



DOI: <http://dx.doi.org/10.29033/ei.v3sup1.2018.05>

Artículo de revisión

La infección nosocomial. Un reto en las unidades de cuidados intensivos

Nosocomial infection. A challenge in intensive care units

Edwin Javier Gordon Zamora¹, Diego Armando Masaquiza Moyolema², Fabián Andrés Gallegos Moreno³, Edison Rogelio Mayorga Gutiérrez⁴

¹ Médico Cirujano - Hospital Alfredo Noboa Montenegro – Bolívar – Ecuador

² Médico Cirujano - Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas – Quito - Ecuador

³ Médico Cirujano - Hospital General Latacunga – Latacunga – Ecuador

⁴ Médico Cirujano - Hospital José María Velasco Ibarra – Tena – Ecuador

Gordon ZEJ, Masaquiza MDA, Gallegos MFA, Mayorga GER. La infección nosocomial. Un reto en las unidades de cuidados intensivos. *Enferm Inv (Ambato)*. 2018; 3(Sup.1): 28-33

2477-9172 / 2550-6692 Derechos Reservados © 2018 Universidad Técnica de Ambato, Carrera de Enfermería. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons, que permite uso ilimitado, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original es debidamente citada.

Historia:

Recibido: 06 diciembre 2017
Revisado: 14 diciembre 2017
Aceptado: 29 diciembre 2017

Palabras Claves: Unidad de cuidados intensivos; infección nosocomial; paciente crítico

Keywords: Intensive care unit; nosocomial infection; critical patients

Resumen

El estudio de la infección nosocomial en las unidades de cuidados intensivos deviene eje central de la asistencia médica y, un pilar del control de su calidad. Estas unidades asumen un elevado número de pacientes críticamente enfermos con comorbilidad, compromiso inmunológico y en contacto con dispositivos invasivos, factores estos que condicionan la diseminación de bacterias multirresistentes, por lo cual se requiere vigilancia e implementación eficiente de las medidas de prevención y control. En este trabajo se intenta abrir el debate en torno a un reto en las unidades de cuidados intensivos: las infecciones nosocomiales.

Abstract

The study of nosocomial infection in intensive care units becomes the central axis of medical care and a pillar of quality control. These units assume a high number of critically ill patients with comorbidity, immune compromise and in contact with invasive devices, factors that condition the spread of multiresistant bacteria, which requires monitoring and efficient implementation of prevention and control measures. In this work we try to open the debate around a challenge in the intensive care units: nosocomial infections.

Autor de correspondencia:

Edwin Javier Gordon Zamora. Médico cirujano. Hospital Alfredo Noboa Montenegro. Bolívar, Ecuador. E-mail: javier-gordon88@hotmail.com

Introducción

El alcance de las infecciones nosocomiales resulta planetario, así también su incidencia en tanto naciones desarrolladas como subdesarrolladas. Las infecciones adquiridas en los centros de salud se encuentran entre los principales factores de defunción y de aumento de la morbilidad en pacientes hospitalizados, conforman, sin dudas, una problemática tanto para el paciente como para los sistemas de salud pública. Por consiguiente, mientras más prolongado resulte el período de ingreso de los pacientes infectados, se incrementarán entonces los costos de atención, no solo para los pacientes o los pagadores, sino también los considerados indirectos por motivos del trabajo perdido. Otras razones para la elevación de los costos son la mayor implementación de medicamentos, los requerimientos de aislamiento y la utilización de mayor índice de estudios de laboratorio y otros con objetivos de diagnóstico.¹

Determinados factores inciden en la posibilidad real de que un individuo contraiga una infección: la edad, el estado de inmunidad, cualquier enfermedad subyacente y las intervenciones diagnósticas y terapéuticas. En las épocas extremas de la vida – la infancia y la vejez – suele disminuir la resistencia a la infección. Los pacientes que más comúnmente requieren ingreso en unidades de cuidados intensivos, tales como aquellos que padecen alguna enfermedad crónica, como tumores malignos, leucemia, diabetes mellitus, insuficiencia renal o síndrome de inmunodeficiencia adquirida, tienen una mayor vulnerabilidad a las infecciones por agentes patógenos oportunistas.²

