

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Sepsis nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos

Dr. Luis Alberto Santos Pérez¹

Lic. Cándida Grisel Milián Hernández²

Dr. Carlos Enrique Herrera Cartaya³

RESUMEN

La incidencia de sepsis se ha incrementado, anualmente, a un ritmo de un 8,7% tanto en Estados Unidos como en Europa. La cuarta y la quinta partes de las infecciones nosocomiales se diagnostican en las unidades de cuidados intensivos, en especial aquellas con mayor impacto en la evolución de los pacientes como las neumonías y las bacteriemias, a pesar de ser un área que representa solamente entre el cinco y el 10% de las camas del hospital. El conocimiento de la importancia de las unidades de cuidados intensivos en la génesis de estas infecciones, y el interés de intensivistas y epidemiólogos en las enfermedades infecciosas del paciente crítico han facilitado el diseño de programas, en estos servicios, para el registro de las infecciones nosocomiales que permiten su control, el seguimiento administrativo y el registro de los microorganismos aislados, incluida la sensibilidad a los antibióticos de referencia tanto en la unidad como en otros servicios del hospital. Al considerar que la sepsis es en la actualidad una enfermedad emergente con alta mortalidad decidimos realizar una actualización del tema.

DeCS:

SEPSIS/mortalidad

INFECCION HOSPITALARIA/prevención
& control

NEUMONIA

BACTERIEMIA

SUMMARY

The incidence of sepsis has been increased at annually rate of 8.7% in the United States and Europe as well. The fourth and the fifth parts of nosocomial infections are diagnosed in the intensive care units, specially those with a bigger impact on the patient's evaluation such as bacteremia and pneumonia, though this area represents only the 5% to 10% of all hospital bed capacity. The knowledge about the importance of Intensive Care Units concerning the genesis of these infections as well as the interest of epidemiologists and intensivists on infection diseases in critic patients, have made possible to design programs in this important service. These programs are aimed to a nosocomial infection registry which would permit its control and administrative monitoring, and also to register the isolated microorganisms, including the sensibility to referent antibiotics in the intensive Care Unit and in other hospital services. Considering that the sepsis is at present an emerging disease with a high rate of mortality, the authors have decided to carry out an update on this topic.

MeHS:

SEPSIS/mortality

INFECTION CROSS/prevention & control

PNEUMONIA

BACTEREMIA

INTRODUCCIÓN

Cuando en la década del 30 y finales de los años 40 del siglo pasado se iniciaron la carrera y el descubrimiento de los antibióticos, se pensó que las infecciones podrían pasar a un segundo plano en importancia; sin embargo, aunque en los últimos años se han encontrado tratamientos antimicrobianos efectivos (que se añaden a los beneficios que reconocidamente aportan otras medidas terapéuticas empleadas en los pacientes críticos y que han conseguido, además, avances importantes en el conocimiento de la epidemiología y la fisiopatología de la sepsis), si hubiera que nombrar una enfermedad entre las que se atienden en las unidades de cuidados intensivos (UCI) como la más característica,¹ la más prevalente, entre las principales causas de muerte y, posiblemente, "el principal caballo de batalla" de la medicina intensiva contemporánea,² sería la sepsis, cuyas elevadas incidencia y letalidad poblacional han sido comprobadas por varios estudios epidemiológicos y que se estima responsable de más muertes que el infarto agudo del miocardio o el ictus y que los cánceres de mama, colon, recto, páncreas y próstata, todos juntos. Se trata de un problema de gran envergadura desde el punto de vista de la salud pública, su importancia trasciende las UCI y cada día se hace mayor, pues su incidencia se ha incrementado en los últimos 20 años a un ritmo anual de un 8.7%, tanto en Estados Unidos³ como en Europa.^{4,5} El envejecimiento de la población, un uso más frecuente de quimioterápicos e inmunosupresores, la generalización de los procedimientos invasivos (a pesar de que las mejoras terapéuticas introducidas en los últimos años han logrado reducir la letalidad) y su cada vez mayor incidencia (lo que aumenta el número de fallecidos)⁴ hacen que en la actualidad la sepsis se considere, aunque se trata de una enfermedad muy antigua, una enfermedad "emergente," con unas elevadas incidencia y mortalidad, ambas en aumento, por lo que supone una amenaza para la salud actual y futura que requiere la adopción de políticas sanitarias específicas.^{2,6}

Durante la década de 1980 no se tenía una idea precisa de la situación real de la sepsis por la falta de datos epidemiológicos fiables y de homogeneidad en las definiciones. En 1990 una encuesta realizada en 1 005 UCIs europeas (estudio EURO.NIS) demostró que solo el 19% de ellas disponía de sistemas de vigilancia continuos de infecciones nosocomiales (IN) y de discontinuos, un 32%.⁷ Paralelamente, la Sociedad Española de Medicina Preventiva, utilizando una metodología de vigilancia transversal o de prevalencia (EPINE) en pacientes críticos, informó unas tasas de IN en las UCIs elevadas (21-26%), sobreestimadas porque no se discriminan las adquiridas y diagnosticadas en estas unidades de las adquiridas en otros servicios del hospital.

