

INCIDENCIA DE NEUMONÍA ASOCIADA A LA VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES CON TRAUMA QUE INGRESARON A LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL

ANDREA P. VILLAMIL C., M.D.^{1*}, ANESTESIÓLOGA, ADRIANA VARGAS D. M.D.^{1*}, ANESTESIÓLOGA Y HENRY OLIVEROS R., M.D., ANESTESIÓLOGO, MAGISTER EN EPIDEMIOLOGÍA CLÍNICA^{1,2}

¹Estudiante del Programa Medicina Crítica y Cuidados Intensivos, Universidad Militar Nueva Granada.

²Jefe Unidad de Educación e Investigación, Hospital Militar Central, Profesor de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo, Universidad Militar Nueva Granada.

Resumen

La neumonía asociada a ventilación mecánica provoca entre el 15% y el 20% de las infecciones nosocomiales y produce la mayor parte de las muertes secundarias a ellas. Se estima una frecuencia acumulada de esta patología entre 2,4 y 14,7 casos por 1.000 días de ventilación en distintos tipos de unidades de cuidado intensivo; sin embargo, no existen datos en nuestro medio de la incidencia de esta neumonía en el paciente con trauma. El objetivo del trabajo fue determinar la incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes críticos traumatizados, su impacto en la morbimortalidad y los microorganismos responsables de ella. Para ello se identificaron 304 pacientes traumatizados en el periodo comprendido entre enero del 2001 y agosto del 2008 que ingresaron a la unidad de cuidado intensivo postquirúrgica del Hospital Militar Central y que requirieron ventilación mecánica. Se encontró que la incidencia por cada 1000 días de ventilación mecánica fue de diez pacientes, que el riesgo general de neumonía era del 7,8%, siendo mayor después del día 16 de ventilación mecánica (34%), que la neumonía era un factor de riesgo independiente de mortalidad (OR 2,7) y que en neumonía temprana el germen causal en el 40% de los era *Pseudomonas aeruginosa*, mientras que en la tardía era polimicrobiana, principalmente por *Staphylococcus aureus* en un 66% y por *Pseudomonas aeruginosa* en un 34%. Se concluyó entonces que la tasa de neumonía en los pacientes de trauma se sitúa en valores muy similares a los encontrados en pacientes con otras patologías; sin embargo, se encontró que la neumonía era factor de riesgo independiente de mortalidad, de aumento en la estancia hospitalaria y de la necesidad de soporte ventilatorio invasivo para este tipo de pacientes.

Palabras clave: neumonía, respiración artificial, *Pseudomonas aeruginosa*

INCIDENCE OF PNEUMONIA ASSOCIATED WITH MECHANIC VENTILATION IN PATIENTS WITH TRAUMA ADMITTED TO THE INTENSIVE CARE UNIT AT THE HOSPITAL MILITAR CENTRAL

Abstract

Pneumonia associated to mechanic ventilation causes 15-20% of the nosocomial infections and produces most of the secondary deaths associated to them. It is estimated that there is an accumulated frequency of this pathology between 2,4 and 14,7 cases for 1.000 days of ventilation in different types

* Correspondencia: andreamillamil1228@gmail.com, adriana_vargasd@yahoo.com Dirección postal: Hospital Militar Central, Tr. 3 No. 49-00, Unidad de Cuidado Intensivo, segundo piso, Bogotá, D.C., Colombia
Recibido: Agosto 3 de 2009 Aceptado: Diciembre 2 de 2009

of ICU; however there is no data in our setting about the incidence of this type of pneumonia in the patients with trauma. The objective of this work was to determine the incidence of pneumonia associated to mechanic ventilation in the critically traumatized patients, its impact in the morbidity-mortality and the responsible microorganisms. We identified 304 trauma patients admitted to the surgical ICU of the Hospital Military Central requiring mechanical ventilation in the period between January 2001 and August 2008. The incidence of pneumonia associated to mechanic ventilation for every 1000 days of ventilation mechanics was found to be 10 patients, the general risk of pneumonia was 7.8%, the highest risk was after day 16 of mechanic ventilation in 34%. The pneumonia associated to mechanic ventilation was an independent mortality risk factor (OR 2,7). In early-onset pneumonia, the most common pathogen was *Pseudomonas aeruginosa* in 40% of the cases, and in late-onset polymicrobial pneumonia, the two main isolated organisms were: *Staphylococcus aureus* in 66% and *Pseudomonas aeruginosa* in 34%. It was concluded that the rate of pneumonia in the trauma patients is similar in value to patients with other pathologies; however it was found that pneumonia associated to mechanic ventilation is an independent mortality risk factor, increases the hospital stay and the need for invasive supportive ventilation in this type of patient.

