

Factores asociados al desarrollo de infección en pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario Nacional de Colombia

Factors associated to infection in patients admitted to the Intensive Care Unit of the Hospital Universitario Nacional de Colombia

Erwin Arturo Guerrero Martínez¹, Sebastián Felipe Sierra Umaña¹, Jairo Antonio Pérez Cely², Carmelo José Espinosa Almanza², José Guillermo Ruiz Rodríguez²

¹ Médico Internista, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina, departamento de Medicina Interna. Bogotá, Colombia

² Médico Intensivista, Hospital Universitario Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia

Resumen

Introducción: la atención en unidad de cuidados intensivos (UCI) necesita un abordaje temprano. Las infecciones generan un gran impacto en los pacientes, por lo que su diagnóstico tardío conduce a deterioro clínico, y por tanto, se requiere identificar que pacientes presentan mayor riesgo de desarrollar una infección al ingresar a UCI.

Objetivo: establecer factores asociados a presentar infección en pacientes que ingresan a la UCI del Hospital Universitario Nacional de Colombia (HUN).

Materiales y métodos: estudio retrospectivo de casos y controles, con revisión de historias clínicas de pacientes que ingresaron a UCI del HUN en un periodo de 3 meses. Se clasifica como caso al paciente con desarrollo de infección en las primeras 48 horas y, como control al que no presenta el desenlace. Se obtuvo 225 historias clínicas, 44 casos y 181 controles.

Resultados: la sospecha de infección en las primeras 48 horas de los pacientes que ingresaron a UCI fue del 44% de los cuales se confirmó infección en el 19,55%. No se obtuvo relación entre las comorbilidades y el desarrollo de infección. En análisis multivariado, los factores que mostraron impacto para el desarrollo de infección fueron: ingreso a UCI de pacientes remitidos desde otras instituciones y niveles elevados de proteína C reactiva (PCR).

Conclusión: se determinó que en los pacientes que ingresan a UCI del HUN los predictores de riesgo para presentar infección en las primeras 48 horas, son ingreso a UCI de pacientes remitidos y PCR elevada, sin encontrarse relación significativa con otros factores.

Palabras clave: Infección, factores de riesgo, unidad de cuidados intensivos.

Abstract

Introduction: Care of patients in the intensive care unit (ICU) needs an early approach. Infections have a great impact on them so, their late diagnosis leads to clinical worsening, and therefore, it is necessary to identify which patients are at higher risk of developing an infection upon admission to the ICU.

Objective: Establish risk factors associated with infection in patients admitted to the ICU of the Hospital Universitario Nacional de Colombia (HUN).

Materials and methods: Retrospective case-control study, review of medical records of patients admitted to the ICU in the HUN in a period of 3 months. "Case" is defined as a patient that development infection staying into the first 48 hours in the ICU, and "control" those without the outcome. A total of 225 medical records, 44 cases and 181 controls were obtained.

Results: Infections were suspected in 44% of patients within the first 48 hours into ICU but these ones were just confirmed in 19.55%. No relationship was found between comorbidities and development of infection. In the multivariate analyses, factors that showed an impact on the development of infection were: patients admission to the ICU referred from other institutions and elevated levels of C-reactive protein (CRP).

Conclusion: Within patients admitted to the ICU in the HUN, the predictors to present infection in the first 48 hours to admission are: patients admission to ICU from others health centers and high CRP. No significant relationship was found with other factors.

Key words: Infection, risk factors, intensive care units

Correspondencia:

Sebastián Felipe Sierra Umaña. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá - Colombia.

pipe_903@hotmail.com

Recibido: 27/02/23; aceptado: 12/04/23

Introducción

La atención en unidades de cuidados intensivos necesita un abordaje diagnóstico temprano, un tratamiento oportuno, dirigido y adecuado, dado el alto riesgo de morbilidad y mortalidad a la cual están expuestos los pacientes que ingresan a estas unidades.

Las infecciones pueden generar sepsis, la cual se define como disfunción orgánica que pone en peligro la vida causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección (1). Está en una causa importante de morbilidad y mortalidad en unidades de cuidados intensivos y que condiciona altos gastos a los sistemas de salud (2).

Desde la implementación del primer concepto de sepsis en 1992 por el Colegio Americano de Médicos del Tórax y la Sociedad de Medicina de Cuidados Críticos (3) se han formado grupos de personal de salud experto en la búsqueda de alternativas diagnósticas sencillas, de fácil utilización y en corto tiempo, con el fin de mejorar los desenlaces de los pacientes identificados con sepsis. Inicialmente fueron utilizados como diagnóstico de sepsis los criterios de síndrome de respuesta inflamatoria (SIRS), los cuales a través del tiempo demostraron ser inespecíficos a pesar de su alta sensibilidad. En el año 2001 los grupos de expertos de la Sociedad Americana de Cuidados Críticos (SCCM), la Sociedad Europea de Cuidados Intensivos (ESICM), el Colegio Americano de Médicos del Tórax (ACCP), la Asociación Americana del Tórax (ATS) y la Asociación de Infección Quirúrgica (SIS), incluyeron nuevos criterios para identificar pacientes con infección y sepsis asociada, los cuales involucraban variables hemodinámicas, inflamatorias y de hipoperfusión tisular (4), sin embargo, esto no demostró mejorar el rendimiento diagnóstico para identificar sepsis y por tanto tampoco los desenlaces clínicos de los pacientes.