El estudio de la infección nosocomial en las unidades de cuidados intensivos (UCI) deviene eje central de la asistencia médica y, un pilar del control de su calidad, ya que las infecciones producidas por microorganismos multirresistentes se relacionan con largas estancias hospitalarias, mayores niveles de fracaso terapéutico, incremento de la mortalidad y de los costos de la atención clínica que compromete la sostenibilidad de un sistema de salud determinado. Dicha cuestión alcanza una mayor complejidad en las UCI que asumen un elevado número de pacientes críticamente enfermos, de huéspedes inmunocomprometidos, con la presencia de varias enfermedades concomitantes y la implementación de dispositivos invasivos. Entre los elementos que condicionan la diseminación de bacterias multirresistentes se encuentran la utilización inapropiada de antibióticos y la implementación ineficiente de las medidas de prevención y control.³ Atendiendo a lo hasta aquí descrito, la presente investigación intenta abrir el debate en torno a un reto en las unidades de cuidados intensivos: las infecciones nosocomiales.

Desarrollo

Las unidades de cuidados intensivos, escenario de infecciones cruzadas

La característica de los hospitales, y en especial de sus UCIs, de constituirse como escenarios de infecciones cruzadas tiene lugar en el año 325 d.C., cuando fueron fundados como gesto de caridad para los enfermos. En la contemporaneidad, la identificación de las infecciones en las UCI se ha visto influida por un conjunto de factores como el hallazgo de nuevos patógenos que afectan al huésped, variedad en los patrones de resistencia, presencia de métodos de diagnóstico caracterizados por su modernidad y novedad, tratamiento con antimicrobianos de vasto espectro, consumo de citostáticos, desarrollo de enfermedades que complican la inmunidad del huésped, como también la implementación de técnicas invasivas de diagnóstico y tratamiento. En el contexto de las UCI, la adquisición de una infección puede ser frecuente. Hasta en los centros que cuentan con mejor especialización y condiciones, en muchos ejemplos no se consigue impedir su aparición.

Teniendo en cuenta que los microorganismos aislados se comportan de manera diferente si se les compara con los detectados en pacientes con infecciones adquiridas fuera del hospital, al interior de la institución sanitaria, estribando el área donde se ejecute el aislamiento y se presente la infección, se desarrollan características diversas que definen la tipología del microorganismo y sus patrones de resistencia. Dicha situación puede presentar mutaciones en relación con el tipo de hospital. Como en la praxis médica diaria se debe afrontar la contingencia real de la adquisición de una infección hospitalaria, resulta decisivo la ejecución de un estudio sostenido en la propias UCI, relacionado con actos de vigilancia, prevención y control.²

A continuación, se muestran algunos resultados de investigaciones relacionadas con la atención a ciertas enfermedades en UCI de varios países. Un estudio realizado en España⁴ compara las diferencias entre pacientes con gripe pandémica A (H1N1) en el año 2009 que necesitaron ingreso en las UCI de Argentina, Colombia, Ecuador, España y México. Se hace énfasis en la diferencia de supervivencia que resultó aproximadamente de un 20% superior en España. No obstante, si se considera en el estudio español solamente a aquellos pacientes con un APACHE II mayor o igual a 20, la mortalidad puede arribar al 50%, que se relaciona con la posibilidad de muerte calculada por esta escala de gravedad. Mayormente, los ingresos en la UCI son provocados por neumonía viral primaria. Si bien ciertos grupos (pacientes con obesidad, embarazadas, pacientes con enfermedad pulmonar crónica, entre otros) se encuentran expuestos a un riesgo de mayor consideración, la ausencia de comorbilidades puede adquirir un porcentaje notable en pacientes intubados, lo que manifiesta el particular potencial patogénico del nuevo virus. La implementación de antiviral resulta tardía y poco extendida. El estudio demuestra que una estrategia con alta agresividad mediante un tratamiento antiviral precoz, en vez de usar el oseltamivir como tratamiento de

rescate, podría disminuir el la estadística de pacientes que necesitan de un ingreso en la UCI y, por lo tanto, la mortalidad de esta nueva y peligrosa pandemia.

