

Infecciones en pacientes con trauma craneoencefálico en el Servicio de Politrauma: Camagüey 2013-2015

Infections in patients with traumatic brain injury in Polytrauma Service: Camagüey 2013-2015

MSc. Alexis Culay Pérez^I; MSc. Ismael J. Ferrer Tan^I; MSc. Esteban Álvarez Serrano^I; Dra. Aymara Fernández Carmenates^I; MSc. Ismael M. Ferrer Herrera^{II}; MSc. Xiomara Borrego Lastre^I

I Hospital Universitario "Manuel Ascunce Domenech" Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Camagüey. Cuba.

II Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Camagüey, Cuba.

RESUMEN

Fundamento: las infecciones nosocomiales o en su concepto más amplio las infecciones relacionadas con el cuidado sanitario, constituyen en la actualidad uno de los principales problemas en las unidades de cuidados intensivos. Existen varios factores que contribuyen al desarrollo de estas en los pacientes con trauma craneoencefálico, que favorecen el desarrollo de una lesión cerebral secundaria durante su período postraumático y se correlacionan con la duplicación de la mortalidad.

Objetivo: caracterizar las infecciones en los pacientes con trauma craneoencefálico.

Métodos: se realizó un estudio descriptivo transversal en pacientes hospitalizados en el servicio de Politrauma del Hospital Universitario "Manuel Ascunce Domenech" de Camagüey, desde enero 2013 hasta diciembre 2015. La población en estudio estuvo constituida por los 64 pacientes ingresados con el diagnóstico de trauma craneoencefálico, en quienes se aisló un microorganismo patógeno. Las variables estudiadas fueron: grupos de edades, sexo, necesidad de ventilación mecánica artificial, estado al egreso, estadía, microorganismos patógenos aislados y sus localizaciones.

Resultados: la mayor frecuencia de los pacientes correspondió al sexo masculino y en edades entre los 48-57 años. Casi la totalidad de los comprendidos en edades entre los 48 y 57 años necesitaron ventilación mecánica artificial y fallecieron más de un tercio. Se presentaron en mayor proporción la estadía de 21 y más días, entre los microorganismos aislados el *acinetobacter spp* y entre las localizaciones de las infecciones adquiridas, la neumonía asociada a la ventilación mecánica artificial y la bacteriemia

Conclusiones: predominaron los pacientes del sexo masculino y del grupo de edades de 48 a 57 años, el *acinetobacter spp* como microorganismo aislado y la neumonía asociada a la ventilación mecánica artificial, así como la bacteriemia por catéter.

DeCS: TRAUMATISMOS CRANEOCEREBRALES; INFECCIÓN HOSPITALARIA; RESPIRACIÓN ARTIFICIAL; ACINETOBACTER; EPIDEMIOLOGÍA DESCRIPTIVA.

ABSTRACT

Background: nosocomial infections or in its broadest concept hospital-acquired infections, are now one of the main problems in intensive care units. There are several factors contributing to the development of these infections in patients with traumatic brain injury, favoring the development of secondary brain injury during the post-traumatic period, correlating this event with the doubling of mortality rate.

Objective: to characterize nosocomial infections in patients with traumatic brain injury.

Methods: a descriptive transversal study was conducted in hospitalized patients in Manuel Asuncion Domenech hospital in Camagüey, from January 2013 to December 2015. The studied group was composed of 64 patients admitted and diagnosed with traumatic brain injury in which a pathogenic microorganism was isolated. Studied variables were: age groups, gender, need for artificial mechanical ventilation, discharge status, stay, isolated pathogenic microorganisms and their localizations.

Results: the highest frequency of patients belonged to male who were between 48-57 years. Almost all of them needed artificial mechanical ventilation, and more than one third died. The stay over 21 days presented a higher frequency in patients who were hospitalized. The most frequent isolated microorganism was the *acinetobacter spp*, and locations of the most frequent infections were the pneumonia associated to mechanical ventilation artificially and catheter bacteremia.

Conclusions: there was a prevalence of male patients corresponding to the 48 to 57 age group. The most frequent findings were the *acinetobacter spp* as isolated microorganism and pneumonia associated to artificial mechanical ventilation as well as catheter bacteremia.

DeCS: CRANIOCEREBRAL TRAUMA; CROSS INFECTION; RESPIRATION, ARTIFICIAL; ACINETOBACTER; EPIDEMIOLOGY, DESCRIPTIVE.

