



CIENCIAS CLÍNICAS Y PATOLÓGICAS

ARTÍCULO ORIGINAL

Infecciones nosocomiales por bacterias gram negativas y estadía prolongada en cuidados intensivos pediátricos

Nosocomial infections caused by gram-negative bacteria and prolonged stay in pediatric intensive care units

Aldo Miguel Agüero Milanés^{1*} / Kenia Zusel Infante Rondón² / Fred Enrique Delgado Llorca³

¹Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. La Habana, Cuba.

²Policlínico Universitario Boyeros. La Habana, Cuba.

³Hospital General Universitario “Carlos Manuel de Céspedes”. Granma, Cuba.

*Autor para correspondencia: aldoagueromilanes1979@gmail.com

Recibido: 08/08/2020. Aprobado: 15/03/2021

Cómo citar este artículo

Agüero Milanés AM, Infante Rondón KZ, Delgado Llorca FE. Infecciones nosocomiales por bacterias gram negativas y estadía prolongada en cuidados intensivos pediátricos. Rev haban cienc méd [Internet]. 2021 [citado]; 20(3):e3608. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3608>

RESUMEN

Introducción: Las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria por microorganismos gram negativos son motivo frecuente de ingreso en unidades de cuidados intensivos, y en ocasiones consecuencia de la estancia en ellas, la estadía prolongada de estos pacientes se asocia a un aumento del consumo de recursos, índices de ocupación y morbimortalidad.

Objetivo: Identificar los factores pronósticos de estadía prolongada en pacientes ingresados en una terapia intensiva pediátrica con infecciones asociadas a la asistencia sanitaria por microorganismos gram negativos.

Material y Métodos: Se realizó un estudio prospectivo de enero de 2015 a enero de 2017 en 84 pacientes, de un total de 1782 ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Pediátrico Docente “General Luis Ángel Milanés Tamayo”, Granma, Cuba.

Resultados: Se observó una relación significativa entre la estadía en cuidados intensivos de pacientes con infecciones asociadas a la asistencia sanitaria por microorganismos gram negativos y la comorbilidad (p 0,041 OR=6,40 -IC: 1,06 – 20,0), la neumonía asociada a la ventilación mecánica (p 0,045 OR=7,14 -IC: 1,05 – 50,0) y la infección adquirida en UCI durante los primeros 14 días del ingreso (p 0,022 OR=7,14 -IC: 1,33 – 33,3).

Conclusiones: Los niños que adquieran una infección por microorganismos gram negativos en la unidad de cuidados intensivos, la neumonía asociada a la ventilación mecánica como tipo de infección y los que presenten comorbilidad al ingreso tendrían un alto riesgo de una estadía prolongada.

Palabras clave:

estadía, cuidados intensivos, infecciones, asistencia sanitaria.

ABSTRACT

Introduction: Health care-associated infections due to gram-negative microorganisms are a frequent reason for admission to intensive care units and sometimes a consequence of the stay in them; the prolonged stay of patients in these units is associated with an increase in the consumption of resources, occupation rates, morbidity and mortality.

Objective: To identify the prognostic factors of prolonged stay in patients admitted to pediatric intensive care units with health care-associated infections due to gram-negative microorganisms.

Material and Methods: A prospective study was conducted from January 2015 to January 2017 in patients under 14 years of age who were admitted to the Intensive Care Unit of the “General Luis Ángel Milanés Tamayo” Pediatric Hospital.

Results: A significant relationship was observed between the ICU stay of patients with health care-associated infections due to gram-negative microorganisms and comorbidity (p 0.041 OR = 6.40-IC: 1.06 - 20.0), pneumonia associated with mechanical ventilation (p 0.045 OR = 7.14 -IC: 1.05 - 50.0), and ICU-acquired infections during the first 14 days of admission (p 0.022 OR = 7.14 -IC: 1.33 - 33, 3).

Conclusions: Children who acquire an infection caused by gram-negative microorganisms in the intensive care unit, those with pneumonia associated with mechanical ventilation as an infection type, and those with comorbidities on admission have an increased risk of a prolonged stay in intensive care units.