Desde la perspectiva del análisis de morbilidad y mortalidad, se ejecutó un estudio que persiguió la caracterización del procedimiento de la morbilidad, mortalidad y letalidad en una muestra de 857 pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Militar Docente de Matanzas, Cuba, en el trienio 1998-2000. Se estableció una mayor frecuencia de casos recibidos del sexo masculino, entre los 60 a 79 años (60.44%). Las principales razones de ingreso tuvieron origen cardiovascular y por cada 28 casos clínicos ingresados se admitió uno de perfil quirúrgico. La letalidad en el trienio se estableció para el Infarto Agudo del Miocárdico (IAM), el suicidio y en los pacientes ventilados con una propensión a la mengua. La letalidad de la Enfermedad Cerebrovascular (ECV) se comportó estacionaria, en el 25% en los dos últimos años bajo análisis. No se presentó significación en cuanto a Diabetes Mellitus y Asma Bronquial. Los factores directos de mortalidad más habituales estuvieron relacionados con el shock cardiogénico, la disfunción multiorgánica y las arritmias cardíacas agudas. Se encontró una mortalidad bruta del 23.6%. Tras la evaluación del comportamiento de la mortalidad hospitalaria por años se identificó que en la UCI murió el 56.51% de los individuos fallecidos en la institución hospitalaria y entre las áreas de UCI y la Unidad de Cuidados Intermedios falleció más del 90% de los casos institucionales. En el período analizado la mortalidad bruta en la UCI se comportó del 23.6%.⁵

Otra importancia derivada del estudio de las UCI se relaciona con la caracterización de los pacientes que requieren ventilación mecánica (VM). Una investigación realizada en Chile⁶ muestra que cerca de un tercio de los pacientes ingresados en las UCIs estudiadas fue sometido a dicho procedimiento y tanto sus rasgos demográficos, distribución por sexo, gravedad del proceso agudo como el motivo de inicio de la VM, resultaron análogos con lo encontrado en la literatura internacional. En otro sentido, se declara la presencia de una notable variabilidad en la administración de la presión positiva al final de la espiración (PEEP, siglas en inglés) como en la elección del método de desconexión de la ventilación.

Vulnerabilidad del paciente crítico a las infecciones nosocomiales

Sin lugar a dudas, la implementación de un sistema de vigilancia de infección nosocomial facilita un valor añadido a la calidad asistencial de una UCI. Un estudio realizado por Álvarez-Lerma, Palomar, Olaechea, Otaí, Insausti, Cerdá y el Grupo de Estudios de Vigilancia de Infección Nosocomial en UCI⁷, demuestra la alta vulnerabilidad del paciente crítico a las infecciones nosocomiales. Al analizar la etiología de la NVM corrobora el protagonismo de *S. aureus* como el primer agente patógeno causante de esta infección, seguido de *P. aeruginosa*, sin embargo, se documentan variaciones a tener en cuenta dependiendo de la clasificación de las N-VM en precoces o tardías. Si bien en las precoces predomina *S. aureus* sensible a meticilina y *H. influenzae*, en las tardías resultan de mayor periodicidad *P. aeruginosa*, *A. baumannii* y *S. aureus* resistente a meticilina. En infecciones urinarias es *E. coli* el principal protagonista, seguido por *Candida albicans*, *E. faecalis* y *P. aeruginosa*. Mientras, en bacteriemias primarias (incluidas las relacionadas con catéteres) son los *S. epidermidis* y SCN los microorganismos de mayor presencia. En esta localización se muestra muy elevado el número de aislamientos de SCN sin identificación a nivel de especie, a pesar de que los clínicos lo consideran como responsable de una real bacteriemia.

En la mayoría de casos, la distribución de etiologías por infecciones se ha comportado de manera constante sin amplias diferencias en décadas precedentes. Entre los marcadores de multiresistencia controlados en esta investigación sobresale el incremento de resistencias de la mayoría de antibióticos denominados antipseudomonales frente a *P. aeruginosa*, que oscila entre el 20-30%, con la excepción de amikacina que sostiene una tasa de sensibilidad en torno al 90%. La proporción de cepas de *S. aureus* resistente a meticilina ha sido mayor al 35% en el periodo 2003-2005. Además, se ha documentado el aumento de cepas de *E. coli* resistentes a ciprofloxacino (desde el 16,7% en 2003 hasta el 32,1% en 2005) igual que en la resistencia a cefotaxima (que ha llegado al 10% en 2005). Así, se han incrementado las cepas de *A. baumannii* resistentes a imipenem, desde el 28,6% hasta el 58,3%. Contrariamente, las cepas de *Enterococcus* spp. o de *S. aureus* que son resistentes a vancomicina han sido anecdóticas en oposición a su presencia en otras áreas geográficas.

