

TRABAJOS ORIGINALES

Hospital General Provincial Roberto Rodríguez Fernández.
Calle Zayas s/n, esquina Libertad. Morón.
Ciego de Ávila. Cuba.



INFECCIÓN NOSOCOMIAL EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

NOSOCOMIAL INFECTION IN THE INTENSIVE CARE UNITS

Dr. Félix Alberto Pérez Estrada¹, Dr. Ignacio Martínez Rodríguez², Dr. Carlos Alberto Rojas Borroto², Dra. Yuremis Mato Hernández³, Eduardo Pérez Román⁴.

Resumen

Introducción: En los últimos años se han presentado importantes avances en la atención al paciente crítico, no obstante, la incidencia de sepsis se ha incrementado en los últimos 20 años. **Objetivos:** determinar la resistencia a los antibióticos en aislados clínicos provenientes de pacientes con diagnóstico de infección nosocomial en las Unidades de Cuidados Intensivos. **Método:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal para conocer el comportamiento de la resistencia antimicrobiana de las principales cepas obtenidas en los cultivos microbiológicos realizados desde el 1ro. de agosto del 2011 hasta el 31 de agosto del 2012. La información se obtuvo del Registro del Laboratorio de Microbiología del propio Hospital. **Resultados:** La tasa de infección nosocomial fue de 34.1 %, el tipo de infección que predominó fue la neumonía asociada a la ventilación mecánica (43.8 %), seguida por la bacteriemia por otras causas (20.4 %) y bacteriemia secundaria a infección de catéter endovenoso (19.5 %). Los microorganismos aislados más frecuentes fueron el complejo *Acinetobacter calcoacético/baumannii* (29.3 %), *Estafilococo aureus* (17.9 %), *Pseudomonas aeruginosa* (16.7 %), *Klebsiella pneumoneae* (13.5 %) y *Escherichia coli* (13.5 %). Los microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido fueron *Escherichia coli* (80.4 %), *Klebsiella pneumoneae* (33.3 %) y *Klebsiella oxytoca* (19.4 %). **Conclusiones:** La tasa de infección nosocomial en la UCI de adultos es elevada, la localización predominante es la neumonía nosocomial, las bacterias productoras de BLEE fueron *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoneae* y *Klebsiella oxytoca*.

Palabras clave: infección nosocomial, epidemiología, resistencia microbiana, betalactamasas.

ABSTRACT

Introduction: In the last years there have come important advances in the attention to the critical patient, nevertheless, the incidence of sepsis has increased in the last 20 years. **Objectives:** determining the resistance to the antibiotics in isolating clinical coming from patients with diagnosis of nosocomial infection in the Intensive Care Units. **Method:** It was carried out an observational, descriptive and transverse study in order to know the behavior of the antimicrobial resistance of the main stumps obtained in the microbiological cultivations carried out from August 1st of the 2011 until August 31st of the 2012. The information was obtained of the Registration of the Laboratory of Microbiology of the same Hospital. **Results:** The rate of nosocomial infection was from 34.1%, the type of infection that prevailed was the pneumonia associated with the mechanical ventilation (43.8%), followed by the bacteremia for other causes (20.4%) and secondary bacteremia to infection of endovenous catheter (19.5%). The isolated microorganisms more frequent were the complex *Acinetobacter calcoacético/ baumannii* (29.3%), *staphylococci aureus* (17.9%), *Pseudomonas aeruginosa* (16.7%), *Klebsiella pneumoneae* (13.5%) and *Escherichia coli* (13.5%). The producing microorganisms of betalactamasas of extended spectrum were *Escherichia coli* (80.4%), *Klebsiella pneumoneae* (33.3%) and *Klebsiella oxytoca* (19.4%). **Conclusions:** The rate of nosocomial infection in the UCI of adults is elevated, the predominant localization is the nosocomial pneumonia, the bacteria producing of betalactamasas of extended spectrum were *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoneae* and *Klebsiella oxytoca*.