INTRODUCCIÓN

En la sociedad moderna el traumatismo craneal y la lesión cerebral traumática que le acompaña, constituyen un importante problema de salud tanto en los países industrializados, como los que están en vías de desarrollo.

Los accidentes de tráfico, laborales, domésticos y las guerras aumentan el número de casos en todo el mundo y a pesar del perfeccionamiento de la atención de emergencia de este tipo de enfermos, la creación de novedosos medios de

diagnóstico y monitorización, la introducción de nuevos fármacos neuroprotectores y la especialización en la atención neurointensiva, este tipo de trauma es el mayor potencial de morbilidad y mortalidad entre todos los tipos de traumatismos.¹⁻³

El traumatismo craneoencefálico siempre se asocia a importantes alteraciones sistémicas que modifican la respuesta del organismo. Dichas modificaciones incluyen cambios en la respuesta cardiovascular y respiratoria, así como trastornos en la función gastrointestinal, anomalías metabólicas y endocrinológicas, coagulopatías y variaciones en la inmunocompetencia. A lo anterior se añade que entre 10-14 % de los pacientes que sufren un traumatismo craneoencefálico grave, pueden evolucionar hacia estados de alteraciones de conciencia como el vegetativo persistente o el de mínima conciencia.⁴⁻⁵

La mala respuesta inmunológica tras un trauma craneal, incluye anergia, reducción de los linfocitos circulantes, disminución de la activación de células T, trastornos en la fagocitosis y producción de factores inmunosupresores séricos, a pesar de que la función de los polimorfonucleares parezca permanecer intacta.⁶

Se ha estimado que más de un tercio de los pacientes con traumatismo craneoencefálico, experimentan una o más formas de lesión cerebral secundaria durante su período postraumático y se correlacionan estos eventos con una duplicación de la mortalidad y un gran aumento de la morbilidad.⁷

Hay varios factores que contribuyen al desarrollo de infecciones nosocomiales en estos enfermos, como son: el trauma en primer lugar (factor inmunodepresor), la presencia de coma y alteraciones de los reflejos, la malnutrición, la utilización de determinados tipos de tratamiento como

la sedación profunda, los curarizantes, los barbitúricos y los esteroides, o bien la ventilación mecánica artificial prolongada, la ruptura de las barreras anatómicas del paciente por múltiples procedimientos invasivos (se incluye la monitorización invasiva) y el tratamiento aplicado.^{3, 8, 9}

Las infecciones nosocomiales (IN) o en su concepto más amplio infecciones relacionadas con el cuidado sanitario (IRCS) constituyen en la actualidad uno de los principales problemas en las unidades de cuidados intensivos (UCIs). Con el objetivo de identificar en unidades de cuidados intensivos cubanas, la incidencia de las IRCS según factores de riesgo, gérmenes causales, gravedad al ingreso, estadía y su impacto en la mortalidad, con énfasis en la neumonía asociada a la ventilación mecánica y bacteriemias primarias, se diseñó el proyecto disminución de la infección nosocomial en unidades de cuidados intensivos (DINUICs).¹⁰⁻¹³ Por todo lo anterior expuesto se motivó a realizar la investigación, en la que se caracterizan las infecciones en los pacientes con trauma craneoencefálico.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo transversal, en pacientes hospitalizados en el servicio de Politrauma del Hospital Provincial Universitario "Manuel Ascunce Domenech" de Camagüey, de enero de 2013 a diciembre de 2015, donde se admitieron 1 503 pacientes, de ellos 364 con alguna variedad de trauma craneoencefálico, para el 24,2 % del total de los ingresos en el trienio. La población objetivo del estudio quedó constituida por los 64 pacientes que cumplieron con los siguientes criterios.

Criterios de inclusión:

Pacientes admitidos en el servicio de Politrauma en el periodo en estudio con diagnóstico de

craneoencefálico.

Pacientes con cultivo positivo a un microorganismo patógeno.

Disponibilidad del expediente clínico.

Criterios de exclusión:

Pacientes con sospecha clínica de infección y cultivo negativo.

No disponibilidad del expediente clínico.

Se estudiaron las siguientes variables: grupos de edades, sexo, necesidad de ventilación mecánica artificial, estado al egreso por año, estadía, microorganismos patógenos que se aislaron en los cultivos y sus localizaciones.