En la última década fue publicado el tercer consenso de sepsis, en la cual se estableció una nueva definición de sepsis, enfocada en la evaluación de disfunción orgánica secundaria a un proceso infeccioso y la necesidad de un diagnóstico más precoz, por medio de escalas con variables clínicas y paraclínicas tales como el qSOFA y el SOFA (1).

La utilización de escalas sencillas y fáciles de realizar en cualquier centro de salud para aproximarse al diagnóstico de pacientes con posible infección y sepsis, se fundamenta en el hecho de iniciar un tratamiento oportuno y adecuado dentro de la primera hora de evaluación, con miras a disminución de mortalidad.

A UCI ingresan pacientes con múltiples patologías como trauma, posoperatorio y entre muchas otras, resaltándose los pacientes con infecciones, los cuales

pueden avanzar hacia sepsis con riesgo de mortalidad promedio de 30%, siendo en países en desarrollo incluso mayor (5). En pacientes que progresan a choque séptico, la mortalidad alcanza el 50% (6). En Colombia el estudio de Jaimes y cols. reportó una mortalidad entre el 23 al 38% por sepsis, similar a otros reportes a nivel mundial (7).

Las infecciones pueden desencadenar una respuesta inflamatoria descontrolada en el huésped. Entre las más infecciones más frecuentes asociadas a sepsis se encuentran las infecciones respiratorias que son responsables de más del 50% de las hospitalizaciones, seguidas de las infecciones intra-abdominales, infecciones de vías urinarias, infecciones de tejidos blandos, entre otras.

A pesar de que la incidencia de sepsis varía de acuerdo a cada región esta se a podido establecer entre el 5 y el 12% (7-8). En Colombia en el estudio de doctor Ortiz en el año 2014 se estableció que 12% de los pacientes admitidos en UCI presentaban sepsis, de los cuales el 51% la sepsis se consideró adquirida en la comunidad, 44% adquirida en la UCI y 5% en sala de hospitalización. Se determinó que las comorbilidades más frecuentes en pacientes con sepsis fueron: trauma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), falla cardíaca y diabetes mellitus. Las causas infecciosas de sepsis más frecuentes fueron neumonía e infección intra-abdominal (9).

Por otro lado, una complicación frecuente de las infecciones y de la sepsis es la migración bacteriana hacia el torrente sanguíneo conocida como bacteriemia. Se estima que se presentan 10 casos por cada 1000 admisiones a hospitalización y cerca de 200000 pacientes son afectados por esta patología al año (10,11).

La bacteriemia causa una mortalidad significativa que varía del 14 al 37% y es en las unidades de cuidado intensivo en donde se observa con mayor frecuencia (12). Las causas infecciosas que más se han asociado a bacteriemia son endocarditis, neumonía, celulitis, infecciones intra-abdominales, infecciones de vías urinarias, osteomielitis e infección asociada a dispositivos intravasculares, como por ejemplo catéter venoso central (10, 11, 13).

Cuando no se tiene un foco claro de infección, pero el paciente presenta signos claros de sepsis o choque séptico, se debe determinar si el paciente está cursando con bacteriemia, para lo cual se debe definir realización de hemocultivos, los cuales son considerados el método más sensible y específico para la detección de bacteriemia en pacientes críticamente enfermos (10, 11, 13). Pero la discusión que siempre se presenta en estos casos es algo compleja, ya que no se ha determinado los criterios precisos para determinar a quien se le debe realizar cultivos y a quien no.

Generalmente se les realiza a pacientes con fiebre, leucocitosis, infecciones graves, sepsis o sospecha de endocarditis. Algunas organizaciones como la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (IDSA por sus siglas en inglés), brinda recomendaciones inespecíficas para la toma de cultivos en varias infecciones (14, 15, 16). A pesar de ser una herramienta útil, se tiene que tener en cuenta que la mitad de los cultivos son contaminados al momento de tomar la muestra y solo del 4% al 7% de los cultivos son verdaderos positivos (17,18). Lo anterior ha llevado a un uso inapropiado de antibióticos, generando organismos multirresistentes, lo cual conlleva a un incremento en la mortalidad, aumenta días de hospitalización y con esto altos costos en salud.

