

Prevalencia y factores asociados a las infecciones asociadas a la atención en salud en pacientes ingresados en una unidad de cuidados intensivos. Neiva 2016-2017

Prevalence and factors associated with Infections associated with health care in patients admitted to an intensive care unit. Neiva 2016-2017

Leidy Johanna Álvarez Díaz¹

Recibido: 29/07/2020

Aceptado: 06/10/2020

Correspondencia:

¹ Bacterióloga, Magister en Epidemiología, Laboratorio de Salud pública, Secretaría de Salud Departamental del Huila, Neiva, Colombia. Correo: leidyval0726@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.18041/2390-0512/biociencias.2.7352>

Cómo citar: Álvarez Díaz, L. J. (2020). Prevalencia y factores asociados a las infecciones asociadas a la atención en salud en pacientes ingresados en una unidad de cuidados intensivos. Neiva 2016-2017. *Biociencias*, 15(2). <https://doi.org/10.18041/2390-0512/biociencias.2.7352>

Open Access



Resumen

Objetivos: determinar la prevalencia y los factores asociados a las Infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) en pacientes ingresados en una unidad de cuidados intensivos en la ciudad de Neiva durante los años 2016-2017. **Métodos:** se realizó un estudio analítico, observacional de corte transversal retrospectivo. Se definió como investigación observacional al no tener intervención con los pacientes y analítica al establecer relación en los factores de riesgos descritos y las infecciones nosocomiales identificadas. La población de estudio comprende todos los pacientes ingresados en la UCI durante el tiempo establecido que cumplan con los criterios de inclusión. Se consideraron factores intrínsecos, extrínsecos y relacionados al microorganismo. Se realizó una estadística descriptiva inicial con el cálculo de medidas, DS, media y el cálculo de frecuencias. **Resultados:** Durante el 2016 y 2017 ingresaron 157 pacientes a la UCI en un centro hospitalario de la ciudad de Neiva. De estos, 29 (32%) adquirieron IAAS. Se reportó que en igual proporción los hombres y mujeres contrajeron dichas infecciones, prevaleciendo en la población mayor a 60 años. Los pacientes que sufrieron al menos una infección asociada a la atención de la salud en el servicio de UCI en el periodo de estudio fueron 6 (31 %) y los que padecieron más de una IAAS fueron 23 (79 %). Los factores de riesgo más importantes para la adquisición de IAAS en el estudio se refieren a los procedimientos que ocurren durante la hospitalización: el uso de catéter venoso central, sonda vesical, intubación orotraqueal y ventilación mecánica artificial. **Conclusiones:** Se encontró que los gérmenes Gram negativos tienen una alta resistencia a la cefoxitina, ciprofloxacina y ampicilina, por su parte los gérmenes Gram positivos mostraron resistencia a la eritromicina y a la tetraciclina.

Palabras clave: Infección; prevalencia; factores asociados.

Abstract

Objectives: To determine the prevalence and factors associated with health care associated infections (HAI) in patients admitted to an intensive care unit in the city of Neiva during the years 2016-2017. **Methods:** A retrospective cross-sectional, analytical, observational study was carried out. It was defined as observational research by not having intervention with the patients and analytical by establishing a relationship between the risk factors described and the nosocomial infections identified. The study population includes all patients admitted to the ICU for the established time who meet the inclusion criteria. Intrinsic, extrinsic and microorganism-related factors were considered. An initial descriptive statistic was performed with the calculation of measures, SD, mean and the calculation of frequencies. **Results:** During 2016 and 2017, 157 patients were admitted to the ICU in a hospital in the city of Neiva. Of these, 29 (32%) acquired IAAS. It was reported that in equal proportion men and women contracted these infections, prevailing in the population over 60 years of age. The patients who suffered at least one infection associated with health care in the ICU service in the study period were 6 (31%) and those who suffered more than one HAI were 23 (79%). The most important risk factors for the acquisition of IAAS in the study refer to the procedures that occur during hospitalization: the use of a central venous catheter, urinary catheter, endotracheal intubation and artificial mechanical ventilation. **Conclusions:** Gram negative germs were found to have high resistance to ceftazidime, ciprofloxacin and ampicillin, while Gram positive germs showed resistance to erythromycin and tetracycline.

Keywords: Infection; Prevalence; Associated factors.