La recolección de los datos se realizó mediante la revisión de los expedientes clínicos de los casos y la confección de un formulario que recogía las variables de interés, estas se recogieron en una base datos creada al efecto y vaciados en el sistema Excel para Windows versión 8. El análisis estadístico fue realizado mediante distribución de frecuencias simples en escalas cualitativas con el uso del porcentaje, los resultados así obtenidos se muestran en textos, tablas de agrupación de frecuencia simple y porcentos y gráfico.

RESULTADOS

Del total de los 364 pacientes con trauma craneoencefálico hospitalizados en el servicio de Politrauma, desde enero de 2013 a diciembre de 2015, 64 presentaron alguna infección adquirida respiratoria, hematológica, urinaria, digestiva, neurológica o de la herida quirúrgica para un 17,5 %.

La serie estuvo representada por 54 hombres (84,4 %) contra 10 mujeres (15,6 %), en una proporción similar en todos los grupos de eda-

des, el grupo de 48-57 años con 15 representó el 23,4 %. En el año 2015 se diagnosticaron 28 casos con infecciones (43,8 %) contra 19 (29,6 %) y 17 (26,5 %) en el 2013 y 2014 de forma individual (tabla 1).

De los 64 pacientes que presentaron alguna infección adquirida, fallecieron 26 para el 40,6 %. Necesitaron ventilación mecánica artificial 57 (89,1%) de ellos fallecieron 24 pacientes (42,1 %) (tabla 2).

En cuanto a la estadía, 23 pacientes (36 %) permanecieron 21 días y más y 22 (34,4 %) entre ocho y 15 días. Fallecieron siete pacientes para el 30,4 % en el grupo de 21 días y más y 12 para el 54,5 % en el grupo de ocho a 15 días.

De los microorganismos patógenos aislados en los cultivos, el *acinetobacter spp*, fue detectado en 20 pacientes para un 19,2 % y el *enterobacter gergoviae* en 17 para un 16,3 %. Al mostrar las localizaciones de las infecciones, la neumonía asociada a la ventilación mecánica artificial se presentó en 35 pacientes (54,7 %) (tabla 3 y gráfico 1).

En los pacientes con neumonía asociada a la ventilación mecánica artificial, se aislaron el *acinetobacter spp* y el *enterobacter gergoviae* en ocho pacientes para un 22,8 % cada uno. Entre los microorganismos en pacientes con bacteriemia por catéter, se aislaron el *acinetobacter spp* en siete pacientes para un 21,9 % seguido del *enterobacter gergoviae* y el *staphylococcus epidermidis* en cinco (15,6 %) cada uno y en los pacientes con infección urinaria, el *enterobacter gergoviae*, la *cándida sp* y la *echerichia coli*, se aislaron en cuatro casos cada uno, para un 21,1 %.

Tabla 1. Pacientes por grupos de edades según años y sexos

Grupos de edades (años)	2013		2014		2015		Total		Total	
	F	M	F	M	F	M	F	M	No.	%
18-27	-	-	1	2	-	4	1	6	7	10,9
28-37	1	3	-	2	1	5	2	10	12	18,8
38-47	-	6	1	3	-	2	1	11	12	18,8
48-57	-	3	1	3	-	8	1	14	15	23,4
58-67	-	3	-	3	1	-	1	6	7	10,9
68-77	1	1	-	1	-	4	1	6	7	10,9
78-más	1	-	-	-	2	1	3	1	4	6,3
Total	3	16	3	14	4	24	10	54	64	100

Fuente: expedientes clínicos.

Tabla 2. Pacientes por grupos de edades y años según necesidad de ventilación mecánica artificial y fallecidos

Grupos de edades (años)	2013		2014		2015		Total	
	VMA	Fallecidos	VMA	Fallecidos	VMA	Fallecidos	VMA	Fallecidos
18-27	-	-	3	2	3	-	6	2
28-37	4	3	2	1	6	-	12	4
38-47	6	4	4	1	2	-	12	5
48-57	3	-	4	2	7	5	14	7
58-67	3	2	2	-	-	-	5	2
68-77	2	-	-	-	3	2	5	2
78-más	-	-	-	-	3	2	3	2
Total	18	9	15	6	24	9	57	24

Leyenda: VMA: Ventilación mecánica artificial.