Keywords:

Stay, intensive care, infections, health care.



INTRODUCCIÓN

El Centro para el Control de enfermedades de Atlanta (CDC), Georgia, Estados Unidos de América (EE.UU), considera una infección asociada a la asistencia sanitaria (IAAS) si la fecha en que se utilizó el primer elemento del criterio de infección específico de un sitio (test diagnóstico o en su ausencia el primer signo o síntoma localizado y documentado del sitio) ocurre en o después del tercer día calendario de admisión a un lugar de internación donde el día de admisión es el primer día calendario.⁽¹⁾

La prevalencia de IAAS en países de altos ingresos es del 7,5 %, aunque se han informado tasas de 5,7 % - 7,1 % en Europa y 4,5 % en los EE. UU. Mientras que en países de ingresos bajos y medianos la prevalencia oscila entre 5,7 % y 19,2 %.^(2,3)

Estas infecciones son a veces motivo de ingreso en las unidades de cuidados intensivos (UCI), y en otras consecuencia de la estancia.⁽³⁾ El estudio europeo de prevalencia de infección en UCI (EPIC)⁽⁴⁾ incluyó 10,038 pacientes ingresados en 1,417 UCI de 17 países, de los que el 44,8 % presentaban algún tipo de infección y el 20,6 % correspondía a una infección adquirida en la UCI.

Ponce de León et al.⁽⁵⁾ en un estudio multicéntrico latinoamericano que incluyó 254 UCI reportan una incidencia de IAAS del 23,2 %.

En el informe del quinto año correspondiente a 2015 del estudio cubano en el que han participado pacientes de 23 UCI de 9 provincias, realizado por el grupo de investigadores del proyecto: Disminución de la Infección Nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos (DINUICs),⁽⁶⁾ al menos una infección durante su ingreso se diagnosticó en 15 % de la muestra y la mortalidad de pacientes con infecciones relacionadas al cuidado sanitario fue 50,95 % vs 17,46 % en pacientes sin ellas.

Los microorganismos aislados con mayor frecuencia en las infecciones adquiridas en unidades de cuidados intensivos fueron las bacterias gram negativas (*Acinetobacter baumannii* 12,5 %, *Enterobacter* spp. 10,2 % y *Escherichia coli* 9,6 %).

Estudios recientes sobre infecciones nosocomiales en UCI⁽⁷⁾ reportan alta prevalencia de bacterias gram negativas (72,31 %) en IAAS (*E. coli* > *Acinetobacter* > *Pseudomonas* > *Klebsiella*). En 2017, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha publicado una lista de patógenos prioritarios resistentes a los antibióticos y la mayoría son microorganismos gram negativos.⁽⁸⁾

Las IAAS son causa de prolongada estancia en UCI, lo que se considera un marcador subrogado del empleo de recursos y costos, los pacientes que las padecen consumen entre un 22 y 34 % del importe hospitalario total.⁽⁹⁾ La estancia mayor de 13 días representa el 7,3 % del total de admisiones y gasta el 43,5 % de días-cama en estas unidades.⁽¹⁰⁾

La prevalencia de microorganismos gram negativos potencialmente multirresistentes en IAAS en ingresados en UCI,⁽⁸⁾ dados los costos y consumo de recursos^(9,10) convierten a estos pacientes en un subgrupo especial sobre los que no existen suficientes estudios, fundamentalmente en la población pediátrica.

El **objetivo** de la presente investigación es identificar los factores pronósticos de estadía prolongada en pacientes ingresados en una terapia intensiva pediátrica polivalente con infecciones asociadas a la asistencia sanitaria por microorganismos gram negativos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, prospectivo, de cohorte, en el período comprendido entre enero 3 de 2015 hasta enero 3 de 2017 en pacientes menores de 14 años que ingresaron en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Pediátrico Docente "General Luis Ángel Milanés Tamayo" de Bayamo, provincia Granma, Cuba. Este hospital cuenta con un total de 129 camas y 10 camas en la unidad de cuidados intensivos pediátricos polivalentes.