Entre la cuarta y quinta partes de todas las IN se diagnostican, en los Servicios de Medicina Intensiva en especial, aquellas con mayor impacto en la evolución de los pacientes, como neumonías y bacteriemias.⁸ La mayoría de estas infecciones están relacionadas con dispositivos que alteran las barreras defensivas naturales y facilitan la transmisión cruzada de agentes patógenos o resultan de brotes epidémicos cuyo origen está en reservorios inanimados (ventiladores, nebulizadores, sistemas de monitorización) o en portadores (trabajadores o enfermos colonizados) y son ocasionadas, muchas veces, por mala práctica en las técnicas y la manipulación de pacientes, o ambas.⁹

El conocimiento de la importancia de las UCIs en la génesis de IN y el interés de intensivistas y epidemiólogos en la enfermedad infecciosa del paciente crítico, han facilitado el diseño de programas específicos de recogida de información para el registro de estas infecciones en los pacientes ingresados en estos servicios que pueden adaptarse a las necesidades o posibilidades de cada uno de ellos y que permiten, además del control de las infecciones adquiridas en la UCI, el seguimiento administrativo, el registro de los microorganismos aislados, incluida la sensibilidad a los antibióticos de referencia, y los antibióticos que se han prescrito para cada enfermo, tanto en la UCI como en otros servicios del hospital.¹⁰

En 1990 uno de los principales estudios epidemiológicos realizados por el Center Diseases Control de Atlanta (CDC) en pacientes con sepsis encontró que la incidencia de "septicemia" había aumentado en Estados Unidos, entre 1979 y 1987, desde 73.6 hasta 175.9 por 100 000 habitantes por año, un aumento del 139%.¹¹ Este aumento en la incidencia fue aun mayor en personas de más de 65 años, de 326.3 a 854.7 por 100 000 (162%). A pesar de que en este período la mortalidad en pacientes con "septicemia" disminuyó desde 31 hasta 25.3%, la tasa de mortalidad aumentó de 22.8 a 44.5 por 100 000 habitantes por año. El riesgo relativo de morir durante la hospitalización en los pacientes con "septicemia" con respecto a los hospitalizados por otros motivos fue de 8.6 (intervalo de confianza 95%; 8.14-9.09), lo que atestigua que la sepsis es una de las enfermedades más letales entre las que se atienden en los cuidados intensivos. Entre los factores que pueden explicar el aumento de la incidencia de "septicemia" destacan el crecimiento de la población expuesta y el mayor uso de dispositivos invasivos como algunas de las principales razones, junto con una mayor capacidad de los médicos para el diagnóstico de esta enfermedad.

En 1991 el término "septicemia" fue desaconsejado en la Conferencia de Consenso¹² y, desde entonces, ha caído en desuso, aunque se mantiene como termino MeSH en la base de datos Medline,¹³ y se refiere a la presencia de microorganismos patógenos o sus toxinas en sangre, junto con una afectación sistémica atribuida a la infección que puede incluir los signos clínicos de un síndrome de respuesta inflamatoria (SRIS), así como la disfunción aguda de órganos (sepsis grave) o el choque séptico, por lo que se considera un término impreciso que puede referirse a pacientes con bacteriemia o sin ella en cualquiera de los tres estadios de la sepsis, pero excluiría un número indeterminado de estados sépticos sin bacteriemia y no tiene correspondencia exacta con ninguna de las categorías en uso en la actualidad.

Lo importante de las definiciones introducidas por la Conferencia de Consenso es el concepto de la sepsis y sus secuelas (disfunción y fallo de órganos) como un espectro continuo de gravedad, por lo que los distintos síndromes sépticos se pueden considerar estadios de la sepsis (sepsis, sepsis grave, sepsis grave de alto riesgo y choque séptico) y cada uno tiene una morbilidad y una mortalidad mayores que el anterior. Estos criterios han ganado aceptación por su sencillez y han sido empleados y validados en multitud de ensayos clínicos desde entonces, pero no son excluyentes, existen otras muchas manifestaciones propias de la respuesta inflamatoria del organismo y, por tanto, indicativas de SRIS, como se puso de manifiesto en la segunda Conferencia de Consenso celebrada 10 años después.¹⁴

