

Infecciones bacterianas y patógenos relacionados en pacientes cubanos con virus de inmunodeficiencia humana, Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí”, 2014-2017

Bacterial infections and related pathogens in Cuban patients with human immunodeficiency virus, "Pedro Kourí" Institute of Tropical Medicine, 2014-2017

Lilia María Ortega González^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-0497-5537>

Odalys Marrero Martínez¹ <https://orcid.org/0000-0002-7870-1304>

Jesús Valdés Casanova¹ <https://orcid.org/0000-0003-3945-6139>

Alberto Baly Gil¹ <https://orcid.org/0000-0001-7999-1801>

Denis Verdasquera Corcho² <https://orcid.org/0000-0002-2867-6104>

¹Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí”. La Habana, Cuba.

²Escuela Nacional de Salud Pública (ENSAP). La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: ortegaly@ipk.sld.cu

RESUMEN

Introducción: Las enfermedades bacterianas representan una de las causas más importantes de morbilidad y mortalidad en los pacientes infectados con el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). Ha este suceso se adicionan hoy las infecciones asociadas a los servicios sanitarios, escenario agravado por la aparición de bacterias con multirresistencia, las que impactan negativamente sobre la salud humana.

Objetivo: Caracterizar las infecciones bacterianas en pacientes cubanos con el VIH, ingresados en el centro hospitalario del Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí", entre enero de 2014 y diciembre del 2017.

Métodos: Se realizó un estudio de corte transversal con componente analítico cuyo universo estuvo constituido por 538 pacientes seropositivos en VIH-1 con diagnóstico de infección bacteriana documentada por aislamiento microbiológico.

Resultados: Las infecciones bacterianas a nivel de vías respiratorias en pacientes con VIH y $CD4 \leq 200$ cel/mm³ resultaron los eventos más frecuentes. Se demostró la mayor positividad en muestras de hemocultivo y esputos bacteriológicos 40,1 % y 36,1 % respectivamente. El 69,7 % de los aislamientos evidenciaron infección asociada a la asistencia sanitaria revelando asociación estadísticamente significativa con factores de riesgo seleccionados (estadías hospitalarias prolongadas y uso de dispositivos), además con la presencia de infección por bacterias gramnegativas y estafilococos coagulasa positivo.

Conclusiones: Las infecciones bacterianas son frecuentes en pacientes VIH con inmunodepresión severa y su causa principal son las neumonías. Existe alta incidencia de infección asociada a la asistencia sanitaria, las que muestran asociación estadísticamente significativa con las estadías hospitalarias prolongadas y el uso de dispositivos, también revelan asociación con aislamientos de bacterias gramnegativas y estafilococos coagulasa positivo.

Palabras clave: infecciones asociadas a la asistencia sanitaria; virus de la inmunodeficiencia humana; aislamientos microbiológicos; factores asociados.

ABSTRACT

Introduction: Bacterial diseases are one of the most important causes of morbidity and mortality in patients infected with human immunodeficiency virus (HIV). To this event are added nowadays infections associated with health services, a scenario aggravated by the emergence of bacteria with multi-resistance, which negatively impact human health.

Objective: Characterize bacterial infections in Cuban HIV patients, admitted to the hospital center of "Pedro Kourí" Institute of Tropical Medicine between January 2014 and December 2017.

Methods: A cross-sectional study with analytical component was conducted consisting of 538 HIV-1 positive patients diagnosed with bacterial infection detected by microbiological isolation.

Results: Bacterial infections at the airway level in patients with HIV and $CD4 \leq 200 \text{ cel/mm}^3$ were the most common events. The highest positivity was demonstrated in samples of blood culture and bacteriological sputum with 40.1% and 36.1%, respectively. 69.7% of isolations showed healthcare-associated infection revealing statistically significant association with selected risk factors (prolonged hospital stays and devices use), as well as infection with gram-negative bacteria and coagulase-positive staph.

Conclusions: Bacterial infections are common in HIV patients with severe immunosuppression and pneumonia is its main cause. There is a high incidence of healthcare-associated infection, which shows statistically significant association with prolonged hospital stays and devices use, also reveal association with isolations of gram-negative bacteria and coagulase-positive staph.

Keywords: Healthcare-associated infections; human immunodeficiency virus; microbiological isolations; associated factors.