Se incluyeron todos los pacientes mayores de 28 días y menores de 14 años de edad ingresados en la unidad de cuidados intensivos polivalente con menos de 14 días de estadía que entre sus diagnósticos presentaran el de infección por microorganismos gram negativos asociada a los cuidados sanitarios según los criterios de la CDC, diagnóstico demostrado por los estudios microbiológicos de elección en cada caso. Estas infecciones pudieron ser adquiridas en la unidad durante los primeros 14 días de estadía o fuera de la unidad y motivo de ingreso en ella.

Los criterios de exclusión fueron: IAAS diagnosticadas posteriores a los 14 días del ingreso en UCI, estudios microbiológicos no disponibles o contaminados.

Con estos criterios se aceptaron 84 pacientes, de un total de 1782 ingresados en la UCI en el período señalado. Se trata de una muestra de las llamadas “poblaciones infinitas” ya que no está definida por un tiempo y espacio determinados sino por las características delimitadas por los criterios de inclusión y exclusión.

Como variable dependiente se consideró la estadía en UCI (prolongada: mayor o igual a 14 días y no prolongada: menor a 14 días). Como variables independientes fueron estudiadas: edad, sexo, desnutrición proteico energética (los pacientes que al ser evaluados se encuentren por debajo del 3 percentil para los valores de peso/talla de acuerdo con las tablas de referencia), comorbilidad (inmunodeficiencia, cardiopatía congénita, enfermedades neurológicas progresivas, epilepsia, asma bronquial, hepatopatías), tipo de IAAS (adquiridas en UCI durante los primeros 14 días del ingreso, adquiridas fuera de UCI, bacteriemia relacionada con catéter venoso central (BRCVC), neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM), infección del tracto urinario (ITU) e infección del sitio quirúrgico (ISQ). Los datos obtenidos forman parte de la historia clínica y evolución diaria.

Definición de infecciones utilizadas en el estudio:

Para las definiciones de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM), bacteriemia relacionada a catéter venoso central (BRCVC), infección del tracto urinario (ITU) e infección del sitio quirúrgico (ISQ) se aplicaron los criterios del Centro para el control de enfermedades de Atlanta del año 2013.⁽¹¹⁾ Se utilizó como criterio microbiológico para NAVM el cultivo positivo no cuantitativo de muestra de tracto respiratorio inferior.

Las variables categóricas se mostraron en tablas de frecuencias; las variables cuantitativas en media y desviación estándar (DE). La asociación entre variables independientes y estadía en UCI se determinó mediante análisis bivariado, con la prueba de X^2 (chi cuadrado) o la prueba exacta de Fisher. Para determinar los factores pronósticos independientes de estadía prolongada de pacientes con IAAS por bacterias gram negativas ingresados en cuidados intensivos pediátricos polivalentes, se usó un modelo de regresión logística binaria. Se calculó la odds ratio ajustada para determinar el valor pronóstico independiente. En todos los análisis y comparaciones, se usó el valor de $p < 0,05$ para la significación estadística. Los análisis estadísticos se realizaron con los programas IBM® SPSS® 23,0 (IBM, Armonk, NY, USA) y MedCalc® 18.0 (MedCalc Software, Ostend, Belgium).

El presente estudio se realizó de acuerdo con la Declaración de Helsinki y fue aprobado por el Consejo Científico del hospital. Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de todos los padres o responsables legales de los participantes.

RESULTADOS

La edad media de los pacientes fue de 2,40 años (DE 2,85 años), con predominio de los pacientes menores de 1 año (44) que representaron el 52,38 % del total (84) y el sexo masculino: 51 pacientes (60,71 %). El 44,05 % de los pacientes presentó comorbilidad y el 47,62 % desnutrición, 40 pacientes (47,62 %) adquirieron la infección durante su ingreso en UCI y 39 pacientes (46,43 %) una estadía prolongada en UCI.