Key Words: nosocomial infection, epidemiology, microbial resistance, betalactamasas.

¹ Especialista de Segundo Grado en Medicina Intensiva y Emergencia. Máster en Urgencias Médicas. Profesor Instructor.

² Especialista de Segundo Grado en Medicina Intensiva y Emergencia. Máster en Urgencias Médicas.

³ Especialista de Primer Grado en Medicina Intensiva y Emergencia. Máster en Urgencias Médicas.

⁴ Estudiante de 5to. Año de Medicina. Alumno ayudante.

Correspondencia: felix@moron.cav.sld.cu.

Introducción

Los estudios sobre infecciones nosocomiales (IN) comenzaron en los Estados Unidos en la década de los cincuenta con las investigaciones de brotes de infecciones por estafilococos resistentes a las penicilinas por los centros para el control de las enfermedades (CDC). La Asociación Americana de Hospitales instó a la vigilancia de las IN como parte de las actividades de control. Después de varios estudios pilotos, en 1969 se estructura un estudio multicéntrico para evaluar la vigilancia de las IN en los Estados Unidos, el National Nosocomial Infection Study (NNIS) y en 1974 el CDC inicia otro estudio multicéntrico nacional para evaluar la eficacia de los programas de control de las IN, el Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control (SENIC) con una duración de 10 años.¹

En los últimos años se han presentado importantes avances en la atención al paciente crítico, no obstante, la incidencia de sepsis se ha incrementado en los últimos 20 años, atribuible a la mayor supervivencia de las personas afectadas por traumatismos, cáncer, creciente utilización de procedimientos diagnósticos y terapéuticos invasivos, quemaduras e inmunodeficiencia, antibióticos de amplio espectro, uso de citostáticos y terapéuticas más novedosas.

Actualmente, las infecciones y sus complicaciones despiertan un marcado interés, no solo por sus altas tasas de morbilidad y mortalidad, sino por los elevados costos que ocasionan. La sepsis es una de las principales causas de ingreso en las unidades de cuidados intensivos (UCI); tanto es así que, a pesar del avance sustancial en las esferas de la medicina y biotecnología, los decesos por infecciones representan aún entre 30 - 50 % y continúan aumentando, puesto que su incidencia es de 2,8 por cada 100 hospitalizaciones. En Estados Unidos, cada año alrededor de 750 000 personas adquieren sepsis graves, de las cuales fallecen aproximadamente 225 000, con un costo de 16,8 billones de dólares.²

En relación al tipo de infección, la mayoría de los autores concuerdan que las más frecuentes son las del sistema respiratorio, seguidas del tracto urinario, las bacteriemias y las heridas quirúrgicas. La alta incidencia de las infecciones respiratorias está justificada con la utilización frecuentemente de técnicas invasivas sobre las vías respiratorias, el uso de VMA, nebulizadores y anestias que disminuyen los mecanismos locales de defensa y favorecen la contaminación bacteriana ya sea endógena o exógena.³

Tanto en niños como en adultos, la mortalidad se eleva progresivamente desde el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica hasta el choque séptico; y según lo expuesto en diversos estudios, varía entre 5 y 55 %.

Esta es una de las tantas paradojas que existen hoy día en el campo de la salud: por un lado, noticias alentadoras sobre el control de enfermedades virales con el uso generalizado de vacunas efectivas y, por otro, informes desalentadores sobre la incidencia creciente de tuberculosis o diarrea infecciosa, con 3 millones de muertes anuales en cada caso, así como la aparición de gérmenes patógenos emergentes, muchos de ellos resultantes de mutaciones, algunas condicionadas por el inapropiado uso y abuso de antibióticos. Por todo lo antes expuesto, la sepsis ha sido considerada como la epidemia del siglo XXI y una enfermedad reemergentes.⁴