Introducción

Las Infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS), antes conocidas como infecciones nosocomiales, se definen según la OMS como: “Infecciones contraídas por un paciente durante su tratamiento en un hospital u otro centro sanitario y que dicho paciente no tenía ni estaba incubando en el momento de su ingreso en cualquier tipo de entorno en el que recibe atención sanitaria” (1). El concepto ha ido cambiando a medida que se ha profundizado en su estudio. En 1994 el Centro para el Control de las Enfermedades (CDC) de Atlanta, redefinió el concepto de las IAAS definiéndolas como: “Toda infección que no esté presente o incubándose en el momento del ingreso en el hospital, que se manifieste clínicamente, o sea descubierta por la observación directa durante la cirugía, endoscopia y otros procedimientos o pruebas diagnósticas, o que sea basada en el criterio clínico. Se incluyen aquellas que por su período de incubación se manifiestan posteriormente al alta del paciente y se relacionen con los procedimientos o actividad hospitalaria, y las relacionadas con los servicios ambulatorios” (2).

Las IAAS son un problema relevante de salud pública de gran trascendencia económica y social, además de constituir un desafío para las instituciones de salud y el personal médico responsable de su atención en las unidades donde se llegan a presentar. Son de importancia clínica y epidemiológica debido a que condicionan altas tasas de morbilidad y mortalidad, e inciden en los años de vida potencialmente perdidos de la población que afectan, a lo cual se suma el incremento en los días de hospitalización y los costos de atención (3), las IAAS constituyen un problema para las instituciones de salud de todo el mundo.

Las IAAS se presentan tanto en países desarrollados como en naciones en desarrollo; donde aproximadamente cada día 1,4 millones de pacientes adquieren una infección de este tipo, donde las cifras globales de incidencia oscilan entre 4 y 9 casos por cada 100 ingresos hospitalarios (4). En Europa, el Mediterráneo oriental, Asia sudoriental y el Pacífico occidental según la OMS el 8,7% de los pacientes hospitalizados presenta IAAS (5). La máxima frecuencia de IAAS fue notificada por hospitales de las regiones del Mediterráneo oriental y de Asia sudoriental (11,8 y 10,0%, respectivamente), con una prevalencia de 7,7 y de 9,0%, respectivamente, en las regiones de Europa y del Pacífico occidental (6). En México se estima una tasa de IAAS que oscila entre 3.8 y 26.1 por cada 100 egresos. En algunos hospitales de México, se ha observado una mayor prevalencia de IAAS en los servicios de medicina interna, pediatría, cirugía, y en menor proporción en ginecoobstetricia. En México se registra, en instituciones de segundo y tercer nivel de atención, una mortalidad general de 4.8 % asociada a IAAS (7). En los EE.UU. se estima que anualmente alrededor de 2 millones de pacientes adquieren IAAS; estas, además de causar o contribuir a la defunción de alrededor de 88.000 personas, generan costos adicionales de 5 billones de dólares, utilizados fundamentalmente en hotelería, recursos humanos de salud, utilización de antimicrobianos, y otros costos directos e indirectos (8). “En América Latina, aunque la carga de las IAAS es desconocida, algunos países han generado avances en la caracterización de esta problemática y en la generación de acciones para su contención. En el Estudio de Prevalencia de eventos adversos en hospitales de Latinoamérica

-IBEAS - 'La Infección nosocomial' fue el evento más frecuente con el 37,14% En concordancia, el resultado para Colombia ubicó la Infección en primer lugar, seguido de eventos relacionados con procedimientos y con los cuidados" (9).

Se debe de tener en cuenta que las infecciones asociadas con la atención de la salud no se distribuyen de manera homogénea en un hospital, ya que en las unidades de cuidados intensivos el riesgo de presentarlas es 5 a 10 veces mayor en comparación con otras zonas del hospital; esto se debe a que ahí los pacientes necesitan, por lo general, estancias hospitalarias prolongadas y múltiples dispositivos médicos invasivos (catéteres, sondas, tubos endotraqueales), incrementando con esto la morbilidad, la mortalidad y los costos médicos (10).

Dado que las IAAS son eventos adversos prevenibles en los que se conjugan diversos factores de riesgo que en su mayoría pueden ser susceptibles de prevención y control, las instituciones de salud deben establecer mecanismos eficientes de intervención que permitan la aplicación de medidas preventivas y correctivas encaminadas a la disminución de los factores de riesgo que inciden en la distribución y la frecuencia de dichas infecciones. "Ante ello, se reconoce la necesidad de una mayor participación de los profesionales de las áreas clínica, epidemiológica, de enfermería, laboratorio y de otras especialidades, lo que permitiría, desde una perspectiva multidisciplinaria y de amplio consenso el estudio integral de las IAAS y su situación actual; ello necesariamente incluye la búsqueda y la aplicación de nuevas metodologías y procedimientos operativos que permitan librar con éxito la lucha contra estos padecimientos" (3).