Otra problemática acuciante que construye situaciones de vulnerabilidad para el paciente crítico en cuanto a su afectación por infecciones nosocomiales se relaciona con que las infecciones referentes a cuidados sanitarios constituyen errores prevenibles en su generalidad. Los sistemas de notificación manifiestan que las infecciones se comportan como errores clave tanto por su número como por su impacto, y las que desarrollan los pacientes críticos presumen hasta el 20–25% de la totalidad de infecciones nosocomiales (IN). El factor de que los pacientes críticos muestren la mayor susceptibilidad, sumada a la constante alteración de sus barreras defensivas por dispositivos invasivos, en un contexto con varias oportunidades de transmisión cruzada y con un ecosistema seleccionado, han reconocido durante décadas esas cifras. La razón de inevitabilidad de las IN-UCI ha sido superada por la convicción y el conocimiento de que la gran mayoría resultan prevenibles y que no es aceptable no facilitar todos los medios disponibles con el objetivo de disminuir su incidencia.⁸

Junto con la neumonía aparejada a la ventilación mecánica, la bacteriemia resulta la infección nosocomial más habitual en los pacientes críticos y se relaciona con una alta morbimortalidad. Su principal causa son los catéteres

intravasculares y, por lo tanto, los microorganismos grampositivos se igualan en frecuencia a los microorganismos gramnegativos como causantes de estas infecciones.⁹

Puertas de entrada a microorganismos oportunistas en el paciente crítico

Los individuos cuya hospitalización se torna prolongada, fundamentalmente en UCI, así como los que sufren enfermedades malignas, quemaduras, inmunosupresión, con alimentación parenteral vía catéter o aquellos sometidos a procedimientos invasivos, resultan esencialmente susceptibles a desarrollar micosis oportunistas. Entre los microorganismos más significativos causantes de esta clase de infecciones se encuentran las levaduras, específicamente, el género *Candida*. Se torna dificultoso efectuar un diagnóstico anticipado de infecciones por hongos oportunistas en enfermos críticos, en consecuencia, resulta necesario identificarlos y diseñar el esquema de tratamiento con anterioridad, con el objetivo de impedir la mortalidad por estos agentes. En su generalidad, las candidiasis nosocomiales presentan origen endógeno, debido a que algunas especies de *Candida* forman parte de la flora normal de piel y mucosas. No obstante, se ha comprobado que cierto número de estas infecciones tienen origen exógeno, debido a levaduras procedentes de las manos del personal institucional y de productos de aplicación intravenosa contaminados, los cuales constituyen puertas de entrada.¹⁰

Otras puertas de entrada son constituidas por la administración de fluidos parenterales o antisépticos contaminados, como la povidona yodada. La *Burkholderia cepacia*, por ejemplo, aunque se comporta como un factor esporádico de infección nosocomial, esencialmente puede provocar bacteriemia en inmunocomprometidos, en brotes epidémicos asociados a esta errónea administración de fluidos. Pueden mencionarse, además, bacteriemias secundarias a contaminación de solución de dextrosa durante la preparación de heparina para cateterización, así como infecciones por causa de la instalación de un CVC cuyo lumen había sido bañado con una solución de heparina, la que más tarde se demostró estar contaminada. El cuadro clínico en dicho caso se determinó por inicio de los síntomas al tercer día de la exposición y fiebre alta sin presentar signos de sepsis. No se estableció diferenciación alguna con un grupo control respecto al sexo, edad, tipo de tumor, tipo de CVC, quimioterapia, corticoterapia ni recuento absoluto de neutrófilos. La condición común fue ser paciente oncológico y afrontar una contaminación extrínseca.¹¹

Por ejemplo, la *Pseudomonas aeruginosa*, microorganismo oportunista de extensa distribución ambiental, se encuentra en la tierra, así como en la materia orgánica en descomposición, vegetales y agua. En las UCI puede hallarse fundamentalmente en áreas húmedas como duchas, equipos de ventilación mecánica y equipos de limpieza, entre otros.¹²

La ventilación mecánica (VM) invasiva en pacientes críticos proporciona riesgos para la entrada de grupo bacterianos como *A. baumannii* y *Ps. aeruginosa*, patógenos determinados como causa de neumonía asociada a ventilación (NAV) en las UCIs. Dichas especies bacterianas han sido identificadas por más de cinco años como la principal causa de neumonía nosocomial en el Hospital "Hermanos Ameijeiras" de Cuba.¹³ Los estados de las infecciones por causa de estas bacterias se ven empeorados por su estrategia de supervivencia durante meses en el contexto hospitalario, aún más en superficies secas, por su habilidad para diseminarse y transmitirse de forma epidémica (mediante reservorios humanos o materiales inanimados) y, en específico, por su multirresistencia, la resistencia natural a diversos antimicrobianos y gran facilidad para obtener nuevos mecanismos.