La relación entre bacteriemia y sepsis grave merece mención especial: la segunda se produce en uno de cada cuatro episodios de bacteriemia y, a la vez, ésta se

documenta en el 25% de los casos de sepsis grave.¹⁵ La frecuencia de bacteriemia, por otra parte, aumenta en cada uno de los estadios más graves de la sepsis. La bacteriemia tiene un espectro de gravedad muy variable y su presencia no es un criterio adecuado para clasificar a los pacientes con sepsis. Mientras que la mortalidad por bacteriemia y sepsis grave por separado sería de alrededor del 25%, la de la sepsis grave bacteriémica sería superior al 50%.

Angus y colaboradores, en el año 2001,¹⁶ realizaron un notable esfuerzo por conocer la epidemiología de la sepsis grave en Estados Unidos mediante la revisión retrospectiva de una amplia muestra de egresos hospitalarios realizados en el año 1995 según la clasificación ICD-9 y combinaron la existencia de infección documentada y de disfunción aguda de órganos, aunque sin establecer una relación temporal entre ambos. Estos investigadores encontraron una incidencia de sepsis grave de 300 casos por 100 000 habitantes por año, de los cuales aproximadamente dos terceras partes recibieron cuidados intensivos en unidades coronarias o polivalentes, con ventilación artificial mecánica.

La mortalidad global de la sepsis grave fue de 28.6% y en las UCIs de 34.1% (se incluyeron los pacientes con choque séptico que no fueron analizados separadamente). En cifras absolutas calcularon que cada año se producen en Estados Unidos 751 000 nuevos casos de sepsis grave, de los cuales 400 000 ingresan en UCIs, pero lo más interesante de este estudio fue que las estimaciones para dicho país pronosticaron un aumento anual de 1.5% en la incidencia de sepsis grave y que se alcanzaría el millón de episodios anuales en la actual década, mientras que el número calculado de muertos por sepsis fue de 215 000 por año, similar al de fallecidos por infarto del miocardio. Según los datos de Angus, la sepsis grave fue la causa de muerte en casi el 10% de todos los fallecimientos en Estados Unidos en 1995. La mortalidad a largo plazo por sepsis ha sido poco estudiada, la mayoría de los estudios se centran en la mortalidad a corto plazo, habitual en los hospitales, o a los 28 ó 30 días; sin embargo, se ha visto que aproximadamente una cuarta parte de los enfermos con sepsis no fallecen sino hasta después de los primeros 30 días como resultado del uso de medidas agresivas de soporte vital. En estudios a largo plazo se ha puesto de manifiesto que los supervivientes de un episodio de sepsis tienen una esperanza de vida significativamente más corta que los enfermos hospitalizados por otros motivos, incluso si se tiene en cuenta la presencia de comorbilidades.

Una reflexión necesaria sería que, al afectar a individuos con otras enfermedades de base, la sepsis grave sería la responsable de una parte de la mortalidad que habitualmente ha sido atribuida a esas otras afecciones, realidad que no ha quedado adecuadamente reflejada en los certificados de defunción o en las estadísticas de mortalidad. Por otra parte, a lo largo de este período, la edad de los pacientes con sepsis ha aumentado, desde 57.4 hasta 60.8 años. La sepsis es ahora más grave que hace 20 años, la proporción de enfermos con sepsis que presentan algún fallo de órganos se ha duplicado en este período, desde 16.8 hasta 33.6% y, en la actualidad, uno de cada tres pacientes con sepsis tiene sepsis grave; sin embargo, la incidencia actual de sepsis grave es de 81 casos por 100 000 habitantes, cifra muy inferior a la señalada por Angus.¹⁶ Los órganos que fallan más a menudo son los pulmones (18%), los riñones (15%), los sistemas cardiovascular (7%) y hematológico (6%); la mortalidad aumenta con cada órgano adicional que falla. Además, la frecuencia con que los supervivientes requieren

permanecer ingresados en centros de rehabilitación o dependencia ha aumentado considerablemente (de 16.8 a 31.8%).

En el estudio EPISEPSIS, realizado en Francia en 2004,⁴ el 14.6% de los pacientes ingresados en UCIs tuvieron sepsis grave o choque séptico, adquiridos en estas unidades en el 30% de los casos (se estimó una incidencia poblacional de 95 casos por 100 000 habitantes por año). La mortalidad a los 30 días fue de 35% y a los dos meses de 41.9%, aunque el 11.4% todavía permanecía ingresado en el hospital. Estos autores destacan también que la sepsis ha aumentado su incidencia y reducido su mortalidad como consecuencia de la introducción de mejoras terapéuticas en los últimos años; sin embargo, no es para estar optimistas pues el número total de muertes se ha incrementado.