Otro punto importante son las infecciones que se desencadenan debido a la atención hospitalaria, dentro de estas las asociadas a inserción de dispositivos invasivos, como el catéter venoso central y sondas urinarias lo cual predispone a bacterias resistentes a los antibióticos y a un desenlace catastrófico para el paciente (19, 20), es por esto que se han desarrollado guías y protocolos para el cuidado de estos dispositivos para evitar efectos no deseados en la atención hospitalaria.

De todos los ingresos a unidades de cuidados intensivos solo un 10 % de los pacientes en condición crítica con sospecha de sepsis y bacteriemia es diagnosticado de manera acertado, tal como lo plasma Beutz y colaboradores en su estudio realizado en el año 2003 sobre el rendimiento global de los hemocultivos en bacteriemia en pacientes admitidos en UCI (21).

Por lo anterior es necesario realizar un enfoque adecuado de los pacientes con sospecha de infecciones tanto adquiridas en la comunidad como las asociadas al cuidado de la salud, que permita prestar una atención temprana y eficaz. Es de suma importancia conocer que factores se asocian a presentar infecciones en pacientes que ingresan a UCI para su identificación y tratamiento temprano, con miras a impactar en la morbilidad y mortalidad de estos pacientes.

Para brindar una atención hospitalaria con calidad de pacientes con infecciones, se hace necesario conocer las condiciones previas de cada paciente, los probables factores de riesgo y pronóstico, los organismos causales más frecuentes de cada proceso infeccioso y la epidemiología microbiológica local de cada institución. El objetivo de esta investigación es establecer los factores de riesgo asociados al desarrollo de infección de los pacientes que ingresan a la unidad de cuidados intensivos del Hospital Universitario Nacional de Colombia.

Materiales y métodos

Estudio observacional de casos y controles, donde se tomaron como criterios de inclusión a todo paciente adulto de 18 años o más, que hayan ingresado a UCI del HUN y, como criterios de exclusión aquellos pacientes con mortalidad en menos de 24 horas del ingreso a UCI y pacientes con registros de información incompleta en la historia clínica.

La definición de caso es la identificación de pacientes adultos de 18 años de edad o más, que ingresan a la UCI del HUN en quienes se confirmó el diagnóstico de infección en las primeras 48 horas, la definición de control son todos los pacientes que no desarrollan infección. Para ello, teniendo presente las infecciones más frecuentes en cuidado intensivo, se hace revisión que éstas cumplan con el diagnóstico claro acorde a las siguientes definiciones: infección de vías urinarias: presencia de síntomas urinarios como disuria, polaquiuria y/o dolores suprapúbicos en ausencia de leucorrea, irritación vaginal, dolor lumbar, fiebre y compromiso sistémico. Recuento de colonias significativas $>10^5$ UFC/mL, una sola muestra en hombres y dos muestras en mujeres recolectada de manera espontánea. Para muestras recolectadas por catéter el valor óptimo es 102 UFC/mL. Neumonía: infección del parénquima pulmonar que puede ser causado por microorganismos incluyendo virus, bacterias y hongos, y se caracteriza por la presencia de tos, expectoración, disnea, además de infiltrados alveolares en imagen radiográfica de tórax. Bacteriemia: Presencia de bacterias viables en la circulación sanguínea con cultivos sanguíneos positivos y en asociación a signos y síntomas de infección como fiebre, escalofríos, cefalea, hipotensión y/o leucocitosis. Enfermedad diarreica aguda: Inicio abrupto de 3 o más deposiciones de heces líquidas por día y no mayor a 14 días. De encontrarse otros diagnósticos infecciosos, se tomaría el diagnóstico como confirmado de ser así descrito en las historias clínicas.

Se realizó la revisión retrospectiva de las historias clínicas de los pacientes que ingresaron a la UCI del HUN en el periodo comprendido entre el 1 de abril y el 30 de junio de 2017. De acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión se integraron al estudio todos los pacientes que pasaron el filtro de estos criterios, la información inicial se obtuvo del libro de registro de pacientes consecutivos que ingresaron a la unidad y con el número de identificación de obtuvo la historia clínica en el sistema institucional Hosvital. Los pacientes se clasificaron entre casos y controles y se hizo extracción de las características clínicas y paraclínicas descritas homogéneamente para evaluación de posterior de estas como probables factores predisponentes al desarrollo de infección, dentro de estas se resalta las comorbilidades y la edad. El desenlace es el desarrollo de infección demostrada

clínicamente por criterios internacionalmente aceptados para cada una de las enfermedades como corresponda, el desenlace se midió en las primeras 48 horas de ingreso a la UCI.