Recibido: 07/06/2020

Aceptado: 31/07/2020

Introducción

Las enfermedades infecciosas constituyen a principios del siglo XXI una de las causas más importantes de muerte en la humanidad, causando 15 millones (26 %) del total de 57 millones de muertes anuales. La Organización Mundial de la Salud (OMS) aporta estadísticas que argumentan la crítica situación de la humanidad en relación con las infecciones. La OMS reporta hasta la fecha más de 36 millones de casos infectados con el virus de inmunodeficiencia humana (VIH), responsable de 1,6 millones de muertes y 2,3

millones de nuevas infecciones anuales. Además de provocar cerca de medio millón de muertes por coinfección VIH - *Micobacterim tuberculosis* (MTB).^(1,2)

La inmunodepresión generalizada representa uno de los principales hitos de la infección por el VIH. El compromiso de la inmunidad celular y humoral de estos enfermos aumenta la probabilidad de infecciones bacterianas con relación a la población general y dentro de estas las de localización respiratoria. Las neumonías bacterianas se ubican en el tercer lugar, solo superadas por la neumonía por *Pneumocisti jirovecii* (PCP) y la tuberculosis; la incidencia suele ser elevada en pacientes con conteo de linfocitos CD4 por debajo de 200 células/mm,⁽³⁾ y con neutropenia menor que 500 neutrófilos / μ L,⁽³⁾ lo que conlleva a un mayor uso de fármacos, entre ellos los antibióticos.^(3,4)

A este complejo escenario se suman hoy las infecciones asociadas a los servicios sanitarios (IAS), las que se sitúan entre las primeras causas de morbilidad y mortalidad solo precedida por las enfermedades cardiovasculares. Por la importancia de este fenómeno relacionado en la actualidad con infecciones por microorganismos multirresistentes, muchos países han establecido programas de vigilancia que aportan información sobre la frecuencia de los gérmenes causantes de infección asociada a los servicios de salud. Este monitoreo ha permitido identificar un incremento progresivo de la resistencia antibiótica múltiple en bacilos gramnegativos. La OMS estima que más de 1,4 millones de personas en el mundo contraen infecciones en el medio hospitalario.^(5,6,7)

Esta crítica situación, en relación con las enfermedades infecciosas, es lo que ha motivado el estudio del comportamiento de las infecciones bacterianas y patógenos relacionados en pacientes con VIH. Estos poseen características distintivas dada su condición de inmunosupresión, contexto que facilita el desarrollo de eventos sépticos, lo que puede repercutir en su calidad de vida y supervivencia. De ahí que el objetivo del siguiente estudio sea caracterizar las infecciones bacterianas en pacientes cubanos con el VIH, ingresados en el centro hospitalario del Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kouri” (IPK), entre enero de 2014 y diciembre del 2017.

Métodos

Se desarrolló un estudio de corte transversal con componente analítico cuyo universo estuvo constituido por 538 pacientes seropositivos al VIH-1 con enfermedad bacteriana demostrada microbiológicamente, ingresados en el centro hospitalario del IPK entre enero de 2014 y diciembre del 2017. Se calcularon frecuencias absolutas y relativas. Para determinar la asociación entre los diferentes factores de riesgo y la presencia de la enfermedad o condición objeto de estudio se calculó la razón de odds (RO) con sus respectivos intervalos de confianza, con valor de confiabilidad del 95 %. Posteriormente se realizó una regresión logística multivariada con el objetivo de determinar los principales factores asociados. Se consideró que existía asociación cuando el valor de la razón de odds fue superior a 1. Se calculó el valor de p , se consideró significativo cuando era inferior o igual a 0,05.

Consideraciones éticas

Se cumplieron las normas éticas de la Declaración de Helsinki. Se utilizaron las historias clínicas, así como las hojas de cargo y otros documentos que pudieron ofrecer información de relevancia para la realización de la investigación. No fue necesaria la solicitud del consentimiento informado de cada paciente, se trabajaron con fuentes oficiales del Ministerio de Salud Pública, respetando la autonomía como principio ético. La investigación fue aprobada por el comité de ética de la institución.

Resultados

Las características sociodemográficas preponderantes de los pacientes estudiados fueron las siguientes: grupo etario de 30 a 39 años (29,9 %), el sexo masculino (85,7 %) y el color de la piel blanca (55,9 %).

Se estudiaron variables relacionadas con la infección por el VIH y de importancia para las afecciones bacterianas; entre ellas el tiempo de evolución de la infección, donde se observó que el 32,3 % de los pacientes se encontraban en la etapa superior a los 10 años, y el 25,7 %

entre 6-10 años; el 19,1 % de los enfermos entre 1-5 años y el 22,9 % de los casos se clasificaron en el periodo menor de un año.