Prevención de las infecciones nosocomiales en las unidades de cuidados intensivos

Las infecciones relacionadas con la atención en UCI significan un problema de salud pública y constituyen un indicador de la calidad en prestación y gestión. En situaciones como estas, los programas de vigilancia y control epidemiológico de estas enfermedades, y el ajuste y ejecución de guías para su prevención, se muestran como estrategias cuyos objetivos pueden mejorar la seguridad del paciente y deben ser una obligatoriedad para las instituciones. Álvarez, Cortés, Gómez, Fernández, Sossa, Beltrán, Mendieta, Montufar, Ortiz y Padilla¹⁴ proponen varias medidas seguras de control de infecciones nosocomiales: educación del personal, supervisión de la desinfección de manos a base de alcohol, e implementación diaria del aislamiento para disminuir la infección cruzada con microorganismos multirresistentes.

- 1) Antes de manipular el catéter para su cuidado, se precisa un apropiado lavado de manos y utilizar guantes limpios con la técnica aséptica de no tocarlo o usar guantes estériles. El uso de guantes estériles no soslaya el lavado de manos.
- 2) Se pide mantener el número apropiado de personas para aminorar la estancia en la unidad de cuidados intensivos, mejorar las prácticas de control de infección y rebajar los periodos de uso de dispositivos médicos.
- 3) Se sugiere la vigilancia de infecciones de la unidad de cuidados intensivos para señalar y cuantificar los patógenos multirresistentes endémicos y nuevos, a través de una pertinente preparación de datos que viabilice el control de infecciones y la implementación de guías de terapia antimicrobiana adecuadas, en pacientes con dudas de infecciones hospitalarias.

La dimensión y peculiaridades de las Infecciones Intrahospitalarias (IIH), así como sus evoluciones temporales y las operaciones para transformarlas se establecen como factores de la calidad en la atención a los pacientes y, por consiguiente, de la gestión de los hospitales, gracias a que facilitan el desarrollo de la productividad de las instituciones. Un notable porcentaje de IIH se relaciona con prácticas erróneas de atención a pacientes. Sin dudas, el lavado de manos resulta la medida más a tener en cuenta para la prevención de IIH; no obstante, se torna común que el personal de salud no le brinde la importancia requerida. Se han efectuado acciones en torno a la mejora de su cumplimiento, pero sin provocar cambios verdaderos o sistemáticos. Dicha problemática ha instado a la instauración de programas de prevención y control de IIH, donde la capacitación y la voluntad política resultan la base.

El triunfo de estas prácticas necesita de la participación de un grupo multidisciplinario. La capacitación tiene como objetivo general la renovación del conocimiento, así como transformar prácticas de atención de pacientes y modos de comportamiento en las acciones laborales, proponiendo en todo momento la consistencia de los contenidos de los programas educativos con las funciones y responsabilidades de cada profesional o técnico que conforma el equipo de salud. La actualización de conocimientos puede ser llevada a cabo mediante varios métodos como reuniones técnicas y trasmisión de documentos, aunque las que han declarado resultados positivos en la evaluación del impacto deseado son las técnicas participativas, como discusiones en grupo y exposición de procedimientos.¹⁵

Para lograr una efectiva prevención de una infección nosocomial (IN) resulta importante conocer sus características y modos de trasmisión, con el propósito de romper la vía de contagio de forma consciente a través de la práctica profesional que se realiza. Esencialmente, el fundamento de este conocimiento está compuesto por limpieza, higiene, desinfección, esterilización, precauciones estándar (PE) y aislamiento por mecanismo de transmisión (MT) que debe certificar nuestro contexto laboral y advertir una importante proporción de IN. Las PE contienen el lavado de manos, la utilización de guantes, bata, cubre bocas eficiente y lentes de protección, y el trato adecuado de instrumentos punzocortantes y de la ropa sucia o contaminada. Los MT de los gérmenes que originan casi todas las IN son “el contacto con vehículos contaminados (manos del personal o instrumentos médicos, quirúrgicos o diagnósticos, incluso superficies contaminadas); la gota de la saliva expulsada y cargada de microbios patógenos de enfermos o de portadores asintomáticos; las partículas suspendidas en el aire ambiental o ductal, y los alimentos o agua contaminados que consumimos y consumen los pacientes en el hospital”.¹⁶