Análisis estadístico

La base de datos se construyó en el paquete informático Excel 2016, su procesamiento y análisis se realizó con el software estadístico STATA 12.0. Los pacientes se dividieron entre casos y controles. Para cada grupo se realizó la descripción de las variables demográficas y clínicas relevantes. Las variables cualitativas fueron resumidas en porcentajes, las variables cuantitativas en medias, medianas y desviaciones estándar (22). Las comparaciones entre grupos se realizaron usando una prueba t - Student o un Wilcoxon rank sum test dependiendo de la presencia de normalidad en la distribución. Para las variables cualitativas se usó un χ^2 o una prueba exacta de Fisher según los valores esperados en cada casilla. El nivel de significancia se determinó a dos colas con $p \leq 0.05$. (23). El análisis multivariado se realizó a través de la construcción de una regresión logística no condicional para ajustar por la presencia de confusión (24). El proceso de selección de variables se realizó a través del denominado método de selección intencionada (Hosmer & Lemeshow, 2008) (25). El nivel de significancia se determinó también a dos colas con una $p \leq 0.05$.

Resultados

Un total de 225 pacientes fueron incluidos en el periodo del estudio, fueron admitidos directamente a UCI del HUN (54,7%), los restantes ingresaron a piso general de hospitalización y posteriormente por descompensación se trasladaron a UCI. La edad de los que cumplieron criterios de inclusión estuvo entre 18 y 94 años con una media de 66 años, fueron de género masculino 115 (51,1%). Las comorbilidades de estudio se distribuyeron así: Hipertensión arterial primaria (HTA) 113 (50,2%), diabetes mellitus 62 (27,6%), falla cardíaca (ICC) 20 (8,9%), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) 19 (8,4%), Cáncer 18 (8%) dentro de los cuales sólidos eran 14 (6,2%) y hematológicos 4 (1,8%), uso de corticoides 5 (2,2%), asma 5 (2,2%), enfermedad renal crónica (ERC) estadio 3 o mayor (1,3%), infección por virus de inmunodeficiencia humana (VIH) 2 (0,9%).

Los pacientes a quienes se les sospecho infección al ingreso en las primeras 48 horas fueron 99 (44%), sus principales diagnósticos de ingreso a UCI fueron por enfermedad neurológica 77 (34,22%), cardiovascular 47 (20,89%), infecciosa 44 (19,56%), respiratoria 31 (13,78%), trauma 17 (7,56%) y otras causas 9 (4%). Ingresaron 48 pacientes (21,3%) bajo intubación orotraqueal, permaneciendo intubados entre 1 y 15 días con una mediana de 3 días, con catéter venoso central insertado 101 (44,9%) de los cuales 76 (33,8%) fueron de inserción institucional y 25 (11,1%) fue extrahospitalaria, se encontraban sonda vesical 124 (55,1%) entre estos 66 (29,3%) de inserción institucional y 58 (25,8%) extrahospitalaria.

Tabla 1. Características de ingreso de los pacientes

Variable	Total N=225	%	Variable	Total N=225	%
Edad	18-94	66%	Diagnóstico de ingreso		
Masculino	115	51,1%	Cardiovascular	47	20,89%
HTA	113	50,2%	Infeccioso	44	19,56%
Diabetes	62	27,6%	Respiratorio	31	13,78%
ERC	3	1,3%	Neurológico	77	34,22%
Uso de corticoides	5	2,2%	Trauma	17	7,56%
EPOC	19	8,4%	Otro	9	4%
Asma	5	2,2%	Catéter central	101	44,9%
VIH	2	0,9%	Institucional	76	33,8%
ICC	20	8,9%	Extrahospitalaria	25	11,1%
Cáncer	18	8%	Sonda vesical	124	55,1%
Sólido	14	6,2%	Institucional	66	29,3%
Hematológico	4	1,8%	Extrahospitalaria	58	25,8%
Infección al ingreso	99	44%	Intubación al ingreso	48	21,3%
Ingreso directo a UCI	123	54,7%			

De los pacientes con sospecha de infección en las 48 primeras horas se les realizó hemocultivo a 66 (29,33%), 46 (20,44%) fueron negativos y 20 (8,89%) positivos; se realizó urocultivo a 70 pacientes (31,11%), de los cuales 45 (20%) fueron negativos y 25 (11,11%) positivos. Se logró aislamiento microbiológico en 38 muestras, distribuidos así: gram negativos 25 (11,11%), gram positivos 8 (3,56%), levaduras en 3 (1,33%) y múltiples aislamientos 2 (0,89%). Los microorganismos aislados fueron *Escherichia coli* 15 (6,67%), *Klebsiella pneumoniae* 4 (1,78%), *Staphylococcus aureus* 4 (1,78%), *Proteus mirabilis* 3 (1,33%), *Pseudomona aeruginosa* 2 (0,89%), *Staphylococcus epidermidis* 1 (0,44%), *Streptococcus pneumoniae* 1 (0,44%), *Streptococcus pyogenes* 1 (0,44%), *Enterococcus faecalis* 1 (0,44%), *Candida albicans* 3 (1,33%) y otros 3 (1,33%); de los anteriores 24 (10,67%) presentaban patrón natural de resistencia y 14 (6,22%) presentaban otro patrón de resistencia adicional. (Tabla 1 y 2).