En Nueva Zelanda y Australia en 2004¹⁵ se encontró sepsis grave en el 11.8% de los pacientes en las UCIs, estaba presente al ingreso en el 76% y apareció en estas unidades en el 18%. En Inglaterra, Gales e Irlanda del Norte en 2003¹ se estudió la epidemiología de la sepsis grave en 91 UCIs entre 1995 y 2000 y se encontró que el 27.1% de los ingresos tenía, en las primeras 24 horas, sepsis grave; la mortalidad en la UCI fue de 35% y la hospitalaria 47%, con diferencias notables en función del grupo de edad. En Holanda, en el año 2004¹⁷ se encontró que la sepsis grave fue el 11% de los ingresos en la UCI y el 0.61% de los ingresos en el hospital. La prevalencia en la UCI fue de 29.5%, y los focos más frecuentes el pulmón y el abdomen. En Noruega en 2004²³ se encontró sepsis en 0.3% de los ingresos hospitalarios, uno de cada tres enfermos tenía sepsis grave, la mortalidad por sepsis (sin fallo de órganos) fue de 7% y por sepsis grave de 27%. Los pacientes con fallo de tres o más órganos tuvieron una mortalidad de 72%.

Existen pocos datos con respecto a la epidemiología de la sepsis grave en países latinoamericanos. Se publicó un estudio multicéntrico brasileño de cohortes, el estudio BASES, en 2004,¹⁹ que incluyó, prospectivamente, a 1 383 pacientes adultos ingresados en cinco UCIs polivalentes, en el que se encontró una incidencia de sepsis y sepsis grave y choque séptico de 61.36 y de 30 casos por 1 000 pacientes-días respectivamente. La mortalidad fue de 24.3% para los pacientes con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, 34.7% en la sepsis, 47.3% en la sepsis grave y 52.2% en el choque séptico. Para los pacientes con SRIS sin infección la mortalidad fue de 11.3%. El foco de infección más frecuente fue el respiratorio.

En una extensa revisión publicada recientemente sobre la relación del foco de infección, los microorganismos causantes y la mortalidad en la sepsis se realizó un análisis de más de 50 000 episodios de infección y se encontraron diferencias notables en la mortalidad entre los seis principales focos de infección: bacteriemia, meningitis, neumonía, infecciones de piel y tejidos blandos, peritonitis e infecciones urinarias. Se encontró una interacción significativa entre el foco de infección y los microorganismos causales, factores que deben tenerse en cuenta por su influencia en el pronóstico.

Como conclusiones debemos considerar que:

- 1) La incidencia de sepsis aumenta a un fuerte ritmo.
- 2) Las características de estos enfermos han variado y afectan cada vez más a sujetos de edad avanzada con importantes comorbilidades.
- 3) Se presenta ahora con un curso clínico más complicado, con mayor gravedad y más disfunción de órganos.

Pese a que la mortalidad por sepsis es elevada, la tendencia ha sido reducirse ligeramente, como consecuencia de las mejoras asistenciales y a expensas de unos costos muy elevados. A pesar de la reducción en su mortalidad bruta, la tasa de mortalidad poblacional se incrementa como consecuencia de su cada vez mayor incidencia, que excede a la reducción alcanzada con las mejoras asistenciales.²⁰ A pesar de que la sepsis grave es un estadio menos avanzado que el choque séptico y presenta una menor mortalidad, al ser mucho más frecuente, produce más fallecimientos que éste, por lo que representa un problema más importante desde el punto de vista poblacional. Aproximadamente uno de cada tres enfermos con sepsis tiene sepsis grave, la que representa, aproximadamente, el 10% de los ingresos en las UCIs, y una mayor proporción de sus estancias. La incidencia poblacional de la sepsis grave se encuentra entre 50 y 100 episodios por 100 000 habitantes por año.