Estudios llevados a cabo en unidades de cuidados intensivos (UCI) en pacientes con sospecha de sepsis, entre 1993 y 2001, demostraron tasas de mortalidad desde 33,6 % en México hasta 56 % en Brasil. Algunos datos sugieren que en términos de frecuencia

y mortalidad, la situación de la sepsis y las infecciones sistémicas graves en América Latina puede ser aún peor que en países desarrollados, con mayores tasas de mortalidad y mayor frecuencia en la población menor de 50 años. Para el caso de Colombia, dos estudios prospectivos de cohorte en pacientes infectados admitidos por urgencias con criterios de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) encontraron tasas de mortalidad entre 24 %, para pacientes con hemocultivos negativos, y 31 % para los que tenían hemocultivos positivos. Estos estudios encontraron, igualmente, que la infección grave o la bacteriemia fueron las principales causas de ingreso por urgencias en 7 de cada 100 pacientes en un hospital universitario.⁵

En cuanto al desarrollo de resistencia, las bacterias gram positivas de mayor importancia clínica en son: *estafilococos*, *estreptococos* y *enterococos*, mientras que en la familia de los gram negativos, el mayor problema de resistencia es ocasionado por bacilos no fermentadores como el *Acinetobacter spp.* y *Pseudomonas aeruginosa*.⁶

El mecanismo de resistencia más común a los antibióticos es su inactivación enzimática, transferidos a otra especie, los genes de tales enzimas inactivadoras ocasionan resistencia a los antibióticos. Los ejemplos clásicos son las β -lactamasas, las modificadoras de aminoglucósidos y la cloramfenicol acetiltransferasa. Las β -lactamasas hidrolizan el anillo β -lactámico de las penicilinas y las cefalosporinas y lo transforman en el derivado inactivo ácido peniciloico.⁷

Las bacterias gram negativas desarrollan resistencia a los antibióticos β -lactámicos mediante diferentes mecanismos; pero la producción de betalactamasas, constituye el más importante. Se ha señalado que el uso indiscriminado de cefalosporinas de amplio espectro provocó el surgimiento de cepas productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) o ampliado (BLEA) y carbapenemasas.⁸

Objetivo:

Determinar la resistencia a los antibióticos en aislados clínicos provenientes de pacientes con diagnóstico de infección nosocomial en la UCI del Hospital Provincial Docente “Roberto Rodríguez Fernández”.

Material y método

Se realizó un estudio observacional descriptivo, transversal, para conocer el comportamiento de la resistencia antimicrobiana de las principales cepas obtenidas en los cultivos microbiológicos realizados a pacientes con diagnóstico de Infección Nosocomial en la unidad de cuidados intensivos de adultos del Hospital General Provincial Docente Roberto Rodríguez Fernández, de Morón, Ciego de Ávila, desde el 1ro. de agosto del 2011 hasta el 31 de agosto del 2012. La muestra estuvo constituida por 338 pacientes con diagnóstico de infección nosocomial según los criterios del CDC.⁹ La información se obtuvo del Registro del Laboratorio de Microbiología del propio Hospital. Se realizaron los perfiles de sensibilidad de las cepas aisladas con el método de Kirby Bauer, utilizando discos en placas de agar Muller-Hinton y se determinaron las bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), mediante

Sistema Automatizado DIRAMIC. A los resultados se le aplicó el análisis porcentual que se presenta en tablas.

Análisis y discusión de los resultados

Durante el periodo estudiado, fueron egresados de la UCI 991 pacientes (Tabla 1) de los cuales 338 desarrollaron infección nosocomial (34.1 %).