Tabla 3. Microorganismos patógenos aislados

Microorganismo aislado	Total	%
<i>Acinetobacter spp</i>	20	19,2
<i>Enterobacter gergoviae</i>	17	16,3
<i>Escherichia coli</i>	10	9,6
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	8	7,7
<i>Staphylococcus epidermides</i>	7	6,7
<i>Candida sp</i>	6	5,8
<i>Citrobacter diversus</i>	5	4,8
<i>Enterococo sp</i>	5	4,8
<i>Klebsiella oxitoca</i>	5	4,8
<i>Klebsiella pneumoneae</i>	4	3,9
<i>Pantoea agglomerans</i>	4	3,9
<i>Citrobacter freundii</i>	3	2,8
<i>Staphylococcus aureos</i>	3	2,8
<i>Proteus mirabilis</i>	2	1,9
<i>Staphylococcus ahemolyticus</i>	2	1,9
<i>Streptococo pneumoneae</i>	1	1
<i>Proteus vulgaris</i>	1	1
<i>Serratia marcensen</i>	1	1
Total	104	100

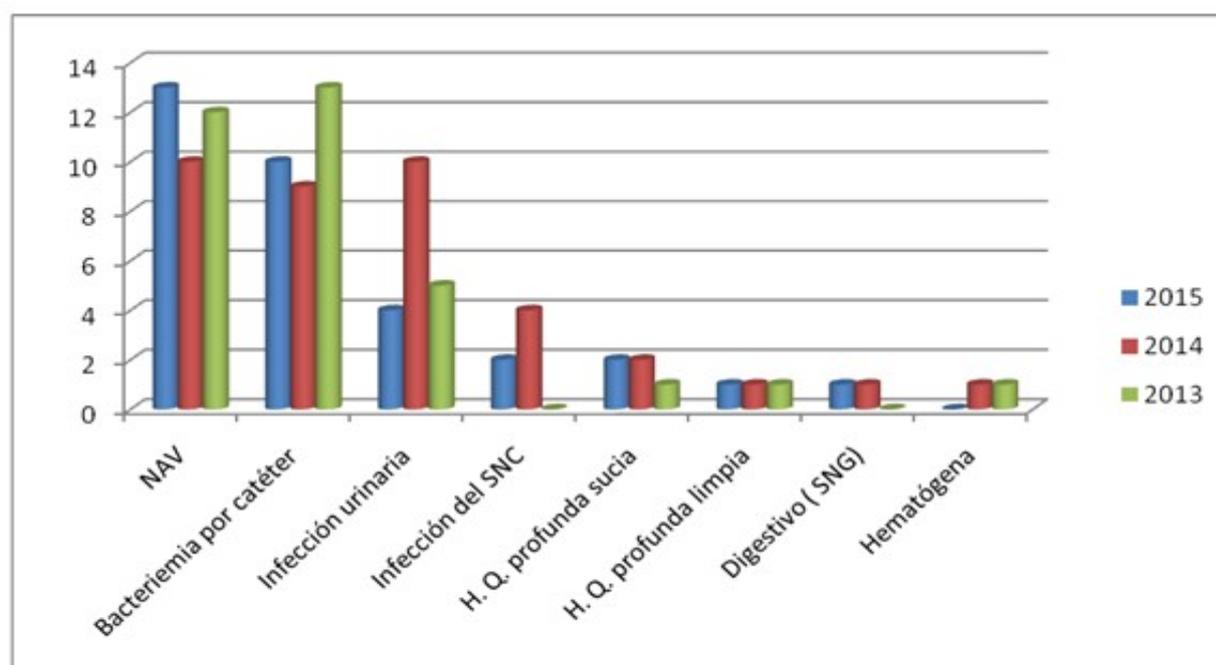


Gráfico 1. Localizaciones de las infecciones por año

Leyenda:

NAV: Neumonía asociada a la ventilación mecánica.

SNC: Sistema nervioso central.

H. Q.: Herida quirúrgica.

Digestivo (SNG): Muestra tomada del extremo proximal de la sonda nasogástrica

DISCUSIÓN

El trabajo se realizó con pacientes portadores de alguna variedad de trauma craneoencefálico, en un servicio de atención al politraumatizado y lo reportado en la literatura tanto nacional como internacional, corresponden a UCIs polivalentes y no definen si los casos son clínicos o quirúrgicos.