Tabla 2. Realización de cultivos

Variable	Total N= 225	%
Hemocultivo		
Positivo	20	8,89%
Negativo	46	20,44%
Urocultivo		
Positivo	25	11,11%
Negativo	45	20%
Aislamiento	38	16,89%
Múltiple aislamiento	2	0,89%
Gram Negativo	25	11,11%
Gram Positivo	8	3,56%
Compatible con levadura	3	1,33%

Tabla 3. Microorganismos aislados

Microorganismos aislados	38	%
<i>Escherichia coli</i>	15	6,67%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4	1,78%
<i>Staphylococcus aureus</i>	4	1,78%
<i>Proteus mirabilis</i>	3	1,33%
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	2	0,89%
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	0,44%
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1	0,44%
<i>Streptococcus pyogenes</i>	1	0,44%
<i>Enterococcus faecalis</i>	1	0,44%
<i>Candida albicans</i>	3	1,33%
Otro	3	1,33%
Patrón natural de resistencia	24	10,67%
Patrón de resistente adicional	14	6,22%

Dentro de los pacientes en quienes se confirmó infección que representa un total de 44 pacientes (19,55%), las infecciones identificadas fueron: infección de vías urinarias 14 (6,22%), neumonía 12 (5,33%), infección intra-abdominal 11 (4,89%), infección de tejidos blandos 3 (1,33%), bacteriemia 2 (0,89%), enfermedad diarreica aguda 1 (4,44%) y absceso cerebral 1 (4,44%).

En los estudios paraclínicos de ingreso se identificaron: niveles de hemoglobina entre 6,6 mg/dL a 19,5 mg/dL (desviación estándar "DS" 2,52; mediana 13,5), leucocitos entre 2700 cel/uL a 225000 cel/uL (DS 16100; mediana 9620), plaquetas entre 5000 cel/uL y 586000 cel/uL (DS 91826; mediana 227000), creatinina entre 0,4 mg/dL y 15,04 mg/dL (DS 1,81; mediana 0,9) y PCR de 0,15 md/dL a 472 mg/dL (DS 99,07; mediana 54,81).

En la comparación de variables entre los casos y los controles se evidencia homogeneidad para los datos de edad, HTA, diabetes mellitus, ERC, uso de corticoides, EPOC e ICC. Se observó mayor uso de dispositivos invasivos como catéter venoso central, sonda vesical y tubo endotraqueal en los casos que en los controles. La variable en la cual se ve diferencia estadística significativa es en los valores de PCR los cuales están mayormente elevados en los casos que en los controles con una $p < 0,001$. (Tabla 4).

En el análisis crudo no ajustado sobre factores que se asocian al desarrollo de infección se obtiene que el factor de mayor impacto es el ingreso directo a UCI desde remisión de otras instituciones con OR 1,78 (IC 1,04 – 3,05 y una p de 0,034). En el análisis multivariado sobre la asociación de los factores al desarrollo de infección se observa que las variables que presentan mayor influencia son el ingreso directo a UCI remitidos de otras instituciones con OR 5,17 (IC 1,73 – 15,42; p 0,003) y el valor de la PCR con OR 1,01 (IC 1,004 – 1,018; p 0,001). (Tabla 5).

En la tabla 6 se muestra el análisis multivariado sobre la asociación de los factores evaluados y el desarrollo de infección incluyendo únicamente los pacientes que ingresaron con dispositivos implantados extrahospitalariamente, el número de observaciones es de 107 pacientes. El ingreso directo a UCI presenta un OR 2,66 (IC 0,87 – 8,11; p 0,08), la PCR 1,01 (IC 1,004 – 1,017; p 0,001), y que, se describe para destacar el impacto de la presencia de catéter venoso central implantado extrahospitalario con OR 2,56 (IC 0,25 – 25,42; p 0,42) y de sonda vesical con OR 3,56 (IC 0,94 – 13,38; p 0,06).