La NAVM fue la patología más frecuente en el estudio (32,14 %) seguida de las ITU (28,57 %), la ISQ (26,19 %) y la BRCVC (11,90 %). En la **tabla 1** se muestran las características de los pacientes y tipos de infección.

Tabla 1. Características generales de los pacientes y tipos de infección

Variables	Grupo de edades						Total	
	< 1 año		1-4		5-14			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Masculino	21	47,73	19	79,19	11	68,75	51	60,71
Femenino	23	52,27	5	20,83	5	31,25	33	39,29
Comorbilidad	29	65,91	6	25,00	2	12,25	37	44,05
Desnutrido	25	56,82	14	58,33	1	6,25	40	47,62
NAVM	18	40,91	6	25,00	3	18,75	27	32,14
BRCVC	7	15,91	2	8,33	1	6,25	10	11,90
ISQ	10	22,73	7	29,17	5	31,25	22	26,19
ITU	8	18,18	9	37,50	7	43,75	24	28,57
Adq. en. UCI	33	75,00	4	16,17	3	18,75	40	47,62
Adq. fuera. UCI	11	25,00	20	83,33	13	81,25	44	52,38
Estadía Prolongada	28	63,64	6	25,00	5	31,25	39	46,43
Total	44	53,28	24	28,57	16	19,05	84	100

Entre los microorganismos gram negativos aislados en cultivos, los más frecuentes fueron: *Enterobacter* spp 35,71 %, *Escherichia coli* 26,19 %, *Pseudomonas aeruginosa* 17,86 % y *Acinetobacter baumannii* 11,90 % como se muestra en la **tabla 2**.

Tabla 2. Microorganismos gram negativos aislados en las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria de los pacientes en el estudio.

Microorganismo	No.	%
<i>Enterobacter</i> spp	30	35,71
<i>Escherichia coli</i>	22	26,19
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	15	17,86
<i>Acinetobacter baumannii</i>	10	11,90
<i>Proteus</i> spp	5	5,95
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	2,38

En el análisis bivariado (**Tabla 3**) se observó una relación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre la estadía en UCI y los pacientes menores de 1 año ($p 0,001$), los desnutridos ($p 0,019$), aquellos con comorbilidad ($p 0,000$), las NAVM ($p 0,000$), ITU ($p 0,005$), ISQ ($p 0,041$) y la infección adquirida en UCI ($p 0,000$). El riesgo (ExpB) de estadía prolongada fue 14,3 veces mayor en los casos de NAVM, 11,1 veces cuando la infección fue adquirida en UCI; 6,25 veces en los pacientes con comorbilidad; 4,55 en los menores de 1 año y casi 3 veces (2,94) en los desnutridos. Los pacientes con ITU y los casos de ISQ presentaron un riesgo 5 y 3 veces menor ($1/ExpB$) de una estadía prolongada en UCI. La BRCVC no se asoció significativamente a la estadía en el estudio así como los grupos de edades de 1 - 4 y 5 - 14 años.

Tabla 3. Análisis bivariado

Variable		Prolongada (n =39)		No Prolongada (n =45)		P	Exp. (B)	IC 95 %
		No.	%	No.	%			
Grupo de edades	< 1 año	28	71,8	16	35,6	0,001	4,55	1,81 - 11,1
	1 a 4	6	15,4	18	40,0	0,160	3,67	1,28 - 10,5
	5 a 14	5	12,8	11	24,4	0,182	2,20	0,69 - 10,5
Desnutrido	Si	24	61,5	16	35,6	0,019	2,94	1,19 - 7,14
	No	15	38,5	29	64,4			
Comorbilidad	Si	26	66,7	11	24,4	0,000	6,25	2,38 - 16,7
	No	13	33,3	34	75,6			
NAVM	Si	23	59,0	4	8,90	0,000	14,3	4,35 - 50,0
	No	16	41,0	41	91,1			
ITU	Si	5	12,8	19	42,2	0,005	0,20	0,07 - 061
	No	34	87,2	26	57,8			
ISQ	Si	6	15,4	16	35,6	0,041	0,33	0,11 - 0,95
	No	33	84,6	29	64,4			
Adq. UCI	Si	30	76,9	10	22,2	0,000	11,1	4,17 - 33,3
	No	9	23,1	35	77,8			