Los seis principales factores pronósticos de la sepsis grave son: la edad, la presencia de comorbilidades, la gravedad del proceso agudo (puntuaciones de APACHE-II, SAPS-II, MPM), la disfunción aguda de órganos (puntuaciones de SOFA u otras), el foco de infección y el o los microorganismos responsables. Estos factores se interrelacionan en el paciente individualmente, de una manera compleja que aun no ha podido ser bien estudiada.²

Se considera que el cuerpo humano contiene aproximadamente 1 013 células y alberga de 1 014 a 1 015 microorganismos individuales. La flora intestinal normal contiene más de 400 especies de anaerobios en una concentración total de 1 011 a 1 012 unidades formadoras de colonias (ufc) por gramo de heces fecales. La flora aerobia, al sumar los bacilos gramnegativos y los cocos grampositivos, es inferior a 108 ufc/g de heces y la concentración media de hongos es inferior a 103 ufc/g. La *Scherichia coli* es el bacilo gramnegativo predominante, y entre los cocos grampositivos, el enterococo. Aunque menos del 0.1% de la flora normal está constituida por aerobios, la gran mayoría de las infecciones endógenas son causadas por esta flora.²

La flora humana es muy dinámica y refleja los cambios inducidos por el ambiente, los tratamientos médicos y las características del huésped y del microorganismo. La estimación cuantitativa de diferentes microorganismos que se encuentran en las superficies del cuerpo humano nos ayuda a comprender su patogenicidad porque es frecuente ver que los microorganismos más aislados raramente producen enfermedad. Los anaerobios, por ejemplo, representan el mayor porcentaje de microorganismos aislados en las superficies corporales y sólo están involucrados en una pequeña proporción de infecciones. Los agentes antimicrobianos pueden influenciar en la composición de la flora microbiana del tracto digestivo al ser absorbidos, parcialmente, tras administración oral o cuando son excretados en la saliva, la bilis o el moco. La actividad residual de muchos antimicrobianos es suficientemente poderosa para interferir el balance ecológico de la flora intestinal. Esto puede resultar en una colonización por microorganismos exógenos potencialmente patógenos (MPP) en detrimento de la flora endógena previamente existente, y en la aparición de flora multirresistente secundaria al uso abusivo de antibióticos parenterales. Esos MPP son aerobios o anaerobios y pueden ser parte de la flora normal de muchas personas sin causar signos clínicos de infección. Sin embargo, si la resistencia contra la infección está disminuida (como en los pacientes con neutropenia), o si alcanzan a tener un número elevado (por efecto de

los antimicrobianos sobre otros microorganismos), puede desarrollarse infección. En diversos estudios se ha observado que cultivos de vigilancia realizados a los pacientes tras el ingreso en la UCI mostraban cambios en la flora a lo largo del tiempo. Si al ingreso la prevalencia de gramnegativos orofaríngeos era del 23%, a los 10 días ya era del 80%. En heces, la prevalencia de gramnegativos diferentes de *Scherichia coli* fue de 20% y alcanzó el 79% en 15 días. Posteriormente se observó que, en el 75,6% de las infecciones desarrolladas, el mismo microorganismo se encontraba previamente en los cultivos de vigilancia.

Además de la gravedad de la enfermedad subyacente, la administración parenteral de antibióticos es el principal mecanismo que favorece la adquisición de la flora hospitalaria a través de la presión ejercida contra la flora previa del paciente. Existen 14 MPP con más capacidad infectante que el resto de la flora humana. Entre la flora comunitaria tenemos: *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Scherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y especies de *Candida*. Tras el ingreso hospitalario podemos observar el cambio de flora en las muestras clínicas y es más frecuente la aparición de la flora hospitalaria como *Klebsiella*, *Proteus*, *Morganella*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Acinetobacter* y *Pseudomonas spp.*²¹ Las infecciones más frecuentes en las UCIs son las infecciones primarias endógenas causadas por MPP que tenía el enfermo al ingresar en la UCI (si procede de la comunidad el paciente portará la flora comunitaria y si procede del hospital o de otros hospitales, entonces se trata de una flora hospitalaria o nosocomial). Esas infecciones ocurren precozmente tras el ingreso, ejemplos serían la neumonía por *Staphylococcus* que ocurre en los primeros días en un individuo traumatizado previamente sano y la infección bronquial por *Klebsiella* en un paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica agudizada.

Las infecciones secundarias endógenas son causadas invariablemente por MPP hospitalarios que no tenía el enfermo al ingresar y ocurren tardíamente durante la estancia del paciente en la UCI. Generalmente el enfermo se coloniza en la orofaringe o el recto pasados algunos días (estado de portador), se produce el sobrecrecimiento bacteriano y, finalmente, la infección (por ejemplo neumonía por *Pseudomonas* aparecida cinco días tras el ingreso). Este tipo de infecciones son aproximadamente un tercio de las detectadas en la UCI.