En efecto, se puede inferir razonablemente, que en la actualidad las IAAS son una causa importante de morbimortalidad, ocasionando elevados costes sociales y económicos. Para minimizar los riesgos que estas desencadenan durante la estancia hospitalaria se realizan cada vez más estudios sobre IAAS, con el fin de robustecer los sistemas de vigilancia epidemiológica. Por la relevancia del tema resulta procedente determinar cuáles son los factores intrínsecos, extrínsecos y relacionados con el microorganismo, preponderantes en los pacientes de la unidad de cuidados intensivos.

Este proceso de contrarrestar la aparición de IAAS se basa en acciones de vigilancia epidemiológica y en la implementación de medidas de control, a partir de las cuales se logran obtener las tasas de IAAS. Es de gran interés establecer dichas tasas ya que son indicadores en la evaluación de la calidad asistencial. La información obtenida de programas de vigilancia debe ser conocida por todas las personas que conforman el grupo de trabajo en el centro hospitalario, proporcionando una visión de la situación que permita establecer actividades orientadas a controlar las infecciones.

Por lo anteriormente expuesto se considera de gran relevancia dar a conocer los resultados obtenidos en esta investigación, en primer lugar, para el paciente, ya que identificar los factores de riesgo desencadenantes de infecciones adquiridas durante la hospitalización permitirá tomar acciones correctivas, lo que disminuirá su estancia en el centro hospitalario.

Para la institución, permitirá identificar los puntos críticos durante la estadía del paciente causantes de IAAS, lo que disminuirá los índices de morbimortalidad en la misma. Esta investigación quedará dispuesta para futuras investigaciones contribuyendo al desarrollo de temáticas análogas ya que permitirá el reconocimiento del problema de IAAS e identificación de los factores a intervenir tanto en el servicio como en la institución, favoreciendo el apoyo de estudios científicos que permitan mejorar la calidad en la atención.

Cabe resaltar que esta investigación es de gran utilidad en la actualidad ya que sus resultados permitirán plantear medidas de acción y programas que favorecerán a la disminución de los índices de mortalidad.

Métodos

Este estudio fue realizado en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) durante los años 2016-2017, de una institución de carácter privado de la ciudad de Neiva en Colombia, la cual cuenta con quince (15) camas distribuidas así: diez (10) camas de unidad de cuidados intensivos adultos y cinco (5) camas de cuidados intermedios adultos.

Se realizó un diseño de corte transversal retrospectivo con periodo de estudio los años 2016 y 2017 donde los datos se obtuvieron posteriormente a la fecha corte de estudio. Se definió como investigación observacional al no tener intervención con los pacientes y analítica al establecer relación entre los factores intrínsecos, extrínsecos, relacionados al microorganismo y las infecciones nosocomiales identificadas. Al no contar con datos puntuales descritos para los factores a explorar en el contexto regional de la UCI, se decide analizar la muestra compuesta por todos los pacientes que ingresaron a la UCI de una clínica de Neiva durante los años 2016 y 2017. De esta manera, la muestra total obtenida fue de 157 casos durante el periodo de estudio.

Fueron excluidos los pacientes remitidos de otro centro hospitalario con infección nosocomial previa a la hospitalización en la Unidad de Cuidados Intensivos de estudio y aquellos pacientes cuya estancia en la UCI fue inferior a 48 horas. A los pacientes seleccionados, se les registró información demográfica, procedencia del paciente, diagnóstico principal de ingreso, fecha de ingreso y egreso de la UCI, días de estancia, estado al egreso, tipo de IAAS presentada, aislamiento microbiológico, perfil de susceptibilidad. La fuente de información empleada fueron las historias clínicas de los pacientes. En la UCI objeto de estudio, las historias clínicas se encuentran sistematizadas donde quedan registradas todas las intervenciones por el personal médico.

El análisis de los datos se realizó con estimaciones a partir de los resultados, sobre el total de la población estudiada. Para ello se creó una base de datos en una hoja de cálculo de Excel y posteriormente se recuperó en el programa estadístico SPSS 20 (Statistical Package for the Social Sciences).