Los resultados del análisis multivariado de regresión logística binaria aplicado a aquellas variables que en el análisis bivariado se asociaron significativamente a la estadía se muestran en la **tabla 4**. Se observó una relación independiente estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre la estadía en UCI y la comorbilidad ($p 0,041$), la NAVM ($p 0,045$) y la infección adquirida en UCI ($p 0,022$). Los pacientes que adquirieron la infección en UCI y los casos de NAVM presentaron un riesgo independiente de estadía prolongada (ExpB) igual a 7,14 veces y los que presentaron comorbilidad de 6,40 veces.

Tabla 4. Análisis multivariado de regresión logística binaria.

Variable	Probabilidad	Exp. (B)	IC 95,0 %
Edad Menor de 1 año	0,752	1,29	0,26 - 6,43
Desnutrición	0,607	1,41	0,38 - 5,26
Comorbilidad	0,041	6,40	1,06 - 20,0
Adquirida en UCI	0,022	7,14	1,33 - 33,3
ITU	0,038	0,42	0,06 - 2,94
NAVM	0,045	7,14	1,05 - 50,0
ISQ	0,944	1,07	0,13 - 9,09

DISCUSIÓN

No se encontraron referencias de estudios latinoamericanos que describieran las características de los pacientes pediátricos que ingresan en las UCI polivalentes con IAAS por bacterias gram negativas o adquieren la infección durante los primeros 14 días de estadía.

En el Estudio nacional de vigilancia de la infección nosocomial en Servicios de Medicina Intensiva (ENVIN-HELICS) de las UCI españolas,⁽¹²⁾ informe correspondiente al año 2017, la ITU fue la infección más frecuente, lo que representa el 31,56 % del total de las infecciones seguida de la NAVM, y la BRCVC con el 11,31 % disminuye su incidencia respecto al año anterior en respuesta a políticas sanitarias aplicadas.

El estudio descriptivo de Ramírez et al.⁽¹³⁾ sobre la epidemiología de las infecciones nosocomiales en una UCI polivalente pediátrica identifica como IAAS: BRCVC 45/65 casos (69 %); NAVM en 15/65 pacientes (23 %); endocarditis bacteriana en 3/65 pacientes (5 %) y en último lugar la infección de vías urinarias en 2/65 (3 %).

Resultados dados por el grupo de investigadores del proyecto Disminución de la Infección Nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos (DINUCl) en el año 2015⁽⁷⁾ informan a la NAVM (47,8 %) como la IAAS más frecuente.

En este estudio las NAVM representaron la mayor parte de los casos seguidas de las ITU, las ISQ y las BRCVC.

El análisis sugiere que la epidemiología de las IAAS en esta UCI difiere de otras unidades; debemos considerar que esta UCI tiene afluencia de pacientes procedentes de urgencias, quirófano (que se sitúa en otro hospital dedicado a la atención de pacientes adultos), hospitalización y otros hospitales de la red.

Los resultados obtenidos evidencian un aislamiento de *Acinetobacter baumannii* en 4to. lugar entre los gram negativos, contrastando con resultados emitidos por el grupo de investigadores del proyecto Disminución de la Infección Nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos (DINUCl) año 2015⁽⁸⁾ que muestra a *Acinetobacter baumannii* como una de las bacterias gram negativas con mayor incidencia en las IAAS aislándose en 12,5 % de los cultivos.

Posterior a la publicación de los primeros resultados sobre incidencia de infección relacionada con el cuidado sanitario en unidades de cuidados intensivos en Cuba (Proyecto DINUCl)⁽¹⁴⁾ fueron aplicadas un grupo de medidas orientadas a disminuir la incidencia de infecciones asociadas a dispositivos en UCI y la de microorganismos multirresistentes, logrando resultados positivos sobre las tasas de BRCVC y *Acinetobacter baumannii*.