Tabla 4. Comparación de variables entre casos y controles

Variable	Casos	Controles	p
Edad	62 (SD 20,31)	62 (SD 18,13)	0,85
HTA	49% (IC 0,39 – 0,59)	50% (IC 0,41 – 0,59)	0,89
Diabetes	29% (IC 0,20 – 0,38)	25% (IC 0,18 – 0,33)	0,58
ERC	1% (IC -0,009 – 0,02)	1,5% (IC -0,005 – 0,03)	0,71
Uso de corticoides	3% (IC -0,003 – 0,06)	1,5% (IC -0,005 – 0,03)	0,46
EPOC	9% (IC 0,03 – 0,14)	7,8% (IC 0,03 – 0,12)	0,74
Asma	4% (IC 0,001 – 0,07)	0,7% (IC -0,007 – 0,02)	0,09
Infección por VIH	2% (IC -0,007 – 0,04)	0%	0,10
ICC	7% (IC 0,02 – 0,12)	10% (IC 0,04 – 0,15)	0,40
Cáncer	5% (IC 0,007 – 0,09)	10% (IC 0,04 – 0,15)	0,15
Catéter central	53% (IC 0,43 – 0,63)	37% (IC 0,29 – 0,46%)	0,01
Sonda vesical	70% (IC 0,61 – 0,79)	42% (IC 0,33 – 0,51)	0,000
Intubación orotraqueal	34% (IC 0,24 – 0,43)	11% (IC 0,05 – 0,16)	0,000
Ingreso directo a UCI desde extrahospitalario	62% (IC 0,53 – 0,72)	48% (IC 0,4 – 0,57)	0,03
Días intubado	5,3 (SD 4,1)	3,4 (SD 4,3)	0,17
Días hospitalización	14,4 (SD 14,3)	13,1 (SD 13,1)	0,47
Leucocitos	14321 (SD 9459)	10827 (SD 19722)	0,10
Creatinina	1,4 (SD 1,3)	1,4 (SD 2,1)	0,67
PCR	113 (SD 110)	49 (SD 57)	0,001

Tabla 5. Análisis multivariado sobre la asociación de los factores al desarrollo de infección

Variable	Odds Ratio	SE	IC	P
Ingreso directo UCI desde extrahospitalario	5,17	2,88	1,73 – 15,42	0,003
Edad	1,02	0,01	0,98 – 1,05	0,234
HTA	1,21	0,76	0,35 – 4,17	0,75
Diabetes	2,61	1,86	0,64 – 10,62	0,18
Uso de corticoides	0,93	1,17	0,08 – 10,86	0,95
EPOC	5,08	5,02	0,73 – 35,22	0,1
Asma	3,82	5,65	0,21 – 69,54	0,36
ICC FEV1 < 50%	0,33	0,32	0,04 – 2,21	0,25
Cáncer	0,28	0,3	0,03 – 2,27	0,23
Catéter central	1,01	0,61	0,31 – 3,34	0,97
Sonda vesical	1,32	0,78	0,41 – 4,2	0,63
Días intubado	1,07	0,78	0,25 – 4,51	0,91
Leucocitos	0,99	0,00001	0,99 – 1	0,87
PCR	1,01	0,003	1,004 – 1,018	0,001

Tabla 6. Análisis multivariado sobre la asociación de los factores al desarrollo de infección, contemplando la implantación de dispositivos extrahospitalariamente. No. de observaciones: 107

Variable	Odds Ratio	SE	IC	P
Ingreso directo a UCI desde extrahospitalario	2,66	1,51	0,87 – 8,11	0,08
Edad	1,01	0,01	0,99 – 1,04	0,19
PCR	1,01	0,003	1,004 – 1,017	0,001
EPOC	5,18	4,7	0,87 – 30,75	0,07
Diabetes mellitus	1,8	1,13	0,52 – 6,19	0,34
Catéter venoso central extrahospitalario	2,56	3,0	0,25 – 25,42	0,42
Sonda Extrahospitalario	3,56	2,4	0,94 – 13,38	0,06

Discusión

Los pacientes que ingresan a UCI presentan un estado de salud crítico, que necesita un tratamiento rápido y adecuado. Las enfermedades infecciosas son de gran interés para el clínico, ya que, estas pueden progresar rápidamente y comprometer la recuperación de los pacientes. En este estudio, los pacientes que ingresan con sospecha de infección a UCI dentro de las 48 horas primeras horas de estancia fue del 44%, confirmándose infección en tan solo la mitad de estos.

No se observó que las comorbilidades que presentan los pacientes al ingreso a UCI se relacionen de manera directa con el desarrollo de infección, ya que su distribución fue uniforme para ambos grupos (casos y controles), lo cual discrepa en algunos aspectos en estudios previos, puesto que para infección urinaria nuestros resultados son similares (26), pero para el contexto de bacteriemia diferente, en donde las comorbilidades como diabetes mellitus, enfermedad renal crónica y malignidad se presentan con mayor frecuencia en otro estudio (27).

Al igual que en el estudio prospectivo multicéntrico realizado por Rodríguez y colaboradores (28), los principales diagnósticos infecciosos de ingreso a UCI que se reportan son infección de vías urinarias y neumonía, seguidas por infecciones intra-abdominales y de tejidos blandos.