El comportamiento de la carga viral (CV) fue mayor de 1000 cp/mL en el 54,45 % de los pacientes, ≤ 1000 cp/mL en el 8,7% y no detectable en el 13,9 % de los casos. No se realizó este examen en el 22,9 % de los enfermos. El otro elemento de relevancia en la infección por VIH fue el conteo de linfocitos T CD4 el que evidenció cifras ≤ 200 cel/mm³ en 80,1 % de los pacientes; 201-350 cel/mm³ en el 12,5 % de los casos, 351-500 cel/mm³ en el 5,4 % y más de 500 cel/mm³ en el 2,0 % de los pacientes respectivamente (Tabla 1).

Tabla 1 - Características relacionadas con infección por VIH en pacientes con afecciones bacterianas, ingresados en el Hospital Pedro Kourí, 2014-2017

Variable	Número	%
Tiempo de infección con VIH (años)		
< 1 año	123	22,9
1-5	103	19,1
6-10	138	25,7
> 10	174	32,3
Total	538	100,0
Carga viral (cp/mL)		
No detectable	75	13,9
≤ 1000	47	8,7
> 1000	293	54,5
No disponible	123	22,9
Total	538	100,0
CD4 (cel/mL)		
≤ 200	431	80,1
201-350	67	12,5
351-500	29	5,4
> 500	11	2,0
Total	538	100,0

En relación con los sitios de aislamiento microbiológico en las infecciones bacterianas de los pacientes estudiados, se demostró la mayor positividad en muestras de hemocultivo y de esputos bacteriológicos 216 (40,1 %) y 194 (36,1 %), respectivamente, seguidas por urocultivo 62 (11,5 %) y en menor número cultivo de lesiones de piel y partes blandas 37 (6,9 %). El 5,4 % de los aislamientos restantes correspondió a estudios de muestras de líquido pleural, líquido ascítico, entre otros.

Las infecciones bacterianas se localizaron con mayor frecuencia en el aparato respiratorio 204 (37,9 %), seguidas de las infecciones del torrente sanguíneo con confirmación microbiológica (ITSCM) 130 (24,2 %), infección de torrente sanguíneo secundarias (ITSS) 88 (16,4 %), infección del tracto urinario con sonda vesical (ITUSV) 60 (11,2 %), infección del tracto urinario sin sonda vesical (ITUNSV) 12 (2,2 %), infección de piel y partes blandas (IPPB) 37 (6,9 %) y otras 7 (1,3 %) (Tabla 2).

Tabla 2 - Distribución de los pacientes VIH de acuerdo a localización de la infección bacteriana.
IPK, 2014-2017

Localización de la infección bacteriana	Número	%	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia relativa acumulada
Respiratoria	204	37,9	204	37,9
ITSCM	130	24,2	334	62,1
ITSS	88	16,4	422	78,4
ITUSV	60	11,2	482	89,6
ITU NSV	12	2,2	494	91,8
IBBP	37	6,9	531	98,7
Otras	7	1,3	538	100,0

Infección del torrente sanguíneo con confirmación microbiológica (ITSCM).

Infección de torrente sanguíneo secundaria (ITSS).

Infección del tracto urinario con sonda vesical (ITUSV).

Infección del tracto urinario sin sonda vesical (ITUNSV).

Infección de piel y partes blandas (IPPB).

En relación con el origen de la infección se encontró que 375 aislamientos (69,7 %) causaron IASS y 282 (52,4 %) infecciones adquiridas en la comunidad (IAC). Se demostró uso de dispositivos en el 79,2 % de los aislamientos microbiológicos. La estadía hospitalaria de los pacientes con infecciones bacterianas fue prolongada (> 9 días) en el 93,5 % (503 casos); solo el 6,5 % (35 enfermos fueron iguales o inferiores a 9 días) (Tabla 3).

Tabla 3 - Distribución de las infecciones bacterianas de acuerdo a origen de la infección y factores de riesgo de infección asociada a servicios sanitarios en pacientes con VIH, ingresados en el Hospital “Pedro Kouri”, 2014-2017

Variable	Número	%	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia relativa acumulada
Origen de la infección				
IAC	282	52,4	282	52,4
IASS	375	69,7	375	69,7
Dispositivos médico-quirúrgicos				
Uso de dispositivos	426	79,2	426	79,2
Estadía hospitalaria (días)				
≤ 9 días	35	6,5	35	6,5
> 9 días (Prolongada)	503	93,5	538	100,0

Infecciones adquiridas en la comunidad (IAC).