Se realizó estadística descriptiva inicial con el cálculo de medidas, media y desviación estándar para las variables continuas (numéricas) y el cálculo de frecuencias para las variables cualitativas (categóricas). La caracterización por medio del análisis descriptivo permite conocer los valores más relevantes de las variables del estudio. Se construyó una tabla de modelo WHONET con la información de los pacientes que contrajeron IAAS en una hoja de cálculo de Excel, la cual permitió efectuar el análisis descriptivo de los microorganismos encontrados en dichos pacientes. Basados en la tabla anteriormente mencionada se creó el perfil de susceptibilidad de los microorganismos aislados analizados en el sistema Vitek 2 (BioMérieux).

Los contrastes de hipótesis se llevaron a cabo con pruebas no paramétricas, para el contraste entre variables categóricas, se ha utilizado el test de Chi-Cuadrado o el estadístico exacto de Fisher, según corresponda, considerando un nivel de significancia de 0,05. Para el análisis multivariado de los datos, el modelo fue estimado con el programa estadístico SPSS 20 y usando el procedimiento de regresión logística binaria con el método de entrada. La regresión logística permite usar un modelo donde la variable dependiente es categórica, además a partir de los coeficientes de regresión (2) de las variables independientes del modelo se puede obtener directamente la OR de cada una. La regresión logística expresa la probabilidad de que ocurra un evento en cuestión en función de otras variables que podrían ser factores relevantes o influyentes del fenómeno que se esté estudiando.

Resultados

De los 157 pacientes, 99 (63,1%) fueron hombres y 58 (36,9%) mujeres, con una edad media de 63 ± 20 (min 18-max 96). Permanecieron una media de 5 ± 5 (rango 1-27) días en la UCI. El porcentaje de los pacientes procedentes de otros centros hospitalarios fue del 83,4% (131), el resto eran pacientes post-quirúrgicos o provenían del servicio de hospitalización de la misma clínica donde se realizó el estudio. Los pacientes se clasificaron de acuerdo al diagnóstico de ingreso en pacientes clínicos 89,8% (141) e intervenidos quirúrgicamente 10,2% (16). Se encontró que 29 (18,4%) pacientes contrajeron IAAS.

La mortalidad se analizó en cuanto a los grupos de edad establecidos. En términos de mortalidad en general en la UCI se presentaron 7 defunciones (16,67 %) en los grupos de edad de 27 a 59 y 39 (38,61 %) en el grupo de edad de más de 60 años; es decir, los de la tercera edad, mientras que no hubo que lamentar esta evolución adversa en edades más tempranas, a diferencia de la proporción de defunciones por IAAS en UCI donde fue mayor en el grupo de edad de 28 a 59 años 4/7 (57,14%).

Al circunscribir el análisis en comparación sexo masculino – femenino la mortalidad fue preponderante en términos generales en pacientes de sexo femenino en 23/58 (39,66%), con una proporción de mortalidad por IAAS de 8/14 (34,78%) para el mismo grupo (Tabla 1).

Tabla 1. Mortalidad por IAAS por rango de edad y sexo

	Defunciones UCI	Egresos UCI	Mortalidad UCI(%)	Defunciones por IAAS	Egresos IAAS	Tasa de mortalidad relacionada con IAAS (%)	Mortalidad proporcional relacionada con IAAS (%)
18 a 26 años	2	13	15,38	0	0	0	0
27 a 59	7	42	16,67	4	6	10	57,14
60 años y más	39	102	38,61	10	22	10	25,64
Total	48	157	30,77	14	28	9	29,17
Femenino	23	58	39,66	8	14	14	34,78
Masculino	25	99	25,51	6	14	6	24
Total	48	157	30,77	14	28	9	29,17

Fuente. Elaboración propia.

El grupo de edad que mayor tasa de infección reportó fue el de ≥ 60 años con el 22,55%. En relación con el sexo la tasa de IAAS predominó en el sexo femenino con un 24,14% (Tabla 2).

Tabla 2. Tasa de infección nosocomial por rango de edad y sexo

	Egresos IAAS	Egresos UCI	Incidencia acumulada de pacientes infectados (%) de IAAS
18 a 26 años	0	13	0,00
27 a 59	6	42	14,29
60 años y más	23	102	22,55
Total	29	157	18,47
Femenino	14	58	24,14
Masculino	15	99	15,15
Total	29	157	18,47

Fuente. Elaboración propia.

La edad de los enfermos se ha dividido por grupos de frecuencia como se expone en la Tabla 3 con las tasas correspondientes a cada grupo, esta clasificación corresponde a las etapas del ciclo vital en términos de vulnerabilidad según el Ministerio de Salud de Colombia. El porcentaje de los pacientes procedentes de otros centros hospitalarios fue del 83,4% (131), el resto eran pacientes post-quirúrgicos o provenían del servicio de hospitalización de la misma clínica donde se realizó el estudio. Los pacientes se clasificaron de acuerdo con el diagnóstico de ingreso en pacientes

clínicos 89,8% (141) e intervenidos quirúrgicamente 10,2% (16). Dentro de los factores intrínsecos analizados se encontró significativo el estado de egreso del paciente observándose una mayor mortalidad en pacientes con presencia de IAAS que en aquellos pacientes que no presentaron IAAS.