Key words: pneumonia, artificial respiration, *Pseudomonas aeruginosa*

INCIDÊNCIA DE PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA EM DOENTES COM TRAUMA INTERNADOS NA UNIDADE TERAPIA INTENSIVA DO HOSPITAL MILITAR CENTRAL

Resumo

A pneumonia associada à ventilação mecânica constitui entre 15% e o 20% das infecções nosocomiais e causa a maioria das mortes secundárias nos doentes afetados. Estima-se uma frequência acumulada desta patologia entre 2,4 e 14,7 casos por 1.000 dias de ventilação em tipos diferentes de unidades de terapia intensiva; no entanto, dados em nosso meio da incidência de pneumonia de doentes com trauma não existem. O objetivo do trabalho foi determinar a incidência de pneumonia associada a ventilação mecânica em pacientes críticos, traumatizados, e seu impacto na morbimortalidade e os microorganismos responsáveis. Identificaram-se 304 doentes traumatizados no período entre janeiro de 2001 e agosto de 2008 que internaram-se na unidade de terapia intensiva pós-quirúrgica do Hospital Militar Central e que requereram ventilação mecânica. Achamos que a incidência por cada 1000 dias da ventilação mecânica era de dez pacientes, que o risco geral de pneumonia era de 7,8%, sendo maior após do dia 16 da ventilação mecânica (34%), essa pneumonia era um fator de risco independente da mortalidade (OR de 2,7) e que na pneumonia cedo o germe causal num 40% dos casos era por *Pseudomonas aeruginosa*, enquanto na tardia era polimicrobiana, principalmente por *Staphylococcus aureus* em um 66% e *Pseudomonas aeruginosa* em um 34%. Concluiu-se então que a taxa da pneumonia nos pacientes do trauma está situada em valores muito similares aos encontrados nos pacientes com outras patologias. Não obstante, observamos que a pneumonia era fator de risco independente da mortalidade y, do aumento na estadia do hospital e da necessidade de suporte ventilatório invasivo para este tipo de doentes.

Palavras-chave: respiração artificial, pneumonia, *Pseudomonas aeruginosa*

Introducción

La neumonía es un problema frecuente, grave y costoso entre los pacientes hospitalizados. En general ocupa el segundo lugar tras las infecciones urinarias y provoca

del 15% al 20% de las infecciones nosocomiales en los centros de cuidados a pacientes con trastornos agudos y en las unidades de cuidados intensivos (UCI) suele ocupar el primer puesto. Las neumonías adquiridas en el hospital producen la mayor parte de las muertes

secundarias a infecciones nosocomiales y la frecuencia de casos mortales ha superado el 70% en algunas series de neumonía asociada a ventilación (NAV). La media de las estancias hospitalarias en los pacientes con neumonía nosocomial oscila entre una y dos semanas, más prolongadas que las de los controles correspondientes, lo que se traduce en un aumento de los costos (1,2).

Parece que el rendimiento de algunas técnicas diagnósticas depende en gran medida del patrón de referencia elegido (3) y la ausencia de un patrón de oro sigue generando incertidumbre y controversia acerca de la definición operativa de neumonía nosocomial. La mayoría de ellas han incorporado una mezcla de signos, síntomas, hallazgos radiológicos y resultados de los cultivos. La escala *Clinical Pulmonary Infection Score* (CPIS) es uno de estos abordajes (5,6), mostrando una sensibilidad del 93% según el trabajo en el que se describe. La CPIS oscila entre 0-12 puntos y los valores superiores a seis se correlacionan con los resultados de los estudio de cepillado protegido (MCP) y lavado broncoalveolar (LBA) en pacientes con NAV. Las definiciones que incluyen resultados cuantitativos de los cultivos por encima de un determinado umbral en las muestras de MCP o de lavado LBA han sido las preferidas por los investigadores (7-10). La confusión generada por resultados contradictorios y la disponibilidad limitada de la broncoscopia han llevado a seguir utilizando definiciones más tradicionales de la neumonía y a seguir valorando otras modalidades y estrategias diagnósticas.

En los pacientes sometidos a ventilación mecánica la frecuencia de neumonía nosocomial es de seis a veinte veces más alta (1,2,7,11), con frecuencias aproximadas entre el 1% y el 3% por día de intubación y de ventilación mecánica (12). El resumen del Sistema Nacional *Nosocomial Infection Surveillance* (NNIS) de los Centros para el Control y Prevención de las Enfermedades del año 2002 describió una frecuencia acumulada de NAV entre 2,4 y 14,7 casos por 1.000 días de ventilación en distintos tipos de UCI (13), con frecuencias que oscilan entre diez y quince casos por 1.000 días de ventilación (12, 46).