Se encontró asociación estadísticamente significativa entre la aparición de IASS y estadía hospitalaria prolongada, teniendo 2,6 veces mayor riesgo de desarrollar una IASS los enfermos con largas estadías, RO = 2,6 IC 95 % (1,2-6,1). En la tabla 4 se observa una relación estadísticamente significativa (RO crudo >1) entre la aparición de IASS y la estadía hospitalaria prolongada, el uso de dispositivos y el conteo bajo de linfocitos T CD4 bajos. Esta relación significativa se mantiene para la estadía hospitalaria y el uso de dispositivos médicos cuando se utiliza una regresión logística multivariada (RO ajustado), pero se pierde para el conteo bajo de linfocitos TCD4. Al desglosar el tipo de dispositivo (variable indicadora) se observó un mayor riesgo de IASS cuando se utiliza catéter venoso central (CVC), seguido de catéter de hemodiálisis (CHD), catéter vesical (CV) y catéter periférico

(CP), en ese orden. Se demostró asociación significativa entre el uso de CVC y CHD con respecto a ITSCM, OR = 2,6 IC 95 % (1,7-3,9) y OR = 4,2 IC 95 % (2,4-7,6), respectivamente.

Tabla 4 - Asociación de las IASS con factores predisponentes seleccionados en pacientes con VIH ingresados en el IPK. 2014-2017

Factores predisponentes (categoría de referencia)	IASS			
	IASS+/ categoría de referencia (% IASS+)	RO crudo (IC 95 %)	RO ajustado (IC 95 %)	RO ajustado con tipo dispositivo (IC 95 %)**
Estadía hospitalaria (> 14 días)	360/503 (71,6)	3,5 (1,6-6,7)	3,5(1,6-8,0)	2,6 (1,2-6,1)
Uso de dispositivos	355/426 (83,3)	23,0 (13,3-39,7)	21,9(12,6-38,3)	-
No uso de dispositivos	19/90 (16,7)	-	-	-
1. CVC	115/125 (92,0)	-	-	38,2 (16,6-87,7)
2.CHD	54/62 (87,1)	-	-	23,1 (9,3-57,4)
3. CV	18/21 (85,7)	-	-	19,2 (5,1-72,5)
4. CP	150/218 (68,8)	-	-	7,5 (4,2-13,6)
5.Otros	19/22 (86,4)	-	-	19,3 (5,1-72,8)
Conteo de CD4 (\leq 200 células)	318/431(73,8)	2,5 (1,6-3,8)	1,6(0,9-2,8)	1,5 (0,9-2,6)

**Regresión logística multivariada con variable indicadora (tipo de dispositivo).

Nota: cuando no se especifica, los OR reportados son estadísticamente distintos de 1 ($p < 0,05$).

Los aislamientos microbiológicos de las infecciones en los pacientes VIH del estudio manifestaron una alta frecuencia 71,9 % de bacterias gramnegativas contra un 28,1 % de bacterias grampositivas. Cuando se reclasificaron los microorganismos tendiendo en consideración la importancia clínica actual, se encontró que los aislamientos de *enterobacterias* fueron responsables del 48,9 % de las infecciones, seguidos por las bacterias no fermentadoras con un 24,0 % y con una menor frecuencia con un 16,2 % los *estafilococos coagulasa positivos*, así como un 2,6 % de *enterococos*. Se detectó asociación entre algunos factores como el conteo bajo de linfocitos TCD4 y la presencia de infección por bacteria

gramnegativa, lo que evidenció que los pacientes con inmunodepresión severa (≤ 200 células) tienen 1,8 veces más probabilidad de ser infectado por una bacteria gramnegativa con referencia a las grampositivas $RO = 1,8$ IC 95 % (1,2-1,8). Los pacientes con bacteriemia presentaron 4,7 veces más riesgo de haber sido infectado con un germen grampositivo con respecto a uno gramnegativo $RO=4,7$ IC 95 % (3,1-7,2). Se demostró asociación estadísticamente significativa entre las IASS y las infecciones por los aislamientos de bacterias gramnegativas (*Pseudomona*, *Klebsiella*, *Escherichia coli*, *Acinetobacter*, *Enterobacter cloacae*, *Stenotrophomonas maltophila*) y grampositivo estafilococos *coagulasa positivo* (Tabla 5).

