 Jul [cited 24 Aug 2020]; 313(1):1–15. Available from: <http://doi.org/10.1152/ajplung.00485.2016>
21. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, Gaynes RP. Nosocomial infections in combined medical-surgical intensive care units in the United States. *Infect Control Hosp Epidemiol* [Internet]. 2000 Aug [cited 24 Aug 2020]; 21(8):510–5. Available from: <http://doi.org/10.1086/501795>
22. Konrad F, Schreiber T, Brecht-Kraus D, Georgieff M. Mucociliary Transport in ICU Patients. *Chest* [Internet]. 1994 Aug [cited 24 Aug 2020]; 105(1):237–241. Available from: <http://doi.org/10.1378/chest.105.1.237>
23. Pneumatikos IA, Dragoumanis CK, Bouros DE. Ventilator-associated pneumonia or endotracheal tube-associated pneumonia? An approach to the pathogenesis and preventive strategies emphasizing the importance of endotracheal tube. *Anesthesiology* [Internet]. 2009 Jan [cited 24 Aug 2020]; 110:673–680. Available from: <http://doi.org/10.1097/ALN.0b013e31819868e0>
24. Rosenthal VD, Maki DG, Mehta Y, Leblebicioglu H, Memish ZA, Al-Mousa HH, et al. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary of 43 countries for 2007-2012. Device-associated module. *Am J Infect Control* [Internet]. 2014 Sep [cited 24 Aug 2020]; 42(9):942–56. Available from: <http://doi.org/10.1016/j.ajic.2014.05.029>
25. Villas Boas PJF, Ruiz T. [Occurrence of hospital infection among interned elderly in a university hospital]. *Rev Saude Publica* [Internet]. 2004 Jun [cited 24 Aug 2020]; 38(3):372–8. Available from: <http://doi.org/10.1590/s0034-89102004000300006>
26. Tejerina E, Esteban A, Fernández-Segoviano P, Frutos-Vivar F, Aramburu J, Ballesteros D, et al. Accuracy of clinical definitions of ventilator-associated pneumonia: Comparison with autopsy findings. *J Crit Care* [Internet]. 2010 Mar [cited 24 Aug 2020]; 25(1):62–8. Available from: <http://doi.org/10.1016/j.jcrc.2009.05.008>
27. Mietto C, Pinciroli R, Patel N, Berra L. Ventilator associated pneumonia: evolving definitions and preventive strategies. *Respir Care* [Internet]. 2013 Jun [cited 24 Aug 2020]; 58(6):990–1007. Available from: <http://doi.org/10.4187/respcare.02380>

28. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control* [Internet]. 2008 Jun [cited 24 Aug 2020]; 36(5):309–32. Available from: <http://doi.org/10.1016/j.ajic.2008.03.002>

COLABORAÇÕES

LFP e ADF: Contribuições substanciais na concepção ou desenho do trabalho. ECG: Contribuiu na análise e interpretação dos dados, na redação do artigo ou na sua revisão crítica. VMB e MHL: Contribuiu na análise e interpretação dos dados. EMC: Contribuições substanciais na concepção ou desenho do trabalho e na versão final a ser publicada. Todos os autores concordam e se responsabilizam pelo conteúdo dessa versão do manuscrito a ser publicada.

AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

DISPONIBILIDADE DOS DADOS

No serviço de prontuários da instituição.

FONTE DE FINANCIAMENTO

Não se aplica.

CONFLITOS DE INTERESSE

Não há conflitos de interesses a declarar.