Entre los factores que influyen la relación entre mortalidad y NAV están el grado de gravedad de la enfermedad en el inicio, así como la instauración del tratamiento antimicrobiano adecuado en el momento oportuno (18, 21). Se producen bacteremias secundarias y empiema entre el 4% y el 38% y del 5% al

8% de los pacientes respectivamente (2). Muchos estudios demuestran una prolongación de la estancia hospitalaria y en la UCI que oscila entre cuatro y 21 días, aunque en general se sitúa entre los cuatro y los nueve días (2, 9,11, 17, 22). En general, tienen mayor riesgo los ancianos y los enfermos con procesos de gravedad moderada o grave, aunque los traumatismos, la cirugía, los fármacos y los dispositivos de tratamiento respiratorio alteran también las defensas del pulmón. De ahí que no resulte sorprendente que la intubación endotraqueal y la ventilación mecánica representen uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de neumonía nosocomial (7- 9, 11, 12, 23-28). En los enfermos que llevan más de cinco días hospitalizados es frecuente la colonización de las vías respiratorias altas por bacilos gram negativos y *Staphylococcus aureus* (26,31), con micro aspiración en pacientes intubados y no intubados (2, 8, 9,11). Aunque los hemocultivos positivos o la presencia de microorganismos en los cultivos de empiema pueden establecer el diagnóstico etiológico en los pacientes con neumonía nosocomial, se ha encontrado en la mayor parte de las series, que menos del 15% de los enfermos tienen cultivos positivos en cualquiera de esta localizaciones (2, 29,30).

El diagnóstico de la neumonía nosocomial puede ser desde sencillo y poco complicado hasta extremadamente difícil e incluso imposible. En los pacientes jóvenes sin enfermedad pulmonar de base y sometidos a aspiración tras la cirugía y que después desarrollan fiebre, leucocitosis, esputos purulentos e infiltrados lobulares de reciente aparición en la radiografía de tórax, se plantean pocas dudas diagnósticas, especialmente si el microorganismo identificado en los cultivos de esputo y de sangre es el mismo. De ahí que se deba sospechar la posibilidad de una neumonía en pacientes hospitalizados que desarrollen signos y síntomas de enfermedad respiratoria o una fiebre inexplicada, sobre si existe en ellos algún factor de riesgo (1, 9, 6, 32, 33). El objetivo de este estudio fue determinar la incidencia de NAVM en los pacientes críticos traumatizados que ingresaron a la unidad de cuidado intensivo postquirúrgico del Hospital Militar Central de Bogotá, establecer su impacto en la morbimortalidad, así como los microorganismos responsables, para contribuir al establecimiento de protocolos y guías de manejo, los cuales se dificultan cuando se tiene en cuenta que los principales microorganismos involucrados en esta patología poseen estrategias genéticas que les permite desarrollar diferentes mecanismos de resistencia a la antibioticoterapia.

Metodología

Se realizó un estudio observacional de casos incidentes tomando los registros de la base de datos de la Unidad de Cuidados Intensivos Postquirúrgica del Hospital Militar Central de Bogotá, durante el periodo comprendido entre enero 2001 y agosto de 2008. El tamaño de la muestra se calculó teniendo en cuenta una incidencia previa del 10%, de acuerdo con la *American Thoracic Society*; la precisión fue del 0,04 y el nivel de confianza del 95 % es de 215 pacientes. Sin embargo, se incluyeron la totalidad de los pacientes que presentaban el diagnóstico de trauma y que requirieron soporte ventilatorio, excluyendo aquellos con diagnóstico de trauma craneoencefálico, trauma raquímedular y térmico y antecedentes de enfermedad pulmonar obstructiva crónica, neuropatía con requerimiento de oxígeno, enfermedad neuromuscular y miopatía.

El diagnóstico de NAVM se confirmó teniendo en cuenta las guías IDSA y ATS: cambio en las secreciones traqueo bronquiales, cambios en los infiltrados en la radiografía de tórax, disminución de los índices de oxigenación, signos de respuesta inflamatoria como taquicardia, fiebre o leucocitosis y cultivo de secreción orotraqueal positivo. Quienes no cumplían con estos criterios no se incluyeron como pacientes con NAVM. Se registró la información correspondiente a los agentes etiológicos, así como los diagnósticos de trauma relacionados con el motivo de ingreso a UCI.

Resultados

De 1944 pacientes que ingresaron a la UCI, 304 correspondieron a pacientes con trauma que cumplían

los criterios de inclusión, de ellos el 7,8% desarrolló NAVM (figura 1).

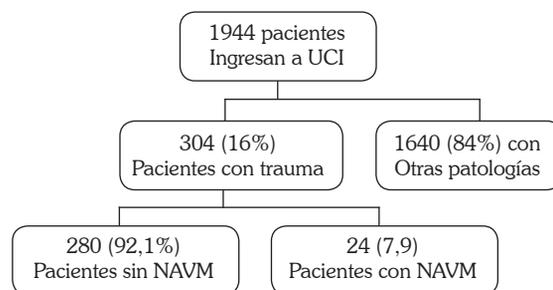


FIGURA 1. Flujograma de pacientes analizados en el estudio. UCI: Unidad de cuidados intensivos, NAVM: Neumonía asociada a la ventilación mecánica

Los 304 pacientes con trauma tuvieron 2393 días de soporte ventilatorio invasivo, con una incidencia de NAVM de diez casos por cada 1000 días de ventilación mecánica, sin que se encontrara una diferencia significativa con los pacientes sin trauma que necesitaron 10222 días, con una incidencia de NAVM de 9,7 casos por cada 1000 días OR 1,2 (0,7-1,9) P (0,005). Como se observa en la tabla 1, el desarrollo de NAVM aumentó los días de soporte ventilatorio y la estancia hospitalaria, sin observar diferencias por sexo en la aparición de la neumonía. Adicional a ello, pacientes con trauma que desarrollaron NAVM presentaron una diferencia significativa en la mortalidad del 29%, comparado con el 13,2% de quienes no presentaron NAVM; p 0,042 OR 2,7 (1,06- 6,9). Cuando la necesidad de ventilación mecánica fue mayor de cinco días, la mortalidad aumentó en quienes desarrollaron NAVM, OR 4,26(1,3-13).