Estuvieron acoplados a ventilador el 48,4% de los pacientes del estudio. Se realizó intubación orotraqueal al 49% de los pacientes. En cuanto a los portadores de catéter venoso central fueron el 38,9% de los enfermos. Los enfermos sometidos a sonda vesical fueron el 62,4%, estos son los factores extrínsecos asociados a IAAS más recurrentes en los pacientes seleccionados. Así mismo, se encontró que las variables Catéter venoso central (69%, $p=0,000$), Sonda vesical (83%, $p=0,012$), Intubación orotraqueal (86%, $p=0,000$) y Ventilación mecánica artificial (83%, $p=0,000$) presentan asociación con la presencia de IAAS en los pacientes de la UCI. Se diagnosticaron las siguientes infecciones: 27 pacientes diagnosticados con neumonía, 13 con infección del tracto urinario, 14 con bacteriemias, 5 con infección de herida quirúrgica y 23 con infección por intubación orotraqueal. Algunas de las infecciones anteriores coincidían con el diagnóstico principal al ingreso y otras debutaron en las primeras 24 horas tras el ingreso en UCI y no cumplían los criterios de infección nosocomial del CDC. En total fueron 87 (el 55,4% de las infecciones). Por tanto, el 18,5% de las infecciones fueron adquiridas en la unidad (Tabla 3).

Tabla 3. Factores extrínsecos asociados a las IAAS

		IAAS					P valor (chi cuadrado)
		Sí	No	OR	LI	LS	
Sonda nasogástrica	Sí	7(24%)	27(21%)	1,19	0,46	3,08	0,719
	No	22(76%)	101(79%)				
Nutrición parenteral	Sí	4(14%)	13(10%)	1,415	0,426	4,705	0,569
	No	25(86%)	115(90%)				
Catéter venoso central	Sí	20(69%)	41(32%)	4,715	1,976	11,254	0
	No	9(31%)	87(68%)				
Sonda vesical	Sí	24(83%)	74(58%)	3,503	1,256	9,766	0,012
	No	5(17%)	54(42%)				
Intubación orotraqueal	Sí	25(86%)	52(41%)	9,135	3,002	27,797	0
	No	4(14%)	76(59%)				
Ventilación mecánica artificial	Sí	24(83%)	52(41%)	7,015	2,514	19,573	0
	No	5(17%)	76(59%)				

		IAAS		OR	LI	LS	P valor (chi cuadrado)
		Sí	No				
Neumonía asociada a VMA	Sí	15 (52%)	12 (9%)	10,357	4,046	26,516	0
	No	14 (48%)	116(91%)				
Bacteriemia	Sí	12 (41%)	2 (2%)	44,471	9,157	215,965	0
	No	17 (59%)	126 (98%)				
Infección urinaria	Sí	7 (24%)	6 (5%)	6,47	1,986	21,079	0,001
	No	22 (76%)	122(95%)				
Infección herida quirúrgica	Sí	2 (7%)	3 (2%)	9,407	0,823	107,514	0,03
	No	27 (93%)	125(98%)				
Infección intubación orotraqueal	Sí	16 (55%)	7 (5%)	21,275	7,397	61,19	0
	No	13 (45%)	121(95%)				

Fuente. Elaboración propia.

Se determinó que el 79% de los pacientes que presentaron IAAS tuvo más de una infección asociada a la atención en salud frente a un 21% que presentaron una IAAS. Encontrándose que los microorganismos predominantes aislados en el servicio de UCI, en los casos diagnosticados, fueron: *Staphylococcus aureus* (28%), *Klebsiella pneumoniae* (19%), *Escherichia coli* (15%) y *Pseudomona aeruginosa* (11%) (Tabla 4).

Tabla 4. Frecuencia de microorganismos aislados

Microorganismo	Nº de aislamientos	%
Staphylococcus aureus	15	28%
Klebsiella penumoniae	10	19%
Escherichia coli	8	15%
Pseudomona aeruginosa	6	11%
Serratia marcescens	4	8%
Acinetobacter baumannii	3	6%
Enterobacter cloacae	2	4%
Staphylococcus epidermidis	2	4%
Candida albicans	1	2%
Enterobacter aerogenes	1	2%
Proteus mirabilis	1	2%
Total general	53	100%

Fuente. Elaboración propia.