Las infecciones exógenas son las menos comunes (20%); pueden ocurrir durante la estancia del paciente en la UCI y estar causadas por la flora hospitalaria sin desarrollarse previamente un estado de portador. Un ejemplo típico son las infecciones respiratorias por *Acinetobacter* producidas por una contaminación del equipo respiratorio o la aspiración traqueal sin medidas de higiene adecuadas.²²

La neumonía asociada a la ventilación mecánica (N-VM) representa el 80% de todos los episodios de neumonía nosocomial (NN) y el término debe aplicarse a aquellas infecciones respiratorias que se desarrollan en pacientes intubados o traqueostomizados sometidos a ventilación mecánica; sin embargo, es conveniente recordar que casi siempre debemos referirnos a esta entidad como "neumonía probable," ya que el diagnóstico de certeza requiere evidencia histológica o por imágenes (tomografía axial computadorizada) cuando se haya obtenido un cultivo positivo.

La N-VM es la infección más frecuente en las UCIs^{8,23} y es la responsable de más de la mitad de los tratamientos antimicrobianos prescritos en ellas. Habitualmente esta complicación se diferencia, según la temporalidad, en neumonía precoz cuando se

inicia en los primeros días de ventilación mecánica; aunque no existe consenso generalizado en cuanto al número de días, la mayoría de los autores suelen considerar tiempos menores a una semana, generalmente antes del cuarto día.^{8,24-}

²⁶ Es causada frecuentemente por bacterias que colonizan de forma habitual la orofaringe, como *s. pneumoniae*, *h. influenzae*, *s. aureus* meticillin sensible y otros, y neumonía tardía cuando se desarrolla después del cuarto día, causada por patógenos hospitalarios que colonizan progresivamente la orofaringe como *s. áureo* resistente a meticilina, *pseudomona aeruginosa*, *klebsiella spp.*, *acinetobacter spp.*, etc.¹⁷

Si bien esta diferenciación puede ser práctica desde un punto de vista didáctico-docente, hay que tener presente, sobre todo en lo que se refiere al tratamiento inicial adecuado, que existen múltiples factores (del paciente o del medio) que pueden influir en la etiología. La importancia de esta entidad está determinada por su elevada frecuencia de aparición y por su alta mortalidad.²² La intubación de la vía aérea es el principal factor de riesgo para el desarrollo de N-VM.^{26,27} Un clásico estudio multicéntrico llevado a cabo por la Sociedad Española de Cuidados Intensivos (SEMICYUC) en más de 16 000 pacientes evidenció un riesgo de NN 23.6 veces superior en pacientes intubados (8.7%) con respecto a aquellos pacientes que no requirieron invasión de la vía aérea (0.3%). El riesgo acumulativo de desarrollar N-VM es de aproximadamente 1% por día de ventilación mecánica, pero este riesgo se concentra fundamentalmente en los primeros días postintubación y disminuye progresivamente hasta ser mínimo luego de dos semanas de ventilación.²⁸

Los catéteres intravasculares se han convertido también en un instrumento indispensable para nuestra práctica médica habitual, principalmente en las UCIs. Nos permiten un acceso vascular estable y seguro, a través del cual administramos fluidos, nutrientes y medicamentos, extraemos muestras para análisis de gases y otros complementarios o realizamos mediciones hemodinámicas. La utilización de catéteres venosos profundos a permanencia no está tampoco exenta de complicaciones y se destacan por su frecuencia las infecciones tanto locales como sistémicas, relacionadas con estos dispositivos. La dificultad en el diagnóstico, la morbilidad y la mortalidad asociadas y el aumento en la utilización de recursos y en la estadía convierten a la infección relacionada con el catéter en un problema de primer orden en nuestra actividad asistencial habitual.

La bacteriemia relacionada con el catéter venoso (B-CV) es la complicación infecciosa de más trascendencia por su frecuencia, su gravedad y su pronóstico, y aunque la incidencia varía según diferentes factores relacionados tanto con el paciente como con el tipo de catéter, en su mayoría están asociadas a la utilización de catéteres venosos colocados en las UCIs, principalmente por las características de su utilización y los factores relacionados con su inserción.

Los catéteres recubiertos de antibióticos o antisépticos (sulfadiazina argéntica, clorhexidina o minociclina/rifampicina) han demostrado reducción en las tasas de B-CV, especialmente en pacientes de riesgo, aunque no se conocen las consecuencias a largo plazo en cuanto a modificación de la flora cutánea o de las resistencias. El nivel de presión asistencial sobre las enfermeras, valorado como número de enfermeras/pacientes, también ha demostrado su papel en la prevalencia de ésta y otras IN en la UCI.²⁹