Tabla 5 - Asociación entre las infecciones bacterianas según aislamiento microbiológico y lugar de adquisición de la misma en los pacientes con VIH ingresados en el Hospital Pedro Kouri. 2014-2017

Microorganismo aislado	No. (% con respecto al total)	IAC No. (% con respecto a la categoría)	IASS No. (%)	Razón IASS/IAC (IC 95 %)
<i>Pseudomona</i>	64 (11,9)	16 (25,0)	48 (75,0)	3,0 (1,9-4,7)*
<i>Klebsiella</i>	109 (20,3)	29 (26,6)	80 (73,4)	2,75 (2,0-3,8)*
<i>Escherichia coli</i>	90 (16,7)	37 (41,1)	53 (58,9)	1,4 (1,1-1,9)*
<i>Acinetobacter</i>	41 (7,6)	9 (22,0)	32 (78,0)	3,6 (2,0-6,5)*
<i>Estafilococos coagulase positiva</i>	45 (8,4)	14 (31,1)	31 (68,9)	2,2 (1,4-3,6)*
<i>Estafilococos coagulase negativa</i>	50 (9,3)	20 (40,0)	30 (60,0)	1,5 (0,9-2,3)
<i>Enterobacter cloacae</i>	35 (6,5)	6 (17,1)	29 (82,9)	4,8 (2,3-10,2)*
<i>Morganella morganii</i>	7 (1,3)	0 (0)	7 (100,0)	-
<i>Stenotrophomonas maltophila</i>	13 (2,4)	2 (15,4)	11 (84,6)	5,5 (1,5-20,1)*
<i>Enterococos fecalis</i>	13 (2,4)	4 (30,8)	9 (69,2)	2,3 (0,9-5,5)
<i>Streptococcus</i>	9 (1,7)	3 (33,3)	6 (66,7)	2,0 (0,7-5,6)
Otras	62 (11,5)	23 (37,1)	39 (62,9)	-

* $p < 0,05$.

Discusión

La presente investigación permite caracterizar las infecciones bacterianas y los patógenos relacionados en pacientes cubanos con virus de inmunodeficiencia humana ingresados en el Hospital Pedro Kouri entre 2014-2017. Además, se pudo determinar los principales factores asociados a la infección en el grupo en estudio. Los resultados encontrados en estos pacientes positivos al VIH revelan características sociodemográficas similares al comportamiento nacional de esta infección, además de inmunodepresión severa y cargas virales elevadas.

Las localizaciones más frecuentes de las infecciones se encuentran a nivel del aparato respiratorio y del torrente sanguíneo (bacteriemias primarias y secundarias). El compromiso de la inmunidad celular y humoral de estos enfermos aumenta el riesgo de infecciones bacterianas con relación a la población general y dentro de estas las de localización respiratoria. Las neumonías bacterianas se ubican en el tercer lugar, solo superadas por la neumonía por *Pneumocisti jirovecii* (PCP) y la tuberculosis.^(4,5,6,7)

Se presentó una incidencia importante de infecciones del torrente sanguíneo, lo que puede estar relacionado con la exposición a múltiples factores de riesgo, con predominio del uso de accesos vasculares y tratamientos prolongados, además de la inmunodepresión severa característica de los pacientes estudiados.^(8,9,10,11,12,13,14)

Se detectó una alta frecuencia de IAAS, las que se consideran en la actualidad como el evento adverso que con mayor frecuencia ocurre en pacientes hospitalizados. Son numerosos los riesgos que las propician, entre ellos se puede destacar la inmunodepresión severa (conteo de TCD4 \leq 200cel/mm³) típico de pacientes VIH/sida; el uso frecuente de dispositivos médicos y técnicas invasivas, así como las estadías hospitalarias prolongadas. Estos resultados coinciden con algunos estudios a nivel internacional.^(15,16,17,18,19,20)

Estadísticas publicadas en Europa, a través del Programa de Seguimiento de Bacteriemias muestran que las IAAS afectan en promedio 1 de cada 20 pacientes hospitalizados, y causan 37 000 muertes cada año.^(16,17,18) En América Latina, a pesar que las IAAS son una causa importante de morbilidad y mortalidad, se desconoce la carga de enfermedad producida por estas infecciones.^(20,21,22)

