

INFECCIONES NOSOCOMIALES EN LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS EN LA UNIDAD DE QUEMADOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN JOSÉ, POPAYÁN- COLOMBIA.

NOSOCOMIAL INFECTIONS IN HOSPITALIZED PATIENTS IN THE BURN UNIT OF HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN JOSÉ, POPAYÁN- COLOMBIA.

Yeni Arroyave G*, Hanier Agudelo L**, Diana Morán C***, Gerardo Delgado P**, Juan Carlos Caicedo MD***

RESUMEN

Objetivo: Determinar la prevalencia y comportamiento microbiológico de infecciones en los pacientes hospitalizados en la unidad de quemados del Hospital Universitario San José (HUSJ) de Popayán, Colombia en los años 2010-2011.

Métodos: Estudio descriptivo retrospectivo de corte transversal en pacientes ingresados a la unidad de quemados del HUSJ, 2010-2011. Los pacientes fueron caracterizados socio-demográfica y clínicamente. La prevalencia de infecciones nosocomiales fue estimada. Se describió la frecuencia de los gérmenes aislados así como la resistencia antibiótica. Se analizó en el paquete estadístico SPSS versión 15. **Resultados:** Se estudiaron 113 pacientes; la media de edad fue de 17.7 años y predominó el género masculino (55.8%). La mayoría de quemaduras estuvieron causadas por líquidos calientes (64.6%), la media de superficie corporal quemada fue de 11.3% y el promedio de estancia hospitalaria de 19.8 días. El 13.3% de los pacientes tuvieron alguna infección nosocomial; de las infecciones diagnosticadas las más frecuentes fueron sepsis (24%), infección de vías urinarias (20%) y neumonía (20%). El principal germen aislado fue *Staphylococcus aureus* (41.7%) seguido de *Staphylococcus epidermidis*, meticilinoresistentes en su mayoría. La media de días de estancia hospitalaria y superficie corporal quemada

(SCQ) en pacientes con diagnóstico de infección fue de 36.6 días y 17.3 %, respectivamente. **Conclusiones:** La prevalencia de infecciones es similar a la reportada en Colombia. La resistencia de los gérmenes aislados fue alta. Se recalca la meticilinoresistencia de los *Staphylococcus* asociada con resistencia a Clindamicina.

Palabras clave: Quemaduras, Unidades de Quemados, infección hospitalaria; resistencia a medicamentos.

ABSTRACT

Objective. To determine the prevalence and microbiological behavior of the infections in hospitalized patients in the burn unit of the University Hospital San José (HUSJ) at Popayan, Colombia, 2010-2011. **Methods:** A retrospective cross-sectional study was conducted in patients admitted to the burn unit of HUSJ between the years 2010-2011. Patients were characterized sociodemographic and clinically. The prevalence of nosocomial infections was estimated. Frequency and antibiotic resistance of microorganisms isolated was described. Data were analyzed using SPSS version 15. **Results.** 113 patients was enrolled, the average age was 17.7 years and male gender predominated (55.8%).

* Universidad del Cauca, Programa de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud. Enfermera, estudiante de Internado.

** Universidad del Cauca, Programa de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud, estudiante de Internado.

*** Universidad del Cauca, Programa de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud, Profesor departamento de Cirugía.

Correspondencia: Departamento de Cirugía, Hospital Universitario San José -3 piso. Popayán, Colombia. Correo electrónico: yarroyave@unicauca.edu.co Teléfono: 8234508

Hot liquids (64.6%) were the principal cause, the average of body surface area burned was 11.3% and the average hospital stay was 19.8 days. 13.3% of the patients had some nosocomial infection. The most frequently diagnosed infections were sepsis (24%), urinary tract infection (20%) and pneumonia (20%). Staphylococcus aureus was the most frequent bacteria (41.7%) followed by Staphylococcus epidermidis, mostly metilicilino-resistant.