TABLA 1. Características de las variables numéricas y su relación con NAVM

VARIABLE	Paciente con NAVM					Paciente sin NAVM					P
	n	mediana	percentil			n	mediana	percentil			
			25	50	75			25	50	75	
Edad	24	23	20	23	28	280	24	21	24	28	0,37
Días de ventilación	24	17	10	17	31	280	3	2	3	6,75	0,000
Estancia	24	19	11	19	26	280	5	3	5	9	0,000
APACHE	19	14	9	14	17	226	11	7	11	16	0,24

NAVM : Neumonía asociada a la ventilación mecánica

Aquí toca quitar unas líneas verticales en la primera fila, es decir, que quede continuo Paciente con NAVM y Paciente sin NAVM, Nancy sabe como

Como se evidencia en la tabla 2, se encontró que la mortalidad de los pacientes con NAVM se presenta después del quinto día de estancia hospitalaria mientras que la mortalidad de los pacientes sin NAVM fue mayor en los primeros cinco días. Además, con una diferencia significativa en el número de días de ventilación mecánica entre el grupo de pacientes con NAVM y no NAVM, siendo de 17 días (± 20) y 3 días ($\pm 4,5$)

respectivamente ($p < 0,000$). Sin embargo y teniendo en cuenta el número de días de ventilación mecánica después de realizado el diagnóstico de NAVM, se encontró una diferencia de tres días para el grupo sin NAVM y de nueve días para el grupo con NAVM. El riesgo de NAVM asociado a más de cinco de soporte ventilatorio es de OR 3,2 con IC 4,2-240.

TABLA 2. Asociación entre estancia hospitalaria y mortalidad en los pacientes con NAVM y sin NAVM

VARIABLE	ESTANCIA \leq 5 DÍAS	ESTANCIA \geq 6 DÍAS	OR	IC	P
MORTALIDAD	% (n)	% (n)			
SIN NAVM	100% (30)	50% (7)	3,5	1,4-8,3	0,01
CON NAVM	0% (0)	50% (7)	1,2	0,3-38	0,01
TOTAL	100% (30)	100% (14)	2,01	1,02-3,9	0,02

NAVM : Neumonía asociada a la ventilación mecánica

La probabilidad de NAVM con relación a los días de ventilación mecánica se describe en la tabla 3, donde se nota que la mayor probabilidad de NAVM se en-

cuentra después del día 16 de ventilación mecánica, siendo de 0,34 el intervalo de confianza.

TABLA 3. Probabilidad de neumonía

DÍA VENTILACIÓN MECÁNICA	TOTAL PACIENTES	CON NAVM	SIN NAVM	PROBABILIDAD DE NAVM %	ERROR ESTÁNDAR	IC
1	304	0	62	0		
5	130	1	25	3,9	0,013	0,92-0,98
10	61	3	7	14	0,037	0,76-0,91
15	30	2	4	31	0,062	0,55-0,79
16	24	1	0	34	0,0657	0,51-0,77
20	21	0	1	34	0,0657	0,57-0,77
30	7	1	2	44	0,1041	0,342-0,74

NAVM: Neumonía asociada a la ventilación mecánica

En la figura 2 se observa la relación entre los días de soporte ventilatorio y la probabilidad de desarrollar NAVM. El trauma cardíaco y el de tórax fueron los diagnósticos principales que se asociaron a mayor riesgo de desarrollar NAVM como se demuestra también en la tabla 4 (OR de 12, 6 y 4,31 respectivamente).

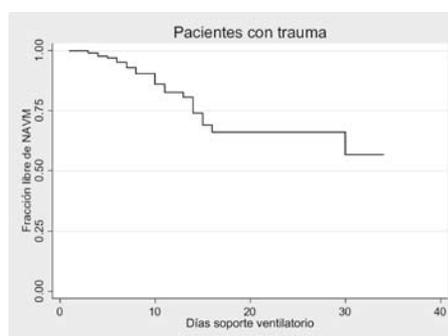


FIGURA 2. Curva de Kaplan Meier para el desarrollo de NAVM

En la figura 3 se pueden observar los microorganismos responsables de NAVM temprana y tardía. La mortalidad asociada al microorganismo causal fue 28,5% por *Acinetobacter baumannii*, de 28,5% para

Staphylococcus aureus, de 14,5% para *Escherichia coli*, 14,5% *Serratia marcescens* y en el 14% no se aisló ningún germen.