Vincent J, et al,¹⁴ identifican una incidencia de IRCS de 20,6 %, en un estudio multicéntrico en UCIs europeas publicado en 1995. En un informe del 2010 del *European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC)*, con datos de 66 hospitales de 23 países europeos, reportan una incidencia de IRCS en UCIs de 28,1 %.¹⁵

Ponce de León S, et al,¹⁶ en un estudio multicéntrico en México, describe que la incidencia de IRCS fue de 23,2 %. La incidencia de IRCS va desde 15,5 % en 2009 a 10,2 % en 2012.¹⁷ En la serie estudiada la incidencia fue del 17,5 %, por lo que se corresponde con la literatura revisada y predominaron los hombres, el grupo de edades entre 48 y 57 años y la mayor incidencia en el 2015.

Los fallecidos aumentaron de manera proporcional según se incrementó la edad (de 33,3 % a 66,6 %). En el año 2015 se ventiló el mayor número de pacientes (24), de ellos fallecieron menos de la mitad y se apreció una tendencia a la disminución de la mortalidad por años. En el estudio fallecieron 26 pacientes (40,6 %) y de ellos, ventilados 24, para el 42,1 %. En cuanto a la estadía se presentó una mayor frecuencia en los pacientes de 21 y más días, seguido del grupo de ocho a 15 días, con una mortalidad menor en los pacientes del grupo de 21 y más días.

En el DINUCs se incrementa el número de pacientes con necesidad de ventilación mecánica

artificial por año. La mortalidad de los pacientes con IRCS fue de 41,4 % vs 16,8 % en pacientes sin ellas ($p=0,000$), la estadía media de los pacientes con IRCS fue de 10,2 días ($\pm 9,5$) vs ($\pm 5,5$) en los pacientes sin ellas ($p=0,000$). Los pacientes con IRCS en el DINUCs durante su ingreso en UCI, mostraron una mayor estadía y mortalidad comparado con el grupo de pacientes sin IRCS.¹² Resultados similares se reportan en las series del Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Servicios de Medicina Intensiva 2012¹⁴ (ENVIN 2012) en España¹⁷ y la de Agodi A, et al,¹⁸ en Italia.

La mayor frecuencia de microorganismos patógenos aislados correspondió al *acinetobacter spp*, seguido del *enterobacter gergoviae* y la *escherichia coli*. Debe destacarse que se identificaron en algunos pacientes más de un microorganismo patógeno.

Entre los microorganismos que se aislaron en las infecciones adquiridas en las unidades de cuidados intensivos, en el proyecto DINUCIs se encuentran: *escherichia coli*, *acinetobacter spp* y *staphylococcus spp*.¹²

Existe una alta frecuencia de *acinetobacter spp* como agente causal de IRCS en el proyecto DINUCIs,¹² al igual que en la serie y las del ECDC (4,2 %),¹⁵ ENVIN 2012 (3,7 %)¹⁷ y del grupo nacional de vigilancia epidemiológica de las unidades de cuidados intensivos de Colombia (GRUVECO) según Ortiz G, et al,¹⁹ (3,6 %). La neumonía asociada a la ventilación mecánica artificial seguida de la bacteriemia por catéter y la infección urinaria, constituyeron las localizaciones más frecuentes.

El *acinetobacter spp* y el *enterobacter gergoviae* en pacientes con neumonía asociada a la ventilación mecánica artificial, disminuyen en el

2014 y 2015, seguido de la *klebsiella pneumo-
nae* con seis pacientes (17,1 %), que se incre-
menta en el 2015.

En la distribución de los microorganismos aisla-
dos en pacientes con bacteriemia por catéter
por año, tuvo una mayor frecuencia el *acinetobacter spp* que se incrementó en el 2015, se-
guido del *enterobacter gergoviae* y el *staphylo-
coccus epidermides*; ambos disminuyeron en el
2015.

Entre los microorganismos aislados en pacientes
con infección urinaria por año, tuvo una mayor
frecuencia el *enterobacter gergoviae*, la *cándida*
sp y la *escherichia coli*, que disminuyen su fre-
cuencia en el 2015.

En el trauma craneoencefálico las infecciones
nosocomiales son frecuentes y las fuentes de
infección más comunes son las de los tractos
urinarios, respiratorios y las relacionadas con
catéteres intravasculares,⁹ lo que coincide con
el estudio.

En el Hospital Militar Central Dr. "Carlos Juan
Finlay" de Marianao, La Habana, García Montero
A, et al,²⁰ exponen que fueron diagnosticados
308 pacientes con neumonía asociada a la ven-
tilación, de un total de 865 pacientes ventilados
para un 35,6 %, de ellos 83 (26,9 %) presenta-
ron cultivos positivos a *acinetobacter bauman-
nii*, en un periodo de casi cuatro años.