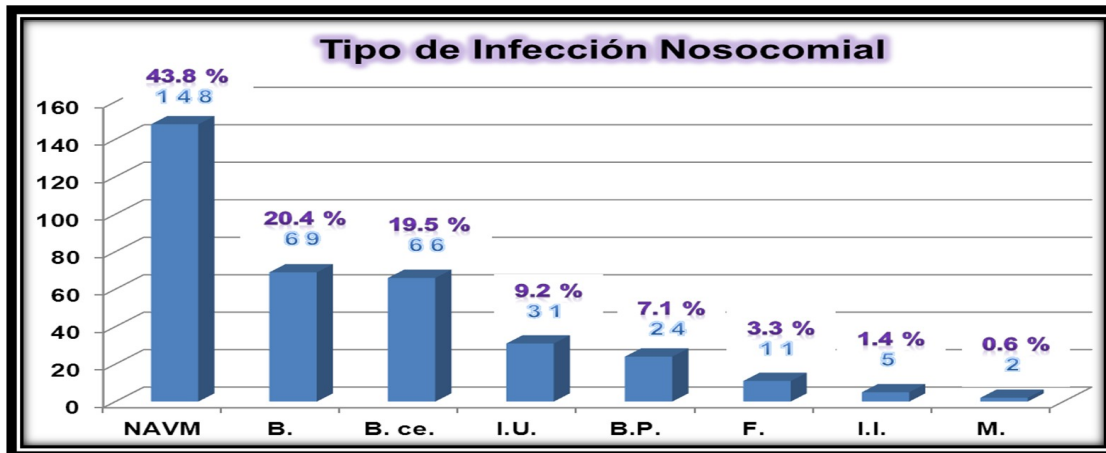
Tabla 1. Tasa de Infección Nosocomial en la UCI de adultos

Egresos en la UCI	Pacientes que desarrollaron Infección Nosocomial	
	No.	%
991	338	34.1

Fuente: Historias clínicas

Al estudiar la tasa de infección nosocomial, observamos que estos resultados difieren de otros estudios epidemiológicos. Una investigación realizada durante el año 1997 en la misma unidad, muestra una tasa de 16.6 %, por lo que se manifiesta un incremento progresivo.¹⁰ Estos resultados también contrastan con los publicados en artículos internacionales, pues las infecciones adquiridas en las unidades de cuidados intensivos españolas se han reducido a 11,1 por cada 100 pacientes, lo que supone un descenso del 18 por ciento con respecto a las registradas dos años antes, cuando la cifra fue de 13,5 infecciones por 100 pacientes. Así lo indican los datos del último informe ENVIN-HELICS que elabora la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias. En Cataluña, los índices de infección nosocomial decrecen anualmente a 6,2 en el 2008, hasta 4,7 en el 2009 y 4,6 en el 2010.¹¹

Angus y colaboradores analizaron 6 millones de altas hospitalarias en Estados Unidos de Norteamérica, encontraron 751 mil casos de sepsis por año, con una tasa de mortalidad de 26.6 %.⁴ Según Luján Hernández, la vigilancia epidemiológica de la IN en Cuba en los últimos 10 años, refleja una tasa global nacional que ha oscilado entre 2.6 y 3.4 por cada 100 egresados, con un promedio anual de 50 000 infectados pero por servicios.¹² En cuanto al tipo de infección nosocomial desarrollada (Figura 1), predominó la Neumonía asociada a la ventilación mecánica (43.8 %), seguida por la bacteriemia por otras causas (20.4 %) y bacteriemia secundaria a infección de catéter endovenoso (19.5 %). Resultó menos frecuente la infección urinaria (9.2 %), la Bacteriemia Primaria (7.1 %), la flebitis (7.1 %), infección superficial de la incisión (1.4 %) y la meningitis (0.6 %).



NAVM: Neumonía asociada a la ventilación mecánica. **B.:** Bacteriemia por otras causas. **B.ce.:** Bacteriemia secundaria a infección de catéter endovenoso. **I.U.:** Infección Urinaria. **B.P.:** Bacteriemia Primaria **F.:** Flebitis. **I.I.:** Infección superficial de la incisión. **M.:** Meningitis.