El estudio evidencia asociación de todos los factores de riesgo analizados para IAAS, con particular relevancia en el uso de dispositivos invasivos, resultados que se corresponden con la generalidad de los trabajos consultados.^(22,23,24,25,26,27,28) Los pacientes con VIH presentan un escenario particular debido a la afectación medular del sistema inmune, lo que los predispone a las infecciones. Además, múltiples enfermedades oportunistas precisan el uso de accesos vasculares y tratamientos prolongados que alargan su tiempo de hospitalización.^(9,10,11,12,13,19,20,21)

El estudio, también demuestra asociación entre las IAAS y las infecciones causadas por los aislamientos de bacterias gramnegativas (*Pseudomona*, *Klebsiella*, *Escherichia coli*, *acinetobacter*, *Eenterobacter cloacae*, *Stenotrophomonas maltophila*) y grampositivo, los estafilococos coagulasa positivo. Este predominio de las infecciones por bacterias gramnegativas como causa de las IAAS ha sido reportado en la actualidad por la mayoría de los países que mantienen estrecha vigilancia de la resistencia microbiana. Lo que constituye un problema de alarma universal y que se ha convertido en una emergencia, seguida estrechamente por los organismos internacionales de salud debido a la complejidad en su manejo.^(22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33)

Asimismo, la presente investigación señala que las infecciones bacterianas son frecuentes en pacientes VIH con inmunodepresión severa siendo las neumonías su causa principal. Existe alta incidencia de IAAS, las que muestran asociación estadísticamente significativa con las estadías hospitalarias prolongadas y el uso de dispositivos. Se manifestó, además, asociación con aislamientos de bacterias gramnegativas y estafilococos coagulasa positivo.

Investigaciones de este tipo resultan de gran utilidad para la salud pública hoy en día. Sus resultados son una herramienta eficiente para la toma de decisiones de las autoridades sanitarias encaminadas a mejorar la calidad de vida de los pacientes VIH en el país y disminuir la mortalidad relacionada con las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. Estudios similares deben ser implementados en diferentes centros hospitalarios cubanos que están vinculados a la asistencia a estos pacientes a fin de tener, una visión salubrista del problema, y poder trazar estrategias de control inmediatas y que sean sostenibles en el tiempo.

Se concluye que las infecciones bacterianas son frecuentes en pacientes VIH con inmunodepresión severa y su causa principal son las neumonías. Existe alta incidencia de IASS, las que muestran asociación estadísticamente significativa con las estadías hospitalarias prolongadas y el uso de dispositivos, también revelan asociación con aislamientos de bacterias gramnegativas y estafilococos coagulasa positivo.

Referencias bibliográficas

1. García Castellanos T, Martínez Mota I, Salazar Rodríguez D, Pérez Monrás M, Pérez Ávila J. Identificación y sensibilidad antimicrobiana de bacterias Gram negativas causantes de neumonía en pacientes VIH/sida. Rev Cub de Plantas Medicinales. 2012;31(1):53-62.
2. Salami AK, Olatunji PO, Oluboyo PO, Akanbi AA, Fawibe EA. Bacterial pneumonia in the AIDS patients. West Afr J Med. 2006;25(1):1-5.
3. Sued O, Ben G, Pérez H. Cuidados intensivos en pacientes con infección por VIH. Rev Patología Urgencia. 2012;10:9-18.
4. French M, Keane N, McKinnon E, Phung S, Price P. Susceptibility to opportunistic infections in HIV-infected patients with increased CD4 T-cell counts on antiretroviral therapy may be predicted by markers of dysfunctional effect or memory CD4 T-cells and B cells. HIV Med. 2007;8(3):148-55.
5. García Castellanos T, Verdasquera Corcho D, Pérez Ávila J, Martínez Mota I, Salazar Rodríguez D, Pérez Monrás M. Neumonía bacteriana en pacientes VIH/Sida. Rev Cubana Investig Bioméd. 2010 [acceso 02/12/2019];29(4):428-36. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002010000400003&lng=es
6. Sogaard OS, Lohse N, Gerstoft J, Kronborg G, Ostergaard L, Pedersen C, *et al.* Hospitalization for pneumonia among individuals with and without HIV infection, 1995–2007: A Danish Population-Based, Nationwide Cohort Study. Clin Infect Dis. 2008;47(10):1345-53. DOI: [10.1086/592692](https://doi.org/10.1086/592692)
7. Le Moing V, Rabaud C, Journot V, Duval X, Cuzin L. Incidence and risk factors of bacterial pneumonia requiring hospitalization in HIV-infected patients started on a protease inhibitor-containing regime. HIV Med. 2006;7(4):261-7