Abdo Cuza A, et al,¹² plantearon que, de acuer-
do a la localización, las infecciones más fre-
cuentes fueron las respiratorias, la neumonía
asociada a la ventilación mecánica (39,5 %) y
las bacteriemias. Entre los microorganismos
identificados en las neumonías asociadas a la
ventilación mecánica de inicio precoz, el princi-
pal aislamiento corresponde a *escherichia coli*
(34,6 %), mientras que en la de inicio tardío a
acinetobacter spp (24,8 %). La bacteriemia se-

cundaria a catéter es causada en su mayoría,
por el *staphylococcus* y dentro de ellos los *sta-
phylococcus* coagulasa negativo (23,9 %).

Las localizaciones de la IN fueron similares en la
distribución a las encontradas por Agodi A, et a
l¹⁸ en UCIs italianas, a diferencia del ENVIN
2012¹⁷ y el informe del GRUVECO,¹⁹ donde la
infección urinaria ocupó el segundo lugar.

Abdo Cuza A, et al,¹² expone que en Europa las
IRCS causan 16 millones de días extras de esta-
día hospitalaria y 37 000 muertes atribuibles,
con un costo asociado de siete billones € cada
año; en EUA provocan 99 000 muertes / año
por IRCS con un costo asociado de 6,5 billo-
nes / año US\$; en Latinoamérica, Asia y África
la mortalidad en adultos aumenta en un 18,5
%, 23,6 % y 29,3 %, en pacientes con IRCS.

Custardoy J, et al,²¹ plantea que la neumonía
nosocomial constituye la tercera causa de infec-
ción hospitalaria, tras la infección urinaria y la
infección quirúrgica superficial. Su prevalencia
en los últimos años se mantiene estable y oscila
entre el 8,2 %-9,2 %. En UCI supone la prime-
ra causa de infección, con el 47 % del total de
las infecciones registradas. Su tasa de mortali-
dad puede llegar a situarse alrededor del 40 %
en pacientes de UCI. La mayor parte de las
neumonías nosocomiales tienen su causa en
bacilos gram negativos aerobios. El *streptococo*
pneumoniae es causa infrecuente de neumonía
nosocomial (5 %), al igual que el *streptococcus*
faecalis y los hongos, aunque el papel causal de
la *cándida albicans*, así como su incidencia, no
se conocen con certeza. En individuos neutropé-
nicos, en aquellos que requieren ventilación
mecánica prolongada o en los portadores de
traqueotomía, son frecuentes la *pseudomona*
aeruginosa y el *acinetobacter ssp*. El *staphylo-
coccus aureus* es una causa común en pacientes

con traumatismo craneoencefálico.²¹⁻²²

Las bacterias gram negativas constituyen las principales causantes de la sepsis en los pacientes graves y dentro de ellas el *acinetobacter baumannii* reviste gran importancia, dado que las cepas han adquirido resistencia a múltiples antibióticos, lo que hace necesario el uso apropiado de estos según patrones de sensibilidad del antibiograma, la tasa de mortalidad cruda asociada a bacteriemia es de alrededor de 52 % y la asociada a neumonía está entre 23 y 73 %.²³⁻²⁶

Algunos estudios han demostrado que la administración de un tratamiento empírico inadecuado en pacientes con bacteriemia o neumonía asociada a la ventilación, es un factor predictor independiente de mortalidad a los 30 días.²⁷⁻²⁹

CONCLUSIONES

La incidencia y mortalidad de la serie estudiada de pacientes con traumatismo craneoencefálico e infección relacionada con los cuidados sanitarios, se comportaron de forma similar a lo reportado nacional e internacional. Predominaron los casos del sexo masculino, del grupo de edades de 48 a 57 años, los pacientes que requirieron ventilación mecánica artificial, el *acinetobacter spp* como microorganismo aislado y la neumonía asociada a la ventilación mecánica artificial, así como la bacteriemia por catéter.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ingebrigtsen T, Mortensen K, Romner B. The epidemiology of hospital-referred head injury in northern Norway. *Neuroepidemiology*. 1998;17(3):139-46.
2. Ramos Reyna E, Flores Vázquez J. Cuestionarios para la clasificación de pacientes con traumatismo craneoencefálico en un Servicio de Ur-

gencias. *Neurol Neurocir Psiquiat*. 2011;44(1):6-12.

3. Becker DP. Head injury. En: Cecil. *Textbook of medicine*. 18th ed. Philadelphia: WB Saunders Company; 1988. P.2239-2244.

4. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis 3). *JAMA* [Internet]. Feb 2016 [citado 16 Jul 2016];315(8):[aprox. 14 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4968574/>.

5. Hodelín Tablada R. Pacientes en estado vegetativo persistente o estado de mínima conciencia secundarios a traumatismos craneoencefálicos. *Mediciego* [Internet]. 2010 [citado 15 Feb 2017];16(1):[aprox. 8 p.]. Disponible en:

http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol16_supl1_10/pdf/t20.pdf

6. Kelso ML, Gendelman HE. Bridge between neuroimmunity and traumatic brain injury. *Curr Pharm Des* [Internet]. 2014 [citado 15 Feb 2017];20(26):[about 14 p.]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4135046>

7. The ARISE investigators and the ANZICS Clinical Trials Group. Goal-Directed Resuscitation for patients with early Septic Shock. *N Engl J Med* [Internet]. 2014 Oct 16 [citado 2017 Feb 15];371(16):[about 12 p.]. Available from: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1404380SO>

8. The Process Investigators. A randomized Trial of Protocol-Based care for patients with early Septic Shock. *N Engl J Med* [Internet]. 2014 May 1 [citado 2017 Feb 15];370(18):[about 11 p.]. Available from: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/>

9. Levy MM, Rhodes A, Phillips GS, Townsend SR, Schorr CA, Beale R, et al. Surviving Sepsis Campaign: Association Between Performance Metrics and Outcomes in a 7.5-Year Study. *Crit Care Med*. 2015 Jan;43(1):3-12
10. Unidades de Cuidados Intensivos (Proyecto DINUCIs) GD. Incidencia de infección relacionada con el cuidado sanitario en unidades de cuidados intensivos en Cuba. *Invest medicoquir* [Internet]. 2013 [citado 15 Feb 2017];5(1): [aprox. 20 p.]. Disponible en: <http://www.revcimeq.sld.cu/index.php/imq/article/view/208>
11. Abdo Cuza A, Castellanos Gutiérrez R, González Aguilera JC, Reyes Tornés R, Vázquez Belizón Y, Somoza García ME, et al. Incidencia y consecuencias de la traqueobronquitis asociada a ventilación mecánica en unidades de cuidados intensivos. *Rev cubana med* [Internet]. Mar 2013 [citado 15 Feb 2017];52(1):[aprox. 10 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232013000100003&lng=es
12. Abdo Cuza A, Castellanos Gutiérrez R. Disminución de la Infección Nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos y Ia Incidencia de infección relacionada con el cuidado sanitario en unidades de cuidados intensivos en Cuba. Año 2012. *Invest Medicoquir* [Internet]. 2013 [citado 15 Feb 2017];5(2):[aprox. 15 p.]. Disponible en: <http://www.revcimeq.sld.cu/index.php/imq/article/view/237>
13. Proyecto Disminución de la Infección Nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos G. Incidencia de infección relacionada con el cuidado sanitario en unidades de cuidados intensivos en Cuba (año 2014). Resultados de la implementación de un paquete de medidas profilácticas. *Invest Medicoquir* [Internet]. 2016 [citado 15 Feb 2017];7(2):[aprox. 20 p.]. Disponible en: <http://www.revcimeq.sld.cu/index.php/imq/article/view/319>
14. Vicent J, Bihari D, Suter P. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe: Results of the European prevalence of infection in intensive care (EPIC) study. *JAMA*. 1995 Ago 23;274:639-44.
15. Zarb P, Coignard B, Griskeviciene J, Muller A, Vankerckhoven V, Weist K, et al. National Contact Points for the ECDC pilot prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use. *Euro Surveill*. 2012 Nov 15;17(46):34-42.
16. Ponce de León Rosales SP, Molinar Ramos F, Domínguez-Cherit G, Rangel Frausto MS, Vázquez Ramos VG. Prevalence of infections in intensive care units in Mexico: A multicenter study. *Crit Care Med*. 2000 May;28(5):1316-21.
17. Grupo de trabajo de Enfermedades Infecciosas y Sepsis. Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Servicios de Medicina Intensiva (ENVIN). Informe 2014 [Internet]. España: Sociedad Española de Medicina Intensiva Critica y Unidades Coronarias; Mar 2015 [citado 16 Jul 2016]. Disponible en: <http://hws.vhebron.net/envin-helics/Help/Informe%20ENVIN-UCI%202014.pdf>
18. Agodi A, Auxilia F, Barchitta M, Brusaferrò S, D'Alessandro D, Grillo OC, et al. Trends, risk factors and outcomes of healthcare-associated infections within the Italian Network SPI-UTI. *J Hospital Infection*. 2013 May;84(1):52-8.
19. Ortiz G, Fonseca Ruiz N, Molina F, Garay M, Lara A, Dueñas C, et al. Epidemiología de la Neumonía asociada a ventilador en 39 unidades de cuidados intensivos en Colombia (2007-2009). Informe año 2010. *Acta Col Cuid Int* [Internet].