TABLA 4. Riesgos relacionados con NAVM

Variable	Pacientes sin NAVM		Pctes. con NAVM		RR	OR	IC	P
	(N)	%	%	%				
Mortalidad 37		13,2%	7	29%	2,1	2,7	1,06-6,9	0,0
Mortalidad y soporte ventilatorio								
≥ 6 días	8	14,30%	7	29%	3,2	4,2	1,3- 13	0,01
≤ 5 días	29	14,9%	0	0%	2,2	2,8	0,09- 86	0,05
Mortalidad y estancia hospitalaria								
≥ 6 días	7	5,9%	7	30%	5	6,8	2 -22	0,01
≤ 5 días	30	18,4	0%	0%	1,8	2,2	0,07- 67	0,05
Diagnóstico								
Trauma de tórax	78	27,8%	15	62,5%	3,78	4,31	1,8-10	0,001
Trauma de abdomen	77	27,5%	2	8,4%	0,25	0,24	0,05- 1	0,05
Trauma de cabeza y cuello	18	6,5%	1	4,1%	0,6	0,6	0,08- 5	0,05
Trauma de extremidades	105	37,5%	4	16,6%	0,35	0,33	0,1-2	0,05
Tx cardiaco	2	0,7%	2	8,4%	6,8	12,6	1,6-94	0,01

NAVM: neumonía asociada a la ventilación mecánica, PCTE: paciente, IC: Intervalo de confianza

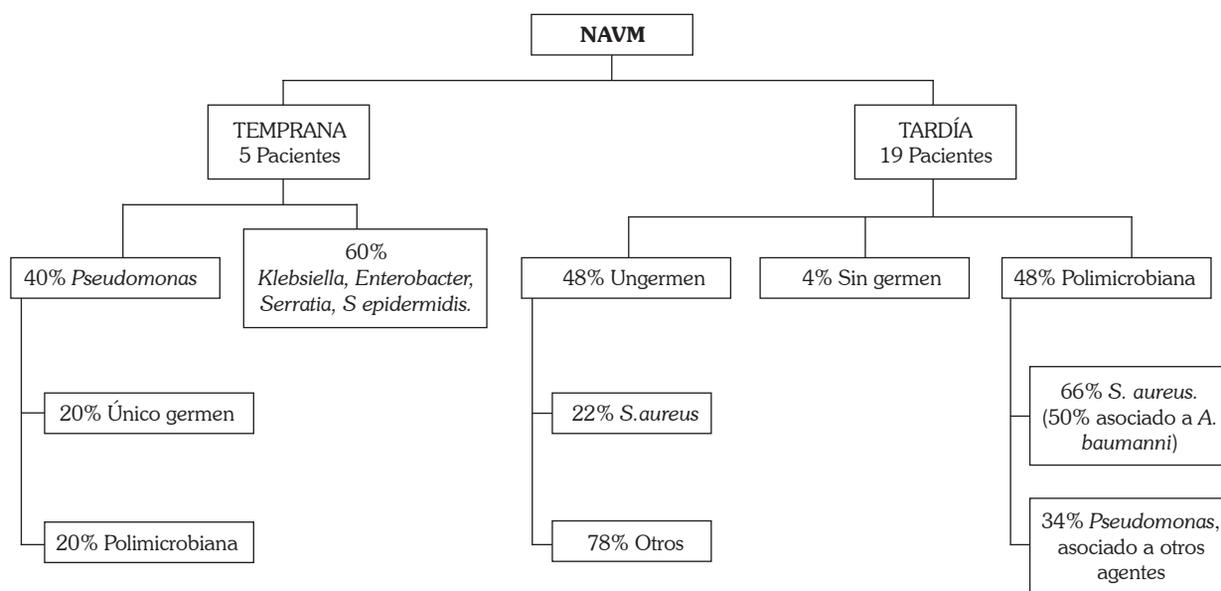


FIGURA 3. Microorganismos responsables de NAVM

Discusión

La NAVM, una complicación común en las unidades de cuidado intensivo, afecta entre 9% y el 4% de pacientes que requieren de ventilación mecánica a través de una vía aérea artificial, incrementando su morbilidad y mortalidad. (14-16, 37, 43). La incidencia reportada de NAVM varía de acuerdo con el tipo de UCI, la duración de la ventilación mecánica, el método de diagnóstico usado y los factores de riesgo individuales de cada paciente. Un rango amplio, de uno a más de veinte episodios de NAVM por 1000 días de ventilación ha sido reportado, siendo de diez episodios de NAVM por 1000 días de ventilación mecánica el encontrado en este estudio. Acorde a los últimos reportes por NNISS, el promedio de NAVM (episodios/1000 días de ventilación) en los Estados Unidos, desde enero de 2002 hasta junio de 2003, era mayor en los pacientes UCI neuroquirúrgicos (15,1), UCI quirúrgicos (9,9) y UCI quemados (9, 6), frente a la UCI médica (5) y la UCI respiratoria (4,2). El riesgo acumulado de desarrollar NAVM en este trabajo fue 1,4% por día de ventilación mecánica. En varios estudios se ha observado una prolongación de la estancia en el hospital y en la UCI entre 4 y 21 días, aunque en general se sitúa entre cuatro y nueve días (2, 11, 17,22). En este trabajo se encontró un aumento en la estancia de quince días entre los pacientes con y sin NAVM, lo que se podría deber a que el mayor porcentaje de pacientes con neumonía presentaban trauma de tórax asociado (62,5%). Debido a que está comprobado el mayor riesgo de NAVM en pacientes con trauma térmico y neurológico, se decidió retirarlos del estudio, aunque son pocos los estudios que excluyen esta población.