La disminución de *Acinetobacter baumannii* en las IAAS se muestra también en el informe (ENVIN-HELICS) de 2017⁽¹²⁾ y los microorganismos aislados con mayor frecuencia fueron gram negativos (59,3 %): *Escherichia Coli* (13,29 %), *Pseudomonas aeruginosa* (12,60 %) y *Klebsiella pneumoniae* (11,02 %).

La estadía prolongada en la UCI afectó a la mayoría de los que adquirieron la infección allí y fue considerada un factor de riesgo independiente de una estancia mayor a 14 días, lo que constituye la variable con mayor significación estadística.

González Cortés et al.⁽¹⁵⁾ en estudio donde se evaluaron las historias clínicas de pacientes ingresados en una UCI pediátrica polivalente durante un período igual o superior a 28 días consecutivos entre enero de 2006 y marzo de 2010 observaron que los pacientes con una elevada incidencia de infección nosocomial adquirida en cuidados intensivos (96,3 %) presentaron un ingreso prolongado. Resultados del grupo de investigadores del Proyecto DINUCl del año 2015⁽⁶⁾ informan que la estadía media de los pacientes con infecciones relacionadas con el cuidado sanitario fue 13,07 días ($\pm 10,1$) vs 4,98 días ($\pm 4,6$) de pacientes sin ellas.

Más de la mitad de los casos con NAVM en este estudio presentaron una estadía prolongada en la UCI, resultado análogo a lo publicado por Rodríguez García et al.⁽¹⁶⁾ en estudio descriptivo sobre las características clínicas y epidemiológicas de la neumonía asociada a la ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos polivalentes desde febrero de 2012 a febrero de 2014, determinándose que del total de 242 pacientes ventilados el 33,8 % presentó NAVM (82) y la estadía fue de 14,7 días (8,5 DS) vs 8,2 días (4,3 DS) promedio.

Estudios realizados por Cohen E. et al.⁽¹⁷⁾ plantean que en los niños con patologías crónicas complejas, el consumo de recursos es más del 80 % del coste de la asistencia sanitaria infantil. Esta enorme proporción del gasto se debe fundamentalmente a que precisan un mayor número de

hospitalizaciones, índice de ingresos en unidades de cuidados intensivos, estancias más prolongadas, mayor asistencia tecnológica y necesidad de servicios con mayor nivel de especialización.^(18,19)

Mera Martínez⁽²⁰⁾ en su estudio de Supervivencia y factores pronóstico asociados a pacientes con sepsis, encontró que el 67,9 % de los que tenían presencia de más de una comorbilidad la mediana de la estancia fue de 17 días (IC 8- 35).

La mayoría de los pacientes con IAAS y estadía prolongada en la UCI contemplados en este estudio presentó algún tipo de comorbilidad, constituyendo esta un factor independiente y estadísticamente significativo de permanencia prolongada en cuidados intensivos.

Consideramos una *limitación* del presente estudio el no estratificar la comorbilidad de los pacientes estudiados entre niños con pluripatología (NPP), enfermedades crónicas de la infancia (ECI), enfermedades raras o huérfanas (ER) y niños con patología crónica compleja (NPCC) pues existen investigaciones que plantean que los niños (NPCC y NPP) son más susceptibles y presentan mayor complejidad médica,⁽²¹⁾ otros estudios epidemiológicos sugieren que 1 de cada 4 niños tiene una enfermedad crónica,⁽²²⁾ con cifras de prevalencia que varían entre el 10-30 %⁽²³⁾ debido fundamentalmente a la ausencia de criterios unificados para definir enfermedad crónica pediátrica.⁽²⁴⁾