En el caso *S. aureus* se verifica una elevada sensibilidad a la mayoría de los antibióticos demostrando resultados muy favorables, para la oxacilina (OXA) tuvo una resistencia que alcanza 40% de resistencia, lo cual sugiere la presencia de cepas meticilina resistente. *K. pneumoniae* mostró una sensibilidad favorable, sin embargo, se observa su resistencia natural a ampicilina (AMP) alcanzando un 100% de resistencia. La susceptibilidad de *E. coli* mostró resistencia a las cefalosporinas de segunda, tercera y cuarta generación testadas, con mayor resistencia para la ceftazidima y la ceftriaxona que alcanzan 50% y 42.8% de resistencia respectivamente, pero para la amikacina (AMK) y los carbapenems testados tuvo una sensibilidad del 100%. La *Pseudomona aeruginosa* mostró una resistencia marcada a las cefalosporinas de segunda y tercera generación probadas que alcanza hasta el 100% de resistencia. Se identificó una cepa multi-resistente de *P. aeruginosa* aislada en un cultivo de orina; sin embargo, para los antibióticos de la familia de los carbapenems imipenem, doripenem, eropenem, para la amikacina y para el cefepime la sensibilidad fue favorable.

Se aplicó una regresión logística binaria para determinar los factores asociados en la identificación de las IAAS en la UCI. El modelo mostró que los factores atribuibles a la infección nosocomial son el catéter venoso central y la intubación orotraqueal desencadenando un mayor riesgo de adquirir la infección (Tabla 5).

Tabla 5. Riesgo de tener IAAS

	Coefficientes(B)	Exp(B)	S.E	P-valor
Catéter venoso central	-0,85	0,427	0,486	0,08
Intubación orotraqueal	-1,792	0,167	0,601	0,003
Constante	2,171	8,77	0,854	0,011

Fuente. Elaboración propia.

Discusión

Los estudios de vigilancia epidemiológica de las Infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) en áreas asistenciales de alta exposición, como lo son las unidades de cuidados intensivos, permiten un amplio conocimiento del impacto de estas infecciones en este ámbito. De igual forma, hacen posible establecer la relación de los factores que se asocian, tanto por condiciones clínicas inherentes o propias del individuo, como por factores ajenos o exteriores al individuo, como técnicas invasivas y distintos procedimientos y tratamientos a los que se ve sometido el paciente durante el ingreso hospitalario. Algunos de estos factores son considerados capaces de ser controlados, lo que permitiría tener un impacto significativo en la reducción de las tasas de infección y sus posibles complicaciones.

El objetivo principal de este estudio fue obtener una visión más profunda de la epidemiología de las IAAS en la UCI y establecer la asociación entre los factores y las IAAS. Se encontró que 29 de

157 pacientes adquirieron IAAS representando una prevalencia de 32%, resultado equiparable con lo evidenciado en estudios de IAAS realizados en Cuba donde se encontró una prevalencia del 40% (11,12); aunque, esta prevalencia está muy por encima respecto a los datos de Perú con un factor de 1,72% (13). La concentración de IAAS en la población adulta y anciana concuerda con lo encontrado en los estudios mencionados, reflejando un comportamiento similar entre Colombia y Cuba, demostrando que el envejecimiento está asociado con un mayor riesgo de adquirir IAAS (14). Como se evidencia en el estudio, el 55% de los casos de IAAS corresponde a mayores de 60 años, dato que concuerda con el comportamiento IAAS en Estados Unidos (15) y otros estudios realizados a la población mayor y su relación con IAAS (12, 15, 16). En cuanto al sexo de los pacientes, no se encontró una asociación con adquirir IAAS entre hombres y mujeres ($p=0,161$) (11,12). El estudio reveló un porcentaje en la mortalidad de pacientes que desarrollaron IAAS del 48% con una $p=0,022$.