La incidencia de de NAVM en este trabajo, de 7,9%, es más baja que la reportada en la mayoría de publicaciones, valor que se atribuye a la exclusión de pacientes con TCE, medular, térmico y EPOC. El trabajo confirma entonces que los pacientes con trauma (no neurológico y no térmico) tienen una mortalidad similar a la reportada en estudios de pacientes con otro tipo de patología quirúrgica. La unidad en que se desarrolló este estudio es una UCI postquirúrgica y se asemeja a la mortalidad del estudio de Daren (29 % vs. 27,3%) (38). Aunque no se encontró una diferencia significativa entre la incidencia de NAVM en pacientes con y sin trauma (en pacientes con trauma fue de 7,9% vs. 6,4% de la población general), llama la atención que la NAVM si fue factor de riesgo para mortalidad

en el paciente crítico con trauma (OR 2,7), similar a lo reportado en la revisión sistemática realizada de Nasia con un OR 2,03 (20, 39).

El agente infeccioso más importante varía con el tipo de estudio (19), ejemplo de ello el trabajo prospectivo con 317 pacientes con trauma de François y colaboradores en el que *Haemphyllus influenza* representó el 50% de los casos y el de Louis y colaboradores, con 196 pacientes con trauma, 87% de ellos de tipo térmico, en que fue *Pseudomonas* la bacteria más frecuentemente aislada. En este trabajo el germen que con más frecuencia se aisló fue *Staphylococcus aureus*, con una mortalidad del 28%, pudiendo explicarse la diferencia por el tipo de trauma de cada estudio y por la microbiota de cada institución hospitalaria. El germen que se encontró como causal de neumonía temprana fue *Pseudomonas aeruginosa* en un 40% y en neumonía tardía *Staphylococcus aureus* en un 66%, datos que se correlacionan con los registros encontrados en otros estudios en los que *Staphylococcus aureus* cuenta para el 78% de todos los cocos gram positivos y para el 41% de todos los microorganismos aislados (45). En la literatura la mortalidad que se atribuye a las infecciones por *Pseudomonas aeruginosa* es del 13,2%, siendo el *Staphylococcus aureus* resistente a oxacilina (ORSA) la segunda causa de muerte en NAVM; en este trabajo la mayor mortalidad se relacionó con *Acynetobacter baumannii* y con *Staphylococcus aureus* en un 28,5% (45). A pesar de que *Pseudomonas* sea la causante del 40% de NAVM temprana y del 31% de neumonía tardía, no se relacionó con mortalidad debido a que la NAVM por *Pseudomonas* se encuentra más que todo en casos de trauma térmico.

En este estudio solo el 11% (32) de los pacientes requirió de soporte ventilatorio mayor a 21 días y de ellos, tan solo el 3,9% presentó NAVM y soporte ventilatorio mayor a 21 días. Se vio también que a pesar del mayor riesgo de NAVM después del día 16, en el 37% de los casos la mediana del día de diagnóstico, después de iniciado el soporte ventilatorio fue de diez días. En el estudio realizado por Cavalcanti y colaboradores en 190 pacientes se observó que el trauma de cabeza y cuello era factor de riesgo para la aparición de NAVM (OR 10), en contraste con este trabajo, en el que no se comportó como factor de riesgo esta patología, seguramente por que tan solo el 10,5% de la población tenía ese diagnóstico. Se encontró por el contrario que los traumas cardiaco y de tórax eran factores de riesgo para el desarrollo de NAVM. A pesar de los avances

en los métodos diagnósticos y en las modalidades terapéuticas, es frecuente en la NAVM la terapia inapropiada, lo que incrementa considerablemente la mortalidad (14, 15, 16,46). Por consiguiente, el tiempo de inicio y la terapia adecuadas son aspectos de gran importancia en el cuidado de los pacientes con NAVM, particularmente en la era actual, en que es indiscutible la continua aparición de cepas de bacterias que desarrollan múltiples resistencias los agentes antibióticos. Precisamente el no conocimiento del manejo antibiótico de los pacientes que desarrollaron NAVM en este estudio se consideró una limitante del mismo.