La prevención de las IN circunscribe, además, medidas generales y habituales para todas las infecciones y otras específicas según cada localización, que se establecen en la fisiopatología de cada infección y ambas vertientes deben aplicarse mediante la educación, la disminución de los factores de riesgo y la adherencia a guías. Palomar, Rodríguez, Nieto y Sancho¹⁷ proponen un sistema de prevención orientado a estrategias para evitar la transmisión horizontal: las infecciones exógenas inician tanto en reservorios inanimados (respiradores, sistemas de monitorización, superficies, entre otros) como en portadores (trabajadores sanitarios o pacientes colonizados-infectados) y pueden transferirse mientras se ejecuta la práctica de la higiene o en el tratamiento terapéutico de los enfermos. Las maniobras para impedir la transmisión horizontal resultan comunes a todas las infecciones e encierran las intervenciones siguientes:

- 1) Higiene de manos. A pesar de ser una práctica común desde el siglo XIX, su acatamiento continúa siendo un reto hoy. La incorporación de las soluciones alcohólicas ha facilitado la disminución del tiempo requerido para ejecutar la higiene y así aproximarse a un nivel de cumplimiento más admisible que los observados con el lavado tradicional.
- 2) Limpieza ambiental: la desatención en la limpieza de las habitaciones se ha relacionado con la presencia en UCI de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM), *Acinetobacter baumannii* o enterococo resistente a vancomicina, por lo que en la actualidad resulta vital la limpieza de superficies y objetos ambientales, sobre todo antes del periodo de ingreso de los enfermos.
- 3) Aislamiento de contacto: determinado en pacientes infectados o colonizados por microorganismos resistentes, la precaución se establece desde diversas perspectivas: utilización de precauciones de barrera (guantes, batas, mascarillas), habitaciones de aislamiento (individuales o no) o cohortización de la enfermería. La selección de métodos para la localización resuelta de los pacientes que ingresan con riesgo de ser portadores, unido al aislamiento preventivo, potencia la disminución de la transferencia.
- 4) Evitar sobrecarga de trabajo: fundamentalmente del personal de enfermería, que se ha relacionado con el incremento de IN y adquisición de SARM. Si a la sobrecarga se aumenta hacinamiento, se desarrollan los contactos entre sanitarios y diferentes enfermos, razón por la cual se reproducen las posibilidades de transmisión cruzada de bacterias resistentes, las exigencias de higiene de manos, la recogida de muestras para descubrir portadores, o sea, mayor carga de trabajo, ascendentes riesgos de error e incluso de burnout.

Conclusiones

Se pudo observar que las infecciones contraídas por los pacientes hospitalizados en las UCIs pueden generar cambios significativos y dinámicos en su evolución. Se han presentado resultados de investigaciones internacionales relacionadas con la atención a ciertas enfermedades en UCI. El común denominador parecer ser el reconocimiento a la necesidad de conocer las características de la infección nosocomial y modos de transmisión, con el propósito de romper la vía de contagio de forma consciente a través de una práctica profesional más responsable. Por tanto, los programas de vigilancia y control epidemiológico de estas enfermedades, así como la implementación de guías para su prevención, son estrategias orientadas, sobre todo a garantizar niveles superiores de calidad asistencial y de seguridad del paciente.

Conflicto de intereses

Ninguno declarado por los autores.

Agradecimientos

Ninguno declarado por los autores.