CONCLUSIONES

Los niños ingresados en la UCI que adquieran una infección por microorganismos gram negativos, la neumonía asociada a la ventilación mecánica como tipo de infección y los que presenten comorbilidad al ingreso tendrían un mayor riesgo de estadía prolongada en cuidados intensivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Centers for Disease Control and Prevention. National Healthcare Safety Network (NHSN) Patient Safety Component Manual [Internet]. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2020 [Citado 11/06/2020]. Disponible en: https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/pcsmanual_current.pdf
2. Magill SS, Edwards JR, Bamberg W, Beldavs ZG, Dumyati G, Kainer MA, et al. Emerging Infections Program Healthcare-Associated Infections and Antimicrobial Use Prevalence Survey Team. Multistate point-prevalence survey of health care-associated infections. N Engl J Med [Internet]. 2014 [Citado 23/11/2017];370(13):1198-208. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1306801>
3. Haque M, Sartelli M, McKimm J, Abu Bakar M. Health care-associated infections - an overview. Infect Drug Resist. 2018 Nov; 11: 2321-33.
4. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, Bruining HA, White J, Nicholas Chanoin MH, et al. The prevalence of nosocomial infection in Intensive Care Units in Europe. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) study. EPIC International Advisory Committee. JAMA [Internet]. 1995 [Citado 14/10/2017];274:639-44. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.1995.03530080055041>
5. Ponce de León Rosales SP, Molinar Ramos F, Domínguez Cherit G, Rangel Frausto MS, Vázquez Ramos VG. Prevalence of infections in intensive care units in Mexico: a multicenter study. Crit Care Med [Internet]. 2000 [Citado 14/10/2017];28(5):1316-21. Disponible en: https://journals.lww.com/ccmjournal/Abstract/2000/05000/Prevalence_of_infections_in_intensive_care_units.10.aspx
6. Abdo Cuza A, Castellanos Gutiérrez R. Incidence of healthcare-associated infections in intensive care units in Cuba: year 2015 and trends report for the first five years. Invest Medicoquir [Internet]. 2017 [Citado 16/02/2020];9(1):67-95. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=74184>
7. Baviskar AS, Khatib KI, Rajpal D, Dongare HC. Nosocomial infections in surgical intensive care unit: A retrospective single-center study. Int J Crit Illn Inj Sci. 2019; 9 (1): 16-20.
8. Breijyeh Z, Jubeh B, Karaman R. Resistance of Gram-Negative Bacteria to Current Antibacterial Agents and Approaches to Resolve It. Molecules [Internet]. 2020 [Citado 12/07/2020];25(6):1340. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/molecules25061340>
9. Schmunis GA. Costo de la infección nosocomial en unidades de cuidados intensivos de cinco países de América Latina: llamada de atención para el personal de salud. Rev Panam Infectol [Internet]. 2008 [Citado 12/07/2020];10:S70-77. Disponible en: <http://www.paho.org/Spanish/AD/DPC/CD/eer-amr-costo-infec-hospital.pdf>
10. Wong DT, Gomez M, McGuire GP, Kavanagh B. Utilization of intensive care unit days in a Canadian medical-surgical intensive care unit. Crit Care Med [Internet]. 1999 [Citado 12/07/2020];27(7):1319-24. Disponible en: https://journals.lww.com/ccmjournal/Fulltext/1999/07000/Utilization_of_intensive_care_unit_days_in_a.20.aspx