Se concluye finalmente que la tasa de neumonía en los pacientes con trauma ingresados a la unidad de cuidados intensivo postquirúrgico del Hospital Militar Central se sitúa en valores muy similares a los encontrados en pacientes con otras patologías, siendo el trauma cardiaco y el de tórax las lesiones con mayor riesgo para el desarrollo de NAVM. Además, que si bien hay un aumento de la mortalidad en los pacientes con trauma y NAVM, esta se incrementa aun más cuando el soporte ventilatorio supera los cinco días y que la mayor probabilidad de desarrollar NAVM se presenta después del día 16 de ventilación mecánica. De acuerdo con los gérmenes mas frecuentemente aislados, *Pseudomonas aeruginosa* en neumonía temprana y *Staphylococcus aureus* en neumonía tardía, el tratamiento empírico de NAVM tardía debería cubrir tanto a gérmenes gram negativos como a gram positivos.

Referencias

1. American Thoracic Society Ad Hoc Committee of the Scientific Assembly on Microbiology, Tuberculosis and Pulmonary Infections: Hospital-acquired pneumonia in adults: Diagnosis, assessment of severity, initial antimicrobial therapy, and preventative strategies. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 153:1711-1725.
2. Bonten MJM, Bergmans DCJJ: Nosocomial pneumonia. In: Mayhall CG, ed. *Hospital Epidemiology and Infection Control*, 2nd ed.. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1999:211-238.
3. Torres A, Fabregas N, Ewig S, et al: Sampling methods for ventilator-associated pneumonia: Validation using different histologic and microbiological references. *Crit Care Med* 2000; 28:2799-2804.
4. Marquette CH, Copin M-C, Wallet F, et al: Diagnostic tests for pneumonia in ventilated patients: Prospective evaluation of diagnostic accuracy using histology as a diagnostic gold standard. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 151:1878-1888.
5. Pugin J, Auckenthaler R, Mili N, et al: Diagnosis of ventilator-associated pneumonia by bacteriologic analysis of bronchoscopic and nonbronchoscopic "blind" bronchoalveolar lavage fluid. *Am Rev Respir Dis* 1991; 143:1121-1129.
6. Singh N, Rogers P, Atwood CW, et al: Short-course empiric antibiotic therapy for patients with pulmonary infiltrates in the intensive care unit: A proposed solution for indiscriminate antibiotic prescription. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162:505-511.
7. Craven DE, Steger KA: Hospital-acquired pneumonia: Perspectives for the healthcare epidemiologist. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997; 18:783-795.
8. Mayhall CG: Nosocomial pneumonia—Diagnosis and prevention. *Infect Dis Clin North Am* 1997; 11:427-457.
9. Chastre J, Fagon J-Y: Ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 165:867-903.
10. Morehead RS, Pinto SJ: Ventilator-associated pneumonia. *Arch Intern Med* 2000; 160:1926-1936.
11. Centers for Disease Control and Prevention: Guideline for prevention of healthcare-associated pneumonia, 2003. *MMWR* 2004; 53(No. RR03):1-36.
12. Craven DE: Epidemiology of ventilator-associated pneumonia. *Chest* 2000; 117:186S-187S.
13. Centers for Disease Control and Prevention: National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System report, data summary from January 1992-June 2002, issued August 2002. *Am J Infect Control* 2002; 30:458-475.
14. Fagon J-Y, Chastre J, Wolff M, et al: Invasive and noninvasive strategies for management of suspected ventilator-associated pneumonia: A randomized trial. *Ann Intern Med* 2000; 132:621-630.
15. El-Solh AA, Aquilina AT, Dhillon RS, et al: Impact of invasive strategy on management of antimicrobial treatment failure in institutionalized older people with severe pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166:1038-1043.
16. Violan JS, Fernandez JA, Benitez AB, et al: Impact of quantitative invasive diagnostic techniques in the management and outcome of mechanically ventilated patients with suspected pneumonia. *Crit Care Med* 2000; 28:2737-2741.
17. Rello J, Ollendorf DA, Oster G, et al: Epidemiology and outcomes of ventilator-associated pneumonia in a large US database. *Chest* 2002; 122:2115-2121.
18. Bregeon F, Ciais V, Carret V, et al: Is ventilator-associated pneumonia an independent risk factor for death?. *Anesthesiology* 2001; 94:554-560.
19. Combes A, Figliolini C, Trouillet J-L, et al: Incidence and outcome of polymicrobial ventilator-associated pneumonia. *Chest* 2002; 121:1618-1623.
20. Bercault N, Boulain T: Mortality rate attributable to ventilator-associated nosocomial pneumonia in an adult intensive care unit: A prospective case-control study. *Crit Care Med* 2001; 29:2303-2309.
21. Rello J, Valles J: Mortality as an outcome in hospital-acquired pneumonia. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998; 19:795-797.
22. Heyland DK, Cook DJ, Griffith L, et al: The attributable morbidity and mortality of ventilator-associated pneumonia in the critically ill patient. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159:1249-1256.
23. Fleming CA, Balaguera HU, Craven DE: Risk factors for nosocomial pneumonia. *Med Clin North Am* 2001; 85:1545-1563.
24. Cook DJ, Kollef MH: Risk factors for ICU-acquired pneumonia. *JAMA* 1998; 279:1605-1606.
25. Cook DJ, Walter SD, Cook RJ, et al: Incidence of and risk factors for ventilator-associated pneumonia in critically ill patients. *Ann Intern Med* 1998; 129:433-440.