Los resultados del presente estudio permiten resaltar la relación estadísticamente significativa entre el ingreso a UCI de pacientes provenientes de otras instituciones y el riesgo de desarrollar infección en las primeras 48 horas de estancia en UCI, pues en el análisis crudo no ajustado en análisis multivariado, este fue el factor de mayor impacto con OR de 1,78 (IC 1,04 – 3,05 y una p de 0,034), y que, ajustándose a las demás variables toma mayor valor. Para la evaluación de pacientes con infección en UCI, se suelen solicitar múltiples estudios paraclínicos con el fin de evaluar el grado de compromiso orgánico asociado a infección y, al evaluar estos paraclínicos para el presente estudio como probables predictores de desarrollo de infección al ingreso a UCI, estos no demostraron relación estadísticamente significativa, dentro de los que se resaltan los niveles de leucocitos, hemoglobina, plaquetas y creatinina.

En contraste, si se observó una relación estadísticamente significativa entre los niveles de PCR y el desarrollo de infección, evidenciándose que por cada mg por dL de ascenso en la PCR aumenta concomitantemente el 1% el riesgo de identificarse infección en las primeras 48 horas en UCI.

Si bien la presencia de dispositivos invasivos como catéter venoso central y sonda vesical se ha asociado como factor predisponente para el desarrollo de

infección, siendo más relevante en pacientes hospitalizados en UCI (26, 29), en este estudio no se encontró relación estadísticamente significativa entre la presencia de estos dispositivos y desarrollo de infección en primeras horas de estancia en UCI, a pesar, que los casos presentaron mayor utilización de estos dispositivos en comparación con los controles, resultado que fue consistente también al aplicarse el respectivo análisis multivariado. Sin embargo, cuando se realiza el ajuste por pacientes infectados que ingresaron con dispositivos invasivos específicamente de inserción extrahospitalaria, se observó que estos pueden presentar relevancia a la hora de desarrollar infección con datos en el límite para significancia estadística pero sin presentarla, para este caso, los intervalos de confianza amplios y las p no significativas pueden estar asociadas con el tamaño de muestra pequeño y por tanto la pérdida de poder de análisis estadístico, sin embargo, lo cual plantea una nueva hipótesis entre el uso de dispositivos invasivos de implantación extrahospitalaria y el desarrollo de infección en las primeras horas de ingreso a UCI, que podría ser objeto de un nuevo estudio con mayor muestra y poder estadístico.

Este estudio tiene como limitaciones el tamaño de muestra, dado que se estableció un tiempo determinado de recolección de muestras (historias clínicas) y no un cálculo de muestra basado en la población, reduciendo el tamaño de muestra al número de historias clínicas registradas durante el tiempo estipulado en el diseño para recolección de datos.

Bibliografía

1. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016; 315(8):801-10. DOI: 10.1001/jama.2016.0287
2. Lagu T, Rothberg MB, Shieh MS, et al. Hospitalizations, costs, and outcomes of severe sepsis in the United States 2003 to 2007. *Crit Care Med* 2012; 40(3):754–61. DOI: 10.1097/CCM.0b013e318232db65
3. Bone RC, Balk RA, Cerra FB, Dellinger RP, Fein AM, Knaus WA, et al. American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine Consensus Conference: definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Crit Care Med*. 1992; 20(6):864-74. DOI: 10.1378/chest.101.6.1644
4. Levy MM, Fink MO, Marshall JC, Abraham E, Angus D, Cook D, et al. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. *Intensive Care Med*. 2003; 29:530-8.