11. Centers for Disease Control and Prevention, National Healthcare Safety Network. CDC/NHSN protocol corrections, clarification and additions [Internet]. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2013 [Citado 12/07/2020]. Disponible en: http://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/4psc_clabscurrent.pdf
12. SEMICYUC: Grupo de trabajo de enfermedades infecciosas. Estudio Nacional de vigilancia de la infección nosocomial en Servicios de Medicina Intensiva. Informe 2018 [Internet]. Madrid: ENVIN HELICS; 2018 [Citado 12/07/2020]. Disponible en: <http://hws.vhebron.net/envin-helics/Help/Informe%20ENVIN-UCI%202017.pdf>
13. Ramírez SM, Barragán PE, Robles AJ. Infecciones nosocomiales en la unidad de cuidados intensivos pediátricos en un hospital de tercer nivel. Rev Enfer Infec Pediatr [Internet]. 2012 [Citado 12/07/2020];26(99):94-100. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=43530>
14. Grupo de Investigadores del Proyecto Disminución de la Infección Nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos (Proyecto DINUCIs). Incidencia de infección relacionada con el cuidado sanitario en unidades de cuidados intensivos en Cuba. Investigaciones Médicoquirúrgicas [Internet]. 2013 [Citado 12/07/2019];5(1):[Aprox. 20 p.]. Disponible en: <http://www.revcimeq.sld.cu/index.php/imq/article/view/208>
15. González Cortés R, López Herce CJ, García Figueruelo A, Tesorero Carcedo G, Botrán Prieto M, Carrillo Álvarez A. Ingreso prolongado en la unidad de cuidados intensivos pediátricos: mortalidad y consumo de recursos asistenciales. Med Intensiva [Internet]. 2011 [Citado 12/07/2020];35(7):417-23. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912011000700004&lng=es
16. Rodríguez García RM, Pérez Sarmiento R, Roura Carrasco JO, Basulto Barroso M. Neumonía asociada a la ventilación mecánica en una unidad polivalente de cuidados intensivos. Rev Med Electrón [Internet]. 2015 Oct [Citado 12/07/2020]; 37(5):439-51. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242015000500004&lng=es
17. Cohen E, Berry JG, Camacho X, Anderson G, Wodchis W, Guttman A. Patterns and costs of health care use of children with medical complexity. Pediatrics [Internet]. 2012 Dec [Citado 17/06/2020];130(6):1463-70. Disponible en: <https://doi.org/10.1542/peds.2012-0175>
18. Climent Alcalá FJ, García Fernández de Villalta M, Escosa García L, Rodríguez Alonso A, Albajara Velasco LA. Unidad de niños con patología crónica compleja. Un modelo necesario en nuestros hospitales. An Pediatr (Barc) [Internet]. 2018 [Citado 12/07/2020];88:12-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2017.04.002>
19. Gimeno Sánchez I, Muñoz Hiraldo ME, Martino Alba RJ, Moreno Villares JM. Atención específica para los niños con complejidad médica en España: buscando el mejor modelo. An Pediatr (Barc) [Internet]. 2016 [Citado 12/07/2020];85(1):56-7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2016.01.021>
20. Mera Martínez ML. Supervivencia y factores pronóstico asociados en pacientes con sepsis. Hospital pediátrico de Bayamo, 2013-2015 [Tesis de Especialidad]. Granma: Filial de Ciencias Médicas "Efraín Benítez Popa"; 2016.
21. Burke RT, Alverson B. Impact of children with medically complex conditions. Pediatrics [Internet]. 2010 [Citado 12/07/2020];126(4):789-90. Disponible en: <https://doi.org/10.1542/peds.2010-1885>
22. Compas BE, Jaser SS, Dunn MJ, Rodríguez EM. Coping with chronic illness in childhood and adolescence. Annu Rev Clin Psychol [Internet]. 2012 [Citado 12/07/2019];8:455-80. Disponible en: <http://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev-clinpsy-032511-143108>
23. Nasir L, Nasir A, Tarrell D, Finken A, Lacroix S, Pinninti A, et al. Complexity in pediatric primary care. Prim Health Care Res Dev [Internet]. 2018 [Citado 12/07/2019];19:1-7. Disponible en: https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S146342361800035X/type/journal_article
24. Van der Lee JH, Mokkink LB, Grootenhuis MA, Heymans HS, Offringa M. Definitions and measurement of chronic health conditions in childhood. JAMA [Internet]. 2007 [Citado 12/07/2019];297:2741. Disponible en: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.297.24.2741>

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de autoría

AMAM: Concepción y diseño de la investigación, definición del contenido, estudio clínico, adquisición y análisis de los datos, análisis estadístico, preparación, edición y revisión del manuscrito.

KZIR: Diseño de la investigación, adquisición y análisis de los datos, preparación, edición y revisión del manuscrito.

FEDLI: Diseño de la investigación, adquisición y análisis de los datos, preparación, edición y revisión del manuscrito

Todos los autores participamos en la discusión de los resultados y hemos leído, revisado y aprobado el texto final del artículo.