Figura 1. Distribución de los pacientes estudiados, según el tipo de Infección Nosocomial en la UCI de adultos

La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) merece una consideración especial al constituir el tipo de infección nosocomial más frecuente en los servicios de medicina intensiva, cuyo riesgo está aumentado más de 20 veces por la presencia de la vía aérea artificial.¹³

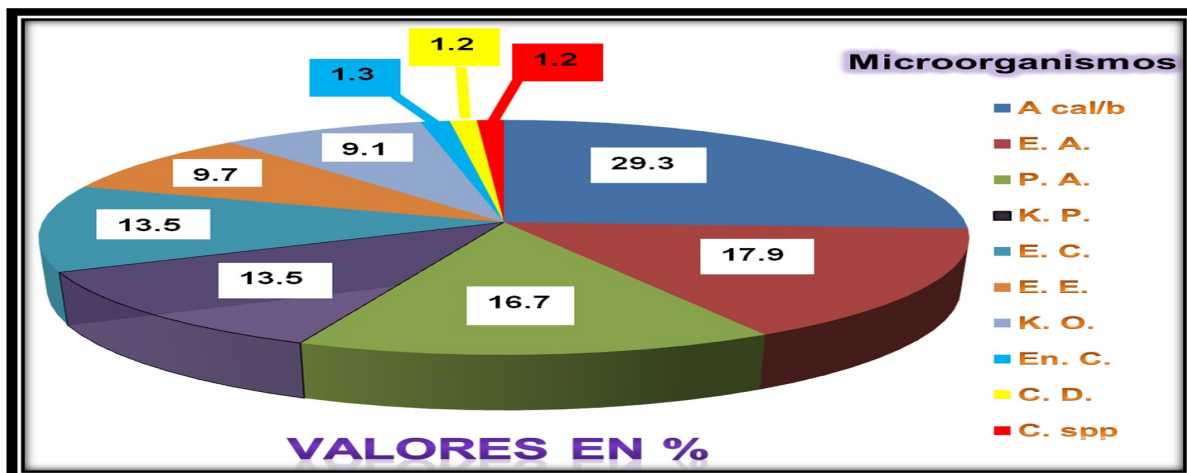
Kollef, por su parte, informa una incidencia variable de NAV, que oscila entre un 21,6 % para pacientes en cirugía cardíaca, hasta un 14 % para pacientes de cirugía general y 9,3 % para pacientes con etiologías médicas.¹⁴

En estudios a nivel mundial, las infecciones del tracto urinario constituyen aproximadamente 40 % del total IN, mostrando que el 92 % de estas son unimicrobianas y 8 % polimicrobianas, siendo los agentes causales más frecuentes *E. coli.*, *Enterococcus sp.*, *Klebsiella sp.*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Proteus sp.*¹⁵

La infección por catéter venoso central en Chile, en el año 2006 tuvo una tasa reportada de 2,08 por 1.000 días de uso de catéter venoso central para pacientes adultos y 2,24 por 1.000 días de uso de catéter venoso central para pacientes pediátricos.¹⁶

En los Estados Unidos la tasa media de bacteriemias asociados a catéter venoso central es 5.3 por 1,000 días de catéter en ICU, aproximadamente 80,000 asociados a catéter venoso central, con una mortalidad atribuible del 12 al 25 %.¹⁷

Al estudiar los microorganismos aislados en pacientes con Infección Nosocomial en la UCI (Figura 2), predominaron en el siguiente orden: El complejo *Acinetobacter calcoacético/baumannii* (29.3 %), *Estafilococo aureus* (17.9 %), *Pseudomonas aeruginosa* (16.7 %), *Klebsiella pneumoniae* (13.5 %) y *Escherichia coli* (13.5 %). Con menor frecuencia se presentó el *Estafilococo epidermidis* (9.7 %), *Klebsiella oxytoca* (9.1 %), *Enterobacter cloacae* (1.3 %), *Citrobacter diversus* (1.2 %) y la *Candida spp* (1.2 %).