8. Vento Valdés I, Toraño Peraza G, Del Sol González AC, Piquero Lazo EM. Bacteriemia relacionada con catéter por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina en pacientes con enfermedad renal crónica avanzada. Rev Cub de Med Tropical. 2019 [acceso 12/03/2020];71(2):e427. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602019000200007&lng=es
9. Báez Y, Lugo FE, Rodríguez N, Báez JM, Alfonso RA. Aspectos clínicos relacionados con los catéteres centrovénosos temporales y permanentes para hemodiálisis. Revista Cubana de Medicina Militar. 2011 [acceso 14/01/2020];40(2):104-13. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572011000200002&lng=es
10. Dawn M. Sievert, Philip Ricks, Jonathan R. Edwards, Amy Schneider, Jean Patel, Arjun Srinivasan, *et al.* Antimicrobial-resistant pathogens associated with healthcare-associated infections: summary of data reported to the national healthcare safety network at the centers for disease control and prevention, 2009-2010. Infect Control Hosp Epidemiol. 2013;34:1-11. DOI: [10.1086/668770](https://doi.org/10.1086/668770)
11. Sante L, Aguirre-Jaime A, Miguel MA, Ramos MJ, Pedroso Y, Lecuona M. Epidemiological study of secondary bloodstream infections: The forgotten issue. J Infect Public Health. 2018;12(1):37-42. DOI: [10.1016/j.jiph.2018.08.011](https://doi.org/10.1016/j.jiph.2018.08.011)
12. Sante L, Lecuona M, Aguirre Jaime A, Arias A. Factores de riesgo en bacteriemias nosocomiales secundarias a ITU en un hospital terciario. Rev Esp Quimioter 2019 [acceso 21/12/2018];32(4):311-16. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6719644/>
13. Delgado-Capel M, Gabillo A, Elias L, Yébenes JC, Sauca G, Anton Capdevila J. Características de la bacteriemia relacionada con catéter venoso periférico en un hospital general. Rev Esp Quimioter 2012;25(2):129-33.
14. Kallen AJ, Patel PR, O'Grady NP. Preventing catheter-related bloodstream infections outside the intensive care unit: expanding prevention to new settings. Clin Infect Dis. 2010;51:335-41.
15. Panis C, Matsuo T, Reiche EM. Nosocomial infections in human immunodeficiency virus type 1 (HIV-1) infected and AIDS patients: major microorganisms and immunological

profile. Brazilian Journal of Microbiology. 2009;40(1):155-162. DOI:[10.1590/S1517-838220090001000027](https://doi.org/10.1590/S1517-838220090001000027)

16. Uwe F, Franz D, Gabi S, Mills J. Incidence and Epidemiology of Nosocomial Infections in Patients Infected with Human Immunodeficiency Virus. *Clinical Infectious Diseases*. 2011;25:318-20.

17. Danielle S, Irna C, Dilma Costa, Lourival Rodrigues, Rita Medeiros. Healthcare-associated infections among HIV-positive and HIV/AIDS-negative patients: a casuistic from the Amazonian Region *Rev Pan-Amaz Saude*. 2013;4(2):27-32. DOI: [10.5123/S2176-62232013000200004](https://doi.org/10.5123/S2176-62232013000200004)

18. Danasekaran GM, Annadurai K. Prevention of health care associated infections: protecting patients, saving lives. *Int. J. Community Med Public Health*. 2014;1(1):67-8.

19. Melzer M, Welch C. Does the presence of a urinary catheter predict severe sepsis in a bacteraemic cohort? *J Hosp Infect*. 2017;95(4):376-382. DOI: [10.1016/j.jhin.2017.01.003](https://doi.org/10.1016/j.jhin.2017.01.003)

20. World Health Organization. Core components for infection prevention and control programmes. Report of the second meeting of the Informal Network on Infection Prevention and Control in Healthcare. Ginebra: WHO; 2015.

21. Villabos AP, Barrero LI, Rivera SM, Ovalle MV, Valera DA. Vigilancia de infecciones asociadas a la atención en salud, resistencia bacteriana y consumo de antibióticos en hospitales de alta complejidad, Colombia, 2011. *Biomédica* 2014;34(Supl.1):67-80.