Los factores de riesgo más importantes para la adquisición de IAAS en el estudio se refieren a los procedimientos que ocurren durante la hospitalización: el uso de catéter venoso central ($p=0,00$), sonda vesical ($p=0,012$), intubación orotraqueal (0,00) y ventilación mecánica artificial ($p= 0,00$); estos mismos fueron reportados por Juan et al. (16) al evaluar la adquisición de IAAS en un hospital de veteranos de Taipei con un valor $p <0,001$. Se encontró que el 15% de todas las IAAS eran infecciones por neumonía e intubación orotraqueal (16) y más de un tercio de las IAAS en el estudio eran infecciones urinarias. Aunque, respecto a Colombia, la concentración de infección por neumonía asociada a VMA coincide con un estudio realizado en distintas instituciones de salud en Antioquia (16), resultados similares a los obtenidos en México y Cuba, donde se encontró que la prevalencia general de IAAS fue del 8,5% (IC 95%: 8,1, 8,9) y la prevalencia de los cuatro tipos de infecciones registradas con mayor frecuencia fue de tracto respiratorio inferior 2.2% e infecciones urinarias 2.1% (12). Estos resultados exigen una revisión de las prácticas actuales y los procedimientos operativos estándar.

En este estudio, se encontraron microorganismos resistentes a diferentes agentes antimicrobianos. Se encontró que las bacterias Gram negativas tales como *E. coli*, *Pseudomona aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, tienen una resistencia elevada (15, 16). Más del 34 % a la cefoxitina, ciprofloxacina y ampicilina, y una resistencia menor (8 %) para amikacina, piperacilina-tazobactam y carbapenemicos (imipenem). La identificación y la sensibilidad se determinaron usando el sistema Vitek 2 (BioMérieux). Los puntos de corte utilizados para diferenciar los aislados sensibles de los resistentes fueron ≥ 4 ug/ml (resistencia a ciprofloxacino), ≥ 64 ug/ml (resistencia a cefoxitina) y $\geq 32/16$ ug/ml (resistencia a ampicilina). Por su parte los gérmenes Gram positivos mostraron una resistencia de más de 78 % a la eritromicina y a la tetraciclina, sin embargo, se observó una menor resistencia a la oxaciclina.

Se encontró que la *Pseudomona aeruginosa* presenta una marcada resistencia a las cefalosporinas de segunda generación testada como la cefoxitina y de tercera generación como Ceftriaxone, la *K. pneumoniae* por su parte dejando ver su resistencia natural a la ampicilina, concuerda con hallazgos reportados en otros estudios (16). En este estudio se encontró una prevalencia de resistencia a la

ceftazidima y Ceftriaxone por encima del 40% en aislamientos de *Escherichia coli*; Se puede sugerir que *K. pneumoniae* es más resistente a los medicamentos al extenderse en la comunidad o a que las cepas de tipo salvaje han evolucionado y se han vuelto resistentes.

Es llamativo que los resultados de este estudio son semejantes a los hallazgos de estudios realizados hace 5 años o más, a nivel de Latinoamérica, similitudes concernientes a la frecuencia de IAAS asociadas a catéter y en las especies microbianas predominantes como *Pseudomonas*, *Staphylococcus*, *Klebsiella*, *E. coli*, discrepando en las frecuencias de presentación (17,18). Estos hallazgos pudieran estar relacionados con los cambios paulatinos que se han dado en la atención. Es importante conocer los factores asociados tanto a la adquisición de la infección como a la mortalidad, para ayudar al médico clínico en la toma de decisiones sobre el diagnóstico y manejo inicial. Por otra parte, también es necesario conocer la epidemiología propia de cada región para poder desarrollar políticas y programas de prevención, dado que está demostrado que las IAAS aumentan la estadía hospitalaria y los costos de manera significativa.

Conclusiones

Los factores de riesgo más importantes para la adquisición de IAAS en el estudio, se refieren a los procedimientos que ocurren durante la hospitalización: el uso de catéter venoso central y la intubación orotraqueal, prevaleciendo en la población mayor a 60 años. Los resultados del estudio respecto al impacto de las IAAS son consistentes con lo publicado en otros países. Es importante realizar procesos de reinducción del personal sanitario, enfatizando en los protocolos de atención al paciente para la prevención de infecciones asociadas en la atención en salud, entre ellos manejo de catéteres e indicación y cuidados de la intubación orotraqueal. Lo que a futuro permitirá tener un excelente control y una óptima evaluación del mismo.