A cal/b: Complejo *Acinetobacter calcoacético/ Baumannii*. **E.A.:** *Staphylococcus aureus*. **P.A.:** *Pseudomona aeruginosa*. **K.P.:** *Klebsiella pneumoneae* **E.C.:** *Escherichia coli*. **E.E.:** *Staphylococcus epidermidis*. **K.O.:** *Klebsiella oxytoca*. **En.C.:** *Enterobacter cloacae*. **C.D.:** *Citrobacter diversus*. **C.spp.:** *Candida spp.*

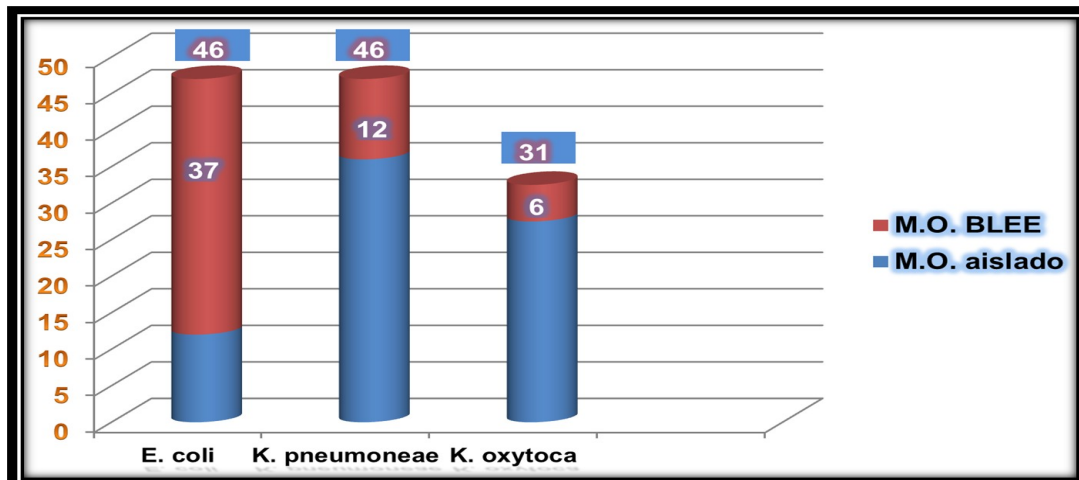
Figura 2. Microorganismos aislados en pacientes con Infección Nosocomial en la UCI

Si nos referimos los microorganismos aislados en pacientes con Infección Nosocomial, Shorr et al, realizaron un estudio para validar una escala pronóstica para evaluar el riesgo de resistencia en pacientes con neumonía y encontraron que los microorganismos más frecuentemente aislados fueron *Staphylococcus aureus* resistente a metilina (22,7 %), *Pseudomonas aeruginosa* (19,1 %), *Streptococcus pneumoniae* (19,1 %), *Staphylococcus aureus* sensible a metilina (14,1 %) y *Haemophilus influenzae* (8,0 %).¹⁸

Un artículo publicado este año en *New England Journal of Medicine*, señaló que el *Staphylococcus aureus* resistente a metilina (SARM) es el patógeno resistente más frecuente en las infecciones asociadas a los cuidados de salud en todo el mundo y en un tercio de los países europeos las frecuencias son superiores al 25 %. Se estima que hasta el 30 % de las infecciones nosocomiales por este microorganismo podrían prevenirse extremando las medidas de higiene y optimizando programas de control.¹⁹

Un estudio realizado en unidades de cuidados intensivos en Estados Unidos, señala que en la infección urinaria ligada al catéter predomina muy claramente *E. coli* (25-30 %). Tienen importancia microorganismos que aparecen con muy baja frecuencia en otros cuadros, como *C. albicans* y *E. faecalis*, que en este caso se sitúan en cifras similares a las de *P. aeruginosa*, en torno al 10-15 %. En cuanto a la bacteriemia primaria y vinculada al catéter, predominan claramente los *estafilococos* no productores de coagulasa, que originan el 35-45 % de las mismas. *S. epidermidis* se aísla en cerca de dos tercios de estas bacteriemias. *P. aeruginosa*, *S. aureus* y *E. faecalis* se sitúan en torno al 5-10 % y *A. baumannii* en el 4 %.²⁰

En cuanto al *Acinetobacter baumannii*, hay datos recientes que apoyan la diseminación interhospitalaria de cepas multirresistentes en determinadas zonas geográficas de la República Checa, Países bajos, el Reino Unido, Portugal y Estados Unidos.^{21,22}



MO: Microorganismos. BLEE: Betalactamasas de espectro extendido.