Pocos estudios han evaluado las infecciones del tracto urinario adquiridas durante los cuidados intensivos y el efecto de éstas en los resultados no ha sido esclarecido. Estas infecciones son las que más comúnmente se adquieren en hospitales de Norteamérica y están entre las IN más frecuentes en el paciente crítico.³⁰ Se han asociado con un incremento de tres veces del riesgo de mortalidad en estudios en hospitales, y se estima que más de 50 000 muertes ocurren por año en Estados Unidos como resultado de éstas. Se ha encontrado también un incremento tanto en la estadía como en los costos hospitalarios. Richards y colegas han informado una incidencia de infecciones urinarias nosocomiales en el sistema de vigilancia nacional de IN de un 20 a 30% en UCIs médico-quirúrgicas.³¹ Finklestein y colaboradores³² encontraron una incidencia de 10-14 infecciones por 1 000 días de catéter urinario entre 337 pacientes en una UCI israelí. En una revisión retrospectiva de 126 pacientes traumatizados en la UCI con sepsis urinaria se encontró que un incremento en la estadía, en el tiempo de cateterismo y en la edad (más de 60 años) fueron factores independientes asociados con el desarrollo de infecciones urinarias nosocomiales. Todos estos estudios estuvieron limitados, en parte, porque fueron conducidos en UCIs especializadas por una muestra muy reducida o por una valoración muy limitada de los resultados, por lo que las investigaciones en este campo continúan.

Se requiere mantener un protocolo estandarizado informatizado que permita la vigilancia continua en tiempo real y el diagnóstico de las IN en las UCIs para la detección precoz de brotes epidémicos locales, con las tasas de incidencia de las principales infecciones en relación con los días de exposición a los factores de riesgo; asimismo se deben identificar los microorganismos responsables y la evolución de los marcadores de múltiples resistencias con el objetivo de controlar el consumo de antibióticos, utilizar los resultados al considerar los ofensores más probables a la hora de analizar el comienzo de la terapéutica en los pacientes con infecciones nosocomiales y facultar a cualquier miembro del equipo de trabajo, con cualquier rango o responsabilidad, a detener cualquier procedimiento invasivo si se observan violaciones de las guías de esterilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Padkin A, Goldfrad C, Brady AR, Young D, Black N, Rowan K. Epidemiology of severe sepsis occurring in the first 24 hours in intensive care units in England, Wales and Northern Ireland. *Crit Care Med*. 2003;31:2332-38.
2. Palencia HE. La Sepsis: definiciones y estadios. Curso en Internet de Sepsis Grave. Capítulo 1 (primera parte). *Rev Electron Med Intensiva*. [serie en Internet]. 2004[citado 4 jun 2008];(4)6:[aprox. 3 p.]. Disponible en: <http://remi.uninet.edu/sepsis/curso.htm>.
3. Martin GS, Mannino DM, Eaton S, Moss M. The epidemiology of sepsis in the United States from 1979 through 2000. *N Engl J Med*. 2003;348:1546-54.
4. Brun-Buisson C, Meshaka P, Pinton P, Vallet B. Episepsis Study Group. Episepsis: a reappraisal of the epidemiology and outcome of severe sepsis in French intensive care units. *Intensive Care Med*. 2004;30:580-88.
5. Annane D, Aegerter P, Jars-Guinestre MC, Guidet B, for the CUB-Réa Network: Current epidemiology of septic shock. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003;168:165-72.
6. Matot I, Sprung C. Definition of sepsis. *Intensive Care Med*. 2001;27:3-9.