Se reconoce que este estudio contó con limitaciones, al ser una investigación retrospectiva se excluyen casos, al tener dificultades de obtención de datos y recolección de variables. Otra limitante identificada es el desarrollo del estudio en un único centro hospitalario, lo que no permite la generalización de los resultados a nivel regional, lo planteado a partir de este estudio a futuro es realizar un estudio multicéntrico para así conocer mejor la epidemiología de las IAAS y generar un mayor impacto local. No obstante, este estudio tiene importantes implicaciones clínicas y actualiza las estadísticas de los problemas relacionados con IAAS lo cual le permite al centro de salud enmarcar estrategias para su manejo y prevención.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Prevención de las infecciones nosocomiales. Guía práctica. [Online]. Malta; 2005. Recuperado de: https://www.who.int/csr/resources/publications/ES_WHO_CDS_CSR_EPH_2002_12.pdf.
2. Nodarse R. Visión actualizada de las infecciones intrahospitalarias. *Rev Cub Med Mil.* 2002; 31(3): 94-100. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572002000300008
3. Tapia R. Infecciones nosocomiales. *Sal Púb Mex.* 1999; 41(Su1): s3-s4. <https://www.redalyc.org/pdf/106/10609602.pdf>
4. Horan T, Andrus M, Dudeck M. CDC/ NHSM surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infecciones in the acute care setting. *Am J Infect Control.* 2008; 36(4): 309-332. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18538699/>
5. Tikhomoriv E. WHO Programme for the control of hospital infecciones. *Chemioterapia.* 1987; 6(3): 148-151. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3607925/>
6. López-Cerero L. Papel del ambiente hospitalario y los equipamientos en la transmisión de las infecciones nosocomiales. *Enf Infec Microb Clin.* 2014; 32(7): 459-464. https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/eimc/seimc_eimc_v32n07p459a464.pdf
7. Castañeda-Martínez F, Valdespino-Padilla M. Infecciones nosocomiales en un hospital de segundo nivel. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2015; 53(6): 686-690.
8. Morales-Pérez C, Guanche-Garcell H, F G, Martínez C, Hernández R. Costos de las infecciones nosocomiales en pacientes atendidos en una unidad de cuidados intermedios. *Rev Cubana Enfermer.* 2004; 20(2): 1-1. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192004000200004
9. Ministerio de salud y protección social. Programa de prevención, vigilancia y control de infecciones asociadas a la atención en salud-iaas y la resistencia antimicrobiana. Febrero 2018. Recuperado de: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/PAI/programa-iaas-ram.pdf>
10. Galván M, Castañeda-Martínez L, Galindo-Burciaga M, Morales-Castro M. Infecciones asociadas con la atención de la salud y su resistencia antimicrobiana. *Rev Esp Méd Quir.* 2017; 22(1): 1-13. <https://www.medigraphic.com/pdfs/quirurgicas/rmq-2017/rmq171a.pdf>
11. Rodríguez-Acelas AL, de Abreu Almeida M, Engelman B, Canon-Montañez W. Risk factors for health care-associated infection in hospitalized adults: systematic review and meta-analysis. *Am J Infect Control.* 2017; 45: e149-e156. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29031433/>

12. Koch AM, Nilsen RM, Eriksen HM, Cox RJ, Harthug S. Mortality related to hospital-associated infections in a tertiary hospital; repeated cross-sectional studies between 2004-2011. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2015; 4: 1-8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26719795/>
13. Salazar-Holguín HD, Cisneros-Robledo ME. Resistencia a los antimicrobianos de agentes causales de las principales infecciones nosocomiales. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2016; 54(4): 462-71. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=66932>
14. Parajuli NP, Acharya SP, Mishra SK et al. High burden of antimicrobial resistance among gram negative bacteria causing healthcare associated infections in a critical care unit of Nepal. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2017; 6(67): <https://doi.org/10.1186/s13756-017-0222-z>
15. Khanal S, Joshi DR, Bhatta DR, Devkota U, Pokhrel BM. β -lactamase-producing multidrug-resistant bacterial pathogens from tracheal aspirates of intensive care unit patients at national institute of neurological and allied sciences, Nepal. *ISRN Microbiol*. 2013; 2013: 847569. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24078895/>
16. Juan C, Chuang C, Chen C. et al. Clinical characteristics, antimicrobial resistance and capsular types of community-acquired, healthcare-associated, and nosocomial *Klebsiella pneumoniae* bacteremia. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2019; 8(1): <https://doi.org/10.1186/s13756-018-0426-x>
17. Villalobos AP, Barrero LI, Rivera SM, Ovalle MV, Valera D. Vigilancia de infecciones asociadas a la atención en salud, resistencia bacteriana y consumo de antibióticos en hospitales de alta complejidad, Colombia, 2011. *Biomédica*. 2011; 34(1): <https://doi.org/10.7705/biomedica.v34i0.1698>
18. Medina ID, Díaz J, Pérez G. Perfil microbiológico de las infecciones nosocomiales en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva. *RFS Revista Facultad de Salud*. 2013; 5(2): 41-51. <https://doi.org/10.25054/rfs.v5i2.141>