Figura 3. Microorganismos (MO) productores de betalactamasas de espectro extendido en pacientes con IIH en la UCI

La figura 3, muestra los microorganismos productores de BLEE, por orden de frecuencia: *Escherichia coli* (80.4 %), *Klebsiella pneumoneae* (33.3 %) y *Klebsiella oxytoca* (19.4 %). Como destaca el estudio SENTRY²³ y otros similares, el creciente aumento de las BLEE es un problema mundial de proporciones enormes. Un artículo publicado por Lucet y colaboradores sobre enterobacterias multirresistentes, señala que en los brotes nosocomiales de microorganismos BLEE (+) hasta ahora se han implicado mayoritariamente cepas de *K. pneumoniae*.²⁴

El Grupo de Estudio de la Infección Hospitalaria (GEIH) de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC), identificaron microorganismos con BLEE en el 90 % de los 40 hospitales participantes, aislándose cepas de *E. coli* BLEE (+) en el 82,5 % y cepas de *K. pneumoniae* BLEE en el 42,5 % de los centros.²⁵ En los últimos años se torna más complicado el panorama epidemiológico, ya que también se están detectando BLEE en bacterias de infecciones adquiridas en la comunidad, sobre todo en cepas de *E. coli* procedentes de muestras de orina y en heces de portadores sanos, hasta el 7,5 %, así como en infecciones por *K. pneumoniae*, con lo cual cabe suponer que la extensión de las BLEE es generalizada.²⁶

Conclusiones

La tasa de infección nosocomial en la UCI de adultos es elevada, la localización predominante es la neumonía nosocomial, el microorganismo más frecuente en los aislados fue el complejo *Acinetobacter calcoacético/baumannii*, las bacterias productoras de BLEE fueron *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoneae* y *Klebsiella oxytoca*.

Bibliografía

1. Izquierdo-Cubas F, Zambrano Cárdenas A, Frómeta Suárez I. Sistema de vigilancia de las infecciones intrahospitalarias en Cuba. Rev Cubana Hig Epidemiol [Internet]. 2008 [citado 19 Jul 2012];46(1):[aprox. 6 p.]. Disponible en:

http://www.scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-0032008000100004&lng=es

2. Georges H, Leroy O, Guery B, Alfandary S, Beaucaire G. Predisposing factors for nosocomial pneumonia in patients receiving mechanical ventilation and requiring tracheostomy. *Chest*. 2000;118:767-74.
3. Tobin MJ, Malcepi MB, Ake MD. Nosocomial lung infection and its diagnostic. *Critical Care Med*. 1984;12(3):191-9.
4. Angus DC, Linde-Zwirble WT, Lidicker J. Epidemiology of severe sepsis in the United States: analysis of incidence, outcome, and associated costs of care. *Crit Care Med*. 2001;29:1303-10.
5. Henao I, Cristin S, Jaimes F. Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de la sepsis en el servicio de urgencias de adultos. *Acta Med Colomb*. 2008;33:139-49.
6. Álvarez-Lerma F, Palomar M, Grau S. Management of antimicrobial use in the intensive care unit. *Drugs*. 2001;61:763-75.
7. Knothe H, Shah P, Kromery V, Antal M, Mitsuhashi S. Transferable resistance to cefotaxime, cefoxitin, cefamandole and cefuroxime in clinical isolates of *Klebsiella pneumoniae* and *Serratia marcescens*. *Infection*. 1983;6:315-7.
8. Livermore DM. β -lactamases in laboratory and clinical resistance. *Rev Clin Microbiol*. 1995;8:557-84.
9. Horan TC, Gaynes RP. Surveillance of nosocomial infections. En: Mayhall CG, editor. *Williams & Wilkins. Epidemiology and Infection Control*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott, 2004. p.1659-702.
10. Castro Mesa MN. Infecciones Hospitalarias en la Unidad de Cuidados Intensivos de adultos del Hospital General Docente de Morón [tesis]. Ciego de Ávila: Facultad de Ciencias Médicas "Dr. José Assef Yara"; 1997.
11. Olona M, Limón E, Barcenilla F, Grau S, Gudiol F. Program Prevalence of nosocomial infections in acute care hospitals in Catalonia (VINCat Program). *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2012;30(Supl 3):7-12.
12. Luján M. Tendencias y pronósticos de las infecciones nosocomiales en la Provincia de Cienfuegos. *Rev Cubana Hig Epidemiol*. 2002;40(1):20-5.
13. Diazza E, Lorente L, Vallesc J, Rellod J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. *Rev Esp. Med Intensiva*. 2010;34(5):318-24.
14. Kollef MH. Ventilator-associated pneumonia: A multivariate analysis. *JAMA*. 1993; 270:1965-70.
15. Flores M, Pérez L, Trelles M. Infección urinaria intrahospitalaria en los servicios de hospitalización de Medicina de un Hospital General. *Rev Med Hered*. [Internet]. 2008 [citado 19 Jul 2012];19(2): [aprox. 2 p.]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2008000200002&lng=es&nrm=iso ISSN 1018-130X.
16. Calvo M. Infecciones asociadas a catéteres. *Rev Esp Chil Med Intensiva*. 2008; 23(2):94-103.
17. Kluger DM, Maki DG. The relative risk of intravascular device related bloodstream infections in adults [Abstract]. In: Abstracts of the 39th Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy. San Francisco, CA: American Society for Microbiology; 1999. p.514.