26. Garrouste-Orgeas M, Chevret S, Arlet G, et al: Oropharyngeal or gastric colonization and nosocomial pneumonia in adult intensive care unit patients—A prospective study based on genomic DNA analysis. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 156:1647-1655.
27. Holzapfel L, Chastang C, Demingon G, et al: A randomized study assessing the systematic search for maxillary sinusitis in nasotracheally mechanically ventilated patients: Influence of nosocomial maxillary sinusitis on the occurrence of ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159:695-701.
28. Cendrero JAC, Sole-Violan J, Benitez AB, et al: Role of different routes of tracheal colonization in the development of pneumonia in patients receiving mechanical ventilation. *Chest* 1999; 116:462-470.
29. Taylor GD, Buchanan-Chell M, Kirkland T, et al: Bacteremic nosocomial pneumonia—A 7-year experience in one institution. *Chest* 1995; 108:786-788.
30. Luna CM, Videla A, Matterna J, et al: Blood cultures have limited value in predicting severity of illness and as a diagnostic tool in ventilator-associated pneumonia. *Chest* 1999; 116:1075-1084.
31. Trouillet JL, Chastre J, Vuagnat A, et al: Ventilator-associated pneumonia caused by potentially drug-resistant bacteria. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 157:531-539.
32. Cunha BA: Nosocomial pneumonia: Diagnostic and therapeutic considerations. *Med Clin North Am* 2001; 85:79-114.
33. Lode HM, Schaberg T, Raffenberg M, et al: Nosocomial pneumonia in the critical care unit. *Crit Care Clin* 1998; 14:119.
34. Ruiz M, Torres A, Ewig S, et al: Noninvasive versus invasive microbial investigation in ventilator-associated pneumonia: Evaluation of outcome. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162:119-125.
35. Lentino JR: Nosocomial pneumonia: More than just ventilator-associated. *Curr Infect Dis Rep* 2001; 3:266-273.
36. Flanagan PG, Jackson SK, Findlay G: Diagnosis of gram-negative, ventilator associated pneumonia by assaying endotoxin in bronchial lavage fluid. *J Clin Pathol* 2001; 54:107-110.
37. Hoxha, A.; Demneri, M.; Pilika, K.; Gjini, O; Filipi, N.; Saraci, M. Incidence and mortality related to ventilator-associated pneumonia. *European Journal of Anaesthesiology. Supplement* 34:166, May 2005 [Intensive Care Medicine].
38. Daren K. Heyland, Deborah J. Cook, Lauren Griffith, Sean P. Keenan The Attributable Morbidity and Mortality of Ventilator-Associated Pneumonia in the Critically Ill Patient. *Am J Respir Crit Care Med* Vol 159. pp 1249–1256, 1999.
39. Nasia Safdar, MD, MS; Cameron Dezfulian, MD; Harold R. Collard, MD; Sanjay Saint, MD, MPH Clinical and economic consequences of ventilator-associated pneumonia: A systematic review. *Crit Care Med* 2005 Vol. 33, No. 10.
40. Cavalcanti, Manuela MD; Ferrer, Miquel MD, PhD; Ferrer, Ricard MD; Morforte, Ramon MD; Garnacho, Angel MD; Torres, Antoni MD, PhD. Risk and prognostic factors of ventilator-associated pneumonia in trauma patients. *Critical Care Medicine*. 34(4):1067-1072, April 2006.
41. Francois Stephan, Nejma Mabrouk, y Francois Decailliot, y Christophe Declaux, z and Patrick Legrandx. Ventilator-Associated Pneumonia Leading to Acute Lung Injury After Trauma: Importance of Haemophilus influenza. *Anesthesiology*, 104:235–241, 2006.
42. Louis, Magnotti. Efficacy of monotherapy in the treatment of Pseudomonas ventilator-associated pneumonia in patients with trauma. *The Journal of Trauma, Injury, Infection and Critical Care*. 66: 1052- 1059, 2009.
43. Mohammed Hijazi; Mariam Al-Ansari Therapy for ventilator-associated pneumonia: what works, what doesn't *Respiratory Care Clinics of North America - Volume 10, Issue 3. September 2004.*
44. Depuydt, Pieter; Myny, Dries; Blot, Stijn Nosocomial pneumonia: aetiology, diagnosis and treatment *Current Opinion in Pulmonary Medicine*:12 (3):192-197, May 2006.
45. Jordi Rello; Emili Díaz; Alejandro Rodríguez. Etiology of Ventilator-Associated Pneumonia. *Clinics in Chest Medicine*, 26, (1), 87-95 March 2005.