- 2011 [citado 15 Feb 2017];11(1):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/275659788>
20. García Montero A. Neumonía por *Acinetobacter baumannii* asociada a la ventilación mecánica. *Rev Cuba Med Int Emerg* [Internet]. 2015 [citado 2017 Feb 15];15(1):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://www.revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/134>
21. Custardoy J, Ibañez Cuerda D, Martínez Galceran J, García Pachón E. Neumonía nosocomial en el enfermo neurológico [Internet]. España: Hospital Vega Baja. Orihuela. Alicante; 1998 [citado 15 Feb 2017]. Disponible en: <http://www.uninet.edu/neurocon/congreso-1/conferencias/h-general-7.html>
22. Lisboa T, Rello J. Prevención de infecciones nosocomiales: estrategias para mejorar la seguridad de los pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos. *Med Intensiva* [Internet]. Jul 2008 [citado 15 Feb 2017];32(5):[aprox. 5 p.]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912008000500006&lng=es
23. Young Lee J, Soo Ko K. Antimicrobial Resistance and Clones of *Acinetobacter* Species and *Pseudomonas aeruginosa*. *J Bacteriol Virol* [Internet]. Mar 2012 [citado 15 Feb 2017];42(1):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.4167/jbv.2012.42.1.1&vmode=PUBREADER>
24. Vigilancia, prevención y control de las infecciones nosocomiales en los hospitales españoles. Situación actual y perspectivas. España: Informe de la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene; 2002.
25. Ramírez Sandoval M, Aranza Aguilar J, Varela Ramírez M, García González A, Vélez Castro G, Salcedo Romero R, et al. Brote de infección nosocomial de vías respiratorias bajas por *Acinetobacter baumannii* en un servicio de Medicina Interna de un hospital general de la Ciudad de México. *Med Int Mex* [Internet] 2013 [citado 15 Feb 2017];29:[aprox. 6 p.]. Disponible en: https://www.cmim.org/boletin/pdf2013/MedIntContenido03_05.pdf
26. Sunenshine RH, Wright MO, Maragakis LL, Harris AD, Song X, Hebden J, et al. Multidrug-resistant *Acinetobacter* infection mortality rate and length of hospitalization. *Emerg Infect Dis* [Internet]. 2007 Ene 1 [citado 2017 Feb 15];13:[about 7 p.]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2725827/>.
27. Medell Gago M, Hart Casares M, Mora Diaz I. *Acinetobacter baumannii* versus *Pseudomonas aeruginosa*. Comportamiento en pacientes críticos con ventilación mecánica. *Rev cubana med* [Internet]. Sep 2012 [citado 16 Feb 2017];51(3):[aprox. 7 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232012000300005&lng=es
28. Pérez Morales L, Barletta Castillo J, Quintana Hernández H, Reyes Rodríguez I, Otero Espino N. Estudio clínico, epidemiológico y microbiológico de pacientes con neumonía asociada a la ventilación mecánica ingresados en salas de cuidados intensivos. *Medisur* [Internet]. Ago 2012 [citado 16 Feb 2017];10(4):[aprox. 10 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2012000400001&lng=es
29. Rodríguez Llerena B, Iraola Ferrer M, Molina Díaz F, Pereira Valdés E. Infección hospitalaria en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente de un hospital universitario cubano. *Rev Cubana Invest Bioméd* [Internet].

Sep 2006 [citado 16 Feb 2017];25(3):[aprox. 5 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002006000300003&lng=es

Recibido: 5 de enero de 2017

Aprobado: 3 de marzo de 2017

Alexis Culay Pérez. MSc. Especialista de I Grado en MGI y II Grado en Medicina Intensiva y Emergencias. Profesor Asistente. Hospital Universitario "Manuel Ascunce Domenech". Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Camagüey, Cuba. Email: culay.cmw@informed.sld.cu