7. Álvarez-Lerma F, Palomar M, Olachea P, Insausti J, Bermejo B, Cerda E. Estudio Nacional de vigilancia de infección nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos. Informe del año 2001. *Med Intensiva*. 2003;27(1):13-23.
8. Froes F, Paiva JA, Amaro P, Baptista JP, Brum G, Bento H, et al. Documento de consenso sobre neumonía nosocomial Sociedade Portuguesa de Pneumologia e Sociedade Portuguesa de Cuidados Intensivos. *Rev Port Pneumol*. 2007;13:3.
9. Richards M, Thursky K, Busing K. Epidemiology, Prevalence, and Sites of Infections in Intensive Care Units. *Semin Respir Crit Care Med*. 2003;24(1):3-22.
10. Álvarez-Lerma F. Vigilancia de la infección nosocomial en pacientes críticos: programa ENVIN. *Rev Electron Med Intensiva*. [serie en Internet]. 2004[citado 4 jun 2008];4(8): [aprox. 4p.]. Disponible en: <http://remi.uninet.edu/>.
11. Bone RC, Balk RA, Cerra FB, Dellinger RP, Fein AM, Knaus WA, et al. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. The ACCP/SCCM Consensus Conference Committee. American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine. *Chest*. 1992;101:1644-55.
12. Clasificación Internacional de Enfermedades ICD9. [Actualizado 3 mar 2008; citado 4 jun 2008]. Disponible en: <http://icd9cm.chrisendres.com/index.php>.
13. Palencia E. Pautas de actuación clínica sobre sepsis grave y shock séptico. *Rev Electron Med Intensiva*. [serie en Internet]. 2004[citado 4 jun 2008];4(3): [aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://remi.uninet.edu/sepsis/curso.htm>.
14. Levy MM, Fink MP, Marshall JC, Abraham E, Angus D, Cook D, et al. International Sepsis Definitions Conference. 2001 SCCM/ ESICM/ ACCP/ ATS/ SIS International Sepsis Definitions Conference. *Intensive Care Med*. 2003;29: 530-38.
15. Finfer S, Bellomo R, Lipman J, French C, Dobb G, Myburgh J. ANZICS Clinical Trials Group Sepsis Investigators. Adult-population incidence of severe sepsis in Australian and New Zealand intensive care units. *Intensive Care Med*. 2004;30:589-96.
16. Angus DC, Linde-Zwirble WT, Lidicker J, Clermont G, Carcillo J, Pinsky M R. Epidemiology of severe sepsis in the United States: analysis of incidence, outcome, and associated costs of care. *Crit Care Med*. 2001;29:1303-10.
17. Van Gestel PA, Bakker J, Veraart CP, van Hout BA. Prevalence and incidence of severe sepsis in Dutch intensive care units. *Crit Care*. 2004;8:53-62.
18. Flaaten H. Epidemiology of sepsis in Norway in 1999. *Crit Care*. 2004;8:180-84.
19. Silva E, de Almeida M, Beltrami AC. Brazilian sepsis epidemiologic study (BASES study). *Crit Care*. 2004;8:251-60.
20. Rice TW, Wheeler AP. Severe Sepsis. *Infect Med*. 2003;20(4):184-93.
21. Cal MA, Cerdá E, García Hierro P. Classification of micro-organisms according to their pathogenicity. In: Van Saene HKF, de la Cal MA, Silvestri L, (Eds). *Infection control in the Intensive Care Unit*. Berlin: Editorial Springer Milano; 1998. p. 9-16.
22. Cerdá E, Cal MA, Alía I, Abella A. Descontaminación digestiva selectiva. Curso en Internet de sepsis grave. REMI 2004; 4 (11):C17 .Disponible en: <http://remi.uninet.edu/2004/11/>.
23. Rello J, Díaz E. Pneumonia in the intensive care unit [CONCISE DEFINITIVE REVIEW] *Crit Care Med*. 2003;31(10):2544-51.
24. 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*. 2005;171:388-416.
25. Warren DK, Shukla SJ, Olsen MA.: Outcome and attributable cost of ventilator-associated pneumonia among intensive care unit patients in a suburban medical center. *Crit Care Med*. 2003;31:1312-17.
26. Shah C, Kollef MH.: Endotracheal tube intraluminal volume loss among mechanically ventilated patients. *Crit Care Med*. 2004;32:120-125.

27. Calandra T, Cohen J.: The International Sepsis Forum Consensus Conference on Definitions of Infection in the Intensive Care Unit. *Crit Care Med*. 2005;33(7):1538-48.
28. Fartoukh M, Maitre B, Honore S.: Diagnosing pneumonia during mechanical ventilation: The clinical pulmonary infection score revisited. *Am J Respir Crit Care Med* 2003;168:173-79.
29. Safdar N, Maki DG.: The pathogenesis of catheter-related bloodstream infection with noncuffed short-term central venous catheters. *Intensive Care Med* 2004;30:62-67.
30. Erbay H, Yalcin AN, Serin S, Turgut H, Tomatir E, Cetin B, Zencir M.: Nosocomial infections in intensive care unit in a Turkish University Hospital: a 2-year survey. *Intensive Care Med* 2003;29:1482-88.
31. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, Gaynes RP.: Nosocomial infections in medical intensive care units in the United States. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Crit Care Med* 1999 27:887-92.
32. Finkelstein R, Rabino G, Kassis I, Mahamid I.: Device-associated, device-day infection rates in an Israeli adult general intensive care unit. *J Hosp Infect* 2003,44:200-5.

DE LOS AUTORES

1. Master en Enfermedades Infecciosas. Especialista de II Grado en Medicina Intensiva y Emergencias y de I Grado en Medicina Interna. Profesor Asistente. ISCM-V.C. E-mail: santosla@capiro.vcl.sld.cu.
2. Licenciada en Tecnología de la Salud del Perfil Laboratorio Clínico. ATD Laboratorio Clínico.
3. E-mail: griselmh@hmc.vcl.sld.cu.
4. Especialista de I Grado en MGI, Medicina Intensiva y Emergencias. Instructor. ISCM-VC.