22. Rosenthal VD, Maki DG, Salomao R, Moreno CA, Mehta Y, Higuera F, *et al*. Device-associated nosocomial infections in 55 intensive care units of 8 developing countries. *Ann Intern Med*. 2006;145(8):582-91. DOI: [10.7326/0003-4819-145-8-200610170-00007](https://doi.org/10.7326/0003-4819-145-8-200610170-00007)

23. Chenoweth CE, Saint S. Urinary tract infection. *Infect Dis Clinic N Amer*. 2011;25(1):103–115. DOI: [10.1016/j.idc.2010.11.005](https://doi.org/10.1016/j.idc.2010.11.005)

24. Centers for Diseases Control and Prevention. CDC/NHSN Surveillance Definitions for Specific Types of Infections. EE. UU.: NHSN : CDC; 2018. [acceso 21/12/2018]. Disponible en: https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/17pscnosinfdef_current.pdf

25. Magill SS, Wilson LE, Thompson DL, Ray SM, Nadle J, Lynfield R, *et al*. Emerging Infections Program Hospital Prevalence Survey Team. Reduction in the Prevalence of

- Healthcare-Associated Infections in US. Acute Care Hospitals, 2015 vs 2011. Open Forum Infect Dis. 2017;4(Suppl 1):S49. DOI: [10.1093/ofid/ofx162.116](https://doi.org/10.1093/ofid/ofx162.116)
26. Kritsotakis EI, Kontopidou F, Astrinaki E, Roumbelaki M, Ioan-nidou E, Gikas A. Prevalence, incidence burden, and clinical impact of healthcare-associated infections and antimicrobial resistance: a national prevalent cohort study in acute care hospitals in Greece. Infect Drug Resist. 2017;10:317-328. DOI: [10.2147/IDR.S147459](https://doi.org/10.2147/IDR.S147459)
27. Ling ML, Apisarnthanarak A, Madriaga G. The Burden of Healthcare-Associated Infections in Southeast Asia: A Systematic Literature Review and Meta-analysis. Clin Infect Dis. 2015;60(11):1690–99. DOI: [10.1093/cid/civ095](https://doi.org/10.1093/cid/civ095)
28. Alvarez-Lerma F, Palomar M, Olaechea P, Otal JJ, Insausti J, Cerda E. National Study of Control of Nosocomial Infection in Intensive Care Units. Evolutive report of the years 2003-2005. Med Intensiva. 2007;31:6-17.
29. Lespada MI, Córdova E, Roca V, Gómez G, Badía M, Rodríguez C. Bacteriemia por *Klebsiella pneumoniae* productora de carbapenemasa tipo KPC. Estudio comparativo y evolución en 7 años. Rev Esp Quimioter. 2019 [acceso 14/01/2020];32(1):15-2. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6372954/>
30. Guzman-Blanco M, Labarca JA, Villegas MV, Gotuzzo E, Latin America Working Group on Bacterial Resistance. Extended spectrum β -lactamase producers among nosocomial Enterobacteriaceae in Latin America. Braz J Infect Dis. 2014;18(4):421-33. DOI: [10.1016/j.bjid.2013.10.005](https://doi.org/10.1016/j.bjid.2013.10.005)
31. Shadyab AF, Crum-Cianflone NF. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) infections among HIV-infected persons in the era of highly active antiretroviral therapy: a review of the literature. HIV Medicine. 2012;13(6):319-32. DOI: [10.1111/j.1468-1293.2011.00978.x](https://doi.org/10.1111/j.1468-1293.2011.00978.x)
32. Peters PJ, Brooks JT, McAllister SK, Limbago B, Lowery HK, Fosheim J, et al. Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus Colonization of the Groin and Risk for Clinical Infection among HIV-infected Adults. Emerging Infectious Diseases. 2013;19(4):623-9. DOI: [10.3201/eid1904.121353](https://doi.org/10.3201/eid1904.121353)

33. Huson MA, Stolp SM, van der Poll T, Grobusch MP. Community-acquired bacterial bloodstream infections in HIVinfected patients: a systematic review. Clin Infect Dis. 2014;58(1):79-9. DOI: [10.1093/cid/cit596](https://doi.org/10.1093/cid/cit596)

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Lilia María Ortega González: conceptualización; curación de datos; análisis formal; metodología; redacción - borrador origina; redacción - revisión y edición.

Odalys Marrero Martínez: conceptualización; curación de datos; análisis formal;

Jesús Valdés Casanova: conceptualización; curación de datos; análisis formal;

Alberto Baly Gil: conceptualización; curación de datos; análisis formal; metodología.

Denis Verdasquera Corcho: conceptualización; curación de datos; análisis formal; metodología; redacción; revisión y edición del borrador y del original. desarrollo o diseño de metodología