5. Kaukonen KM, Bailey M, Suzuki S, Pilcher D, Bellomo R. Mortality related to severe sepsis and septic shock among critically ill patients in Australia and New Zealand, 2000-2012. *JAMA* 2014; 311(13):1308-16. DOI: 10.1001/jama.2014.2637
6. Seymour CW, Liu VX, Iwashyna TJ, Brunkhorst FM, Rea TD, Scherag A, et al. Assessment of clinical criteria for sepsis: for the Third International Consensus Definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3). *JAMA* 2016; 315(8):762-774. DOI: 10.1001/jama.2016.0288
7. Jaimes F, Garcés J, Cuervo J, Ramírez F, Ramírez J, Vargas A, et al. The systemic inflammatory response syndrome (SIRS) to identify infected patients in the emergency room. *Intensive Care Med*. 2003; 29(8):1368-71. DOI: 10.1007/s00134-003-1874-0
8. Fleischmann C, Scherag A, Adhikari NK, Hartog CS, Tsaganos T, Schlattmann P, et al. Assessment of global incidence and mortality of hospital-treated sepsis. Current estimates and limitations. *Am J Respir Crit Care Med* 2015; 193(3):259-72. DOI: 10.1164/rccm.201504-0781OC
9. Ortiz G, Dueñas C, Rodríguez F, Barrera L, De la Rosa G, Dennis R, et al. Epidemiología de la sepsis en unidades de cuidado intensivo de Colombia. *Biomédica* 2014; 34(1):40-7.
10. Weinstein MP, Reller LB, Murphy JR, Lichtenstein KA. The clinical significance of positive blood cultures: a comprehensive analysis of 500 episodes of bacteremia and fungemia in adults, I: laboratory and epidemiologic observations. *Rev Infect Dis* 1983; 5(1):35-53. DOI: 10.1093/clinids/5.1.35
11. Lee CC, Chen SY, Chang IJ, Chen SC, Wu SC. Comparison of clinical manifestations and outcome of community-acquired bloodstream infections among the oldest old, elderly, and adult patients. *Medicine (Baltimore)* 2007; 86(3):138-44. DOI: 10.1097/SHK.0b013e318067da56
12. Laupland KB, Zygun DA, Davies HD, Church DL, Louie TJ, Doig CJ. Population-based assessment of intensive care unit-acquired bloodstream infections in adults: incidence, risk factors, and associated mortality rate. *Crit Care Med* 2002; 30(11):2462-7. DOI: 10.1097/00003246-200211000-00010
13. Coburn B, Morris AM, Tomlinson G, Detsky AS. Does this adult patient with suspected bacteremia require blood cultures? *JAMA* 2012; 308(5):502-11. DOI: 10.1001/jama.2012.8262
14. Stevens DL, Bisno AL, Chambers HF, Dellinger EP, Goldstein E, Gorbach S. et al. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft tissue infections: 2014 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2014; 59(2):147-59. DOI: 10.1093/cid/ciu444
15. Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, Bartlett J, Campbell G, Dean N. et al. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults. *Clin Infect Dis* 2007; 44(Suppl 2):S27-72. DOI: 10.1086/511159
16. Nicolle LE, Bradley S, Colgan R, Rice JC, Schaeffer A, Hooton TM. Infectious Diseases Society of America guidelines for the diagnosis and treatment of asymptomatic bacteriuria in adults. *Clin Infect Dis* 2005; 40(5):643-54. DOI: 10.1086/427507
17. Bates DW, Cook EF, Goldman L, Lee T. Predicting bacteremia in hospitalized patients. a prospectively validated model. *Ann Intern Med* 1990; 113(7):495-500. DOI: 10.7326/0003-4819-113-7-495
18. Roth A, Wiklund AE, Paulsson AS, Melander EZ, Wullt M. et al. Reducing blood culture contamination by a simple informational intervention. *J Clin Microbiol* 2010; 48(12):4552-8.
19. Brenner F, Bugedo T, Calleja R, Del Valle M, Fica C, Gómez O, et al. Prevención de infecciones asociadas a catéteres vasculares centrales. *Revista chilena de infectología*, 2003; 20(1):51-69.
20. Cornistein W, Cremona A, Chattas AL, Luciani A, Daciuk L, Juárez PA et al. Infección del tracto urinario asociada a sonda vesical: Actualización y recomendaciones intersociedades. *Medicina (B. Aires)* 2018; 78(4):258-264.
21. Beutz M, Sherman G, Mayfield J, Fraser V, Kollef M. Clinical Utility of Blood Cultures Drawn From Central Vein Catheters and Peripheral Venipuncture in Critically Ill Medical Patients. *CHEST* 2003; 123(3):854-861. DOI: 10.1378/chest.123.3.854
22. Rothman K, Greenland S, Lash T. *Modern Epidemiology*, 3th Edition. Lippincott Williams & Wilkins, 2008.
23. Bryan Langholz. *Encyclopedia of Biostatistics*. 2th Edition. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester. 2005.
24. Long JS, Freese J. *Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata*. 3th Edition. College Station, TX; 2014. Stata Press.

25. David G. Kleinbaum, Mitchel Klein. Logistic Regression A Self Learning Text. 3th edition. New York: Springer; 2010.
26. Bongyoung K, Hyunjoo P, Won , Yeonjae K. Current status of indwelling urinary catheter utilization and catheter-associated urinary tract infection throughout hospital wards in Korea: A multicenter prospective observational study. PLoS One 2017; 12(10): e0185369.
DOI: 10.1371/journal.pone.0185369
27. Jong Hoo L, Yee Hyung K. Predictive factors of true bacteremia and the clinical utility of blood cultures as a prognostic tool in patients with community-onset pneumonia. Medicine. 2016; 95(41): e5058.
DOI: 10.1097/MD.0000000000005058
28. Rodríguez F, Barrera L, De la Rosa G, Dennis R, Granados M, Londoño D. The epidemiology of sepsis in Colombia: A prospective multicenter cohort study in ten university hospitals. Crit Care Med 2011; 39(7)1675–82.
DOI: 10.1097/CCM.0b013e318218a35e
29. Nuckols T, Keeler E, Morton S. Quality Improvement Interventions for Bloodstream Infections Related to Central Catheters A Systematic Review. JAMA Intern Med. 2016; 176(12):1843-54.
DOI: 10.1001/jamainternmed.2016.6610