Referencias

- 1- Brachman PS et al. Nosocomial surgical infections: incidence and cost. *Surg Clin North Am.* 1980;60:15-25.
- 2- Rodríguez B, Iraola M, Molina F, Pereira E. Infección hospitalaria en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente de un hospital universitario cubano. *Rev Cubana Invest Bioméd.* 2006;25(3).
- 3- Hernández-Gómez C, Blanco VM, Motoa G, Correa A, Maya JJ, De la Cadena E, Perengüez M, Rojas L, Hernández A, Vallejo M, Villegas MV, Grupo de Resistencia Bacteriana Nosocomial en Colombia. Evolución de la resistencia antimicrobiana de bacilos Gram negativos en unidades de cuidados intensivos en Colombia *Biomédica.* 2014;34(1):91-100.
- 4- Rodríguez A, Socías L, Guerrero JE, Figueira JC, González N, Maraví-Poma E, Lorente L, Martín M, Albaya Moreno A, Algora Weber A, Vallés J, León Gill C, Lisboa T, Balasini C, Villabón M, Pérez Padilla R, Barahona D, Rello J y Grupo Español de Trabajo de Gripe A Grave/Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias. Gripe A pandémica en una unidad de cuidados intensivos: experiencia en España y Latinoamérica (Grupo Español de Trabajo de Gripe A Grave/Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias). *Med Intensiva.*2010;34(2):87-94.
- 5- Jiménez SD. Morbilidad, mortalidad y letalidad en una unidad de cuidados intensivos polivalente. *Rev Cub Med Int Emerg.* 2003;2(4):45-50.
- 6- Tomicic V, Espinoza M, Andresen M, Molina J, Calvo M, Ugarte H, Godoy J, Gálvez S, Maurelia JC, Delgado I, Esteban A para el Grupo Chileno para el Estudio de la Ventilación Mecánica. Características de los pacientes que reciben ventilación mecánica en unidades de cuidados intensivos: primer estudio multicéntrico chileno. *Rev Méd Chile.* 2008;136:959-967.
- 7- Álvarez Lerma F, Palomar M, Olaechea P, JJ Otal, Insausti J, Cerdá E y Grupo de Estudios de Vigilancia de Infección Nosocomial en UCI. Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos. Informe evolutivo de los años 2003-2005. *Med. Intensiva.* 2007;31(1).
- 8- Fernández de Gatta MADM, Martín Suarez A, Lanao JM. Approaches for dosage individualisation in critically ill patients. Expert opinion on drug metabolism & toxicology. [en línea]. 2013[citado 2017 Nov 20]; 9(11):1481-1493. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1517/17425255.2013.822486>
- 9- Sabatier C, Peredo R, Vallés. Bacteriemia en el paciente crítico. *Med Intensiva.* 2009;33(7):336-345.
- 10- Carrillo Dover P, Álvarez Vega C, Salas Campos I, Mora Brenes N. Aislamiento de *Candida* spp. y otras levaduras en el personal que labora en áreas críticas del Hospital San Juan de Dios. *Acta méd. costarric.* 2009;51(3):165-171.
- 11- Gil M. Bacteremia de curso fatal por *Burkholderia cepacia*: Revisión de la literatura a propósito de un caso clínico. *Rev Chil Infect.* 2001;18(1):41-44.
- 12- Sandoval C, Moreno C, Abarca K. Sepsis por *Pseudomonas aeruginosa* en un lactante previamente sano. *Rev Chil Infect.* [en línea]. 2011[citado 2017 Nov 20];28(6):592-596. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182011000700014
- 13- Medell M, Hart M, Mora I. *Acinetobacter baumannii* versus *Pseudomonas aeruginosa*. Comportamiento en pacientes críticos con ventilación mecánica. *Revista Cubana de Medicina.* 2012;51(3):239-246.
- 14- Álvarez CA, Cortés JA, Gómez CH, Fernández JA, Sossa MP, Beltrán F, Mendieta G, Montufar F, Ortiz G, Padilla A. Guías de práctica clínica para la prevención de infecciones intrahospitalarias asociadas al uso de dispositivos médicos. *Infectio.* 2010;14(4):292-308.
- 15- Rivera R, Castillo G, Astete M, Linares V, Huanco D. Eficacia de un programa de capacitación en medidas básicas de prevención de infecciones intrahospitalarias. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2005;22(2):88-95.
- 16- Anaya VE, Gómez DJ, Martínez J, Galán A, Galicia GV, Veloz I. Nivel de conocimiento de los trabajadores de la salud sobre infecciones nosocomiales y su prevención. *ENF INF MICROBIOL.* 2009;29(1):20-28.
- 17- Palomar M, Rodríguez P, Nieto M, Sancho S. Prevención de la infección nosocomial en pacientes críticos. *Med Intensiva.* [en línea]. 2010[citado 2017 Nov 20];34(8):523-533. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912010000800005