18. Shorr AF, Zilberberg MD, Reichley R, Kan J, Hoban A, Hoffman J, et al. Validation of a clinical score for assessing the risk of resistant pathogens in patients with pneumonia presenting to the emergency department. *Clin Infect Dis*. 2012;54(2): 193-198.
19. Jain R, Kralovic SM, Evans ME, Ambrose M, Simbartl LA, Obrosky DS, et al. Veterans Affairs initiative to prevent methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections. *N Engl J Med*. 2011;364(15):1419-30.
20. 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*. 2000;21:510-5.
21. Dijkshoorn L, Nemec A, Seifert H. An increasing threat in hospitals: multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*. *Nat Rev Microbiol*. 2007;5:939-951.
22. Van den Broek PJ, Arends J, Bernards AT, De Brauwier E, Mascini EM, van der Reijden TJ et al. Epidemiology of multiple *Acinetobacter* outbreaks in the Netherlands during the period 1999-2001. *Clin Microbiol Infect*. 2006;12:837-43.
23. Winokur PL, Cantón R, Casellas JM, Legakis N. Variations in the prevalence of strains expressing an extended-spectrum β -lactamase phenotype and characterization of isolates from Europe, the Americas, and the Western Pacific Region. *Clin Infect Dis*. 2001;32(Suppl 2):94-103.
24. Lucet JC, Chevret S, Decré D, Vanjak D, Macrez A, Bédos JP, et al. Outbreak of multiply resistant *Enterobacteriaceae* in an intensive care unit: epidemiology and risk factors for acquisition. *Clin Infect Dis*. 1996;22:430-6.
25. Hernández JR, Pascual A, Cantón R, Martínez-Martínez L, Grupo de Estudio de Infección Hospitalaria GEIH. *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* productores de β -lactamasas de espectro extendido en hospitales españoles (Proyecto GEIH-BLEE 2000). *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2003;21:77-82.
26. Gobernado M. Betalactamasas de espectro extendido en aumento. *Rev Esp Quimioterap*. 2005 Jun;18(2):115-7.

Recibido: 15 de enero de 2014

Aprobado: 02 de febrero de 2014

Félix Alberto Pérez Estrada. Hospital General Provincial Roberto Rodríguez Fernández.
Calle Zayas s/n, esquina Libertad. Morón. Ciego de Ávila. Cuba.
Dirección electrónica: felix@moron.cav.sld.cu.