*The mean length of hospital stay and burned surface area (BSA) in patients with diagnosis of infection was 36.6 days and 17.3% respectively. **Conclusions.** The prevalence of infection is similar to that reported in Colombia. The resistance of the isolates was high. The metilicilinoresistance of Staphylococcus was associated with clindamicina resistance.*

Keywords: *Burn, Burn Unit, Hospital Infection; drug resistance.*

INTRODUCCIÓN

Las quemaduras son una causa importante de morbimortalidad en la población afectada. En el paciente quemado, la infección es la causa más común de complicación y muerte (1). Las infecciones nosocomiales generan una mayor estancia hospitalaria, terapia prolongada y aumento de costos (2). El desarrollo de infección está asociado a las alteraciones inmunológicas que padecen estos pacientes, pérdida de piel, translocación bacteriana, hospitalización prolongada, múltiples procedimientos diagnósticos y terapéuticos invasivos sumado al excelente medio de cultivo para microorganismos en que se convierte el tejido quemado (1,3); así mismo, factores como la profundidad de la quemadura, mayor superficie corporal quemada (SCQ), inmunosupresión, enfermedades coexistentes, desnutrición, alcoholismo, tabaquismo e infecciones previas, aumentan el riesgo de infección en este tipo de pacientes (4,5).

La prevalencia de infección varía de acuerdo a la literatura, encontrándose valores de 12% hasta 76.9% tanto en Europa como en América (3-9). En Colombia, como ocurre con otros temas de salud, los datos son limitados. En 2010 Morales et al., (4) reportan incidencia de infecciones de 12.9% en pacientes de la unidad de quemados del hospital Universitario San Vicente de Paúl en Medellín, siendo las cutáneas las más frecuentemente encontradas (9.6%) y la *Pseudomona aeruginosa* el germen más frecuentemente aislado (20.4%). En el Cauca, departamento con 1.355 millones de habitantes, ubicado en el suroccidente Colombiano y con gran proporción de población indígena (10), el Hospital Universitario San José (HUSJ) es el centro de referencia para pacientes quemados. Actualmente no existe literatura que describa la presencia o comportamiento de las infecciones nosocomiales en esta población. El objetivo de esta investigación fue determinar la prevalencia y comportamiento microbiológico de infecciones en los pacientes hospitalizados en la unidad de quemados del HUSJ de Popayán, Colombia en los años 2010-2011.

MÉTODOS

Previo aprobación del comité de ética médica hospitalario se realizó un estudio descriptivo retrospectivo, de corte transversal, en pacientes hospitalizados en la unidad de quemados del HUSJ, institución de III nivel. Se estudió la población completa hospitalizada entre 2010- 2011, que cumplió con los criterios de inclusión por lo cual no se estimó un tamaño de muestra.

Se consideraron como criterios de inclusión haber estado hospitalizado en la unidad de quemados en el periodo de estudio, disponibilidad de la historia clínica institucional y no haber estado hospitalizado en otras unidades de quemados durante la enfermedad actual.

No se incluyeron pacientes quemados de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) que por algún motivo (ya sea muerte o egreso directo desde UCI) nunca fueron hospitalizados en la unidad de quemados. Se excluyeron pacientes hospitalizados en la unidad con diagnósticos diferentes a quemadura, que presentaban infección al momento del ingreso a la institución o en las 48 horas siguientes.

La información se recolectó mediante consulta del libro de ingresos de la Unidad de Quemados y de las historias clínicas de los pacientes, se determinó que el número de sujetos hospitalizados en el periodo a estudio fue de 225, de los cuales 94 (41.8%) fueron ingresados en el año 2010 y 131 (58.2%) en el 2011. Se logró obtener acceso a 123 historias clínicas (54.6%). 10 (12.3%) de estos pacientes fueron excluidos teniendo en cuenta los criterios de exclusión. Las historias clínicas disponibles fueron revisadas por cuatro de los investigadores, usando un instrumento para la recolección de datos socio-demográficos, relativos a la quemadura y los factores reconocidos que se asocian a infección (4,5).

Se estudiaron variables socio-demográficas, días de estancia en unidad de quemados, mortalidad, causa de quemadura, porcentaje de superficie corporal quemada, profundidad de la quemadura (Grado I, II superficial, II profunda, III y grado IV), horas de evolución de la quemadura al ingreso al HUSJ. Para la variable “agente de la quemadura” de acuerdo a su frecuencia los datos, se agruparon en líquidos calientes, fuego, electricidad, pólvora, objetos calientes y otros (artefacto explosivo, vapor y químicos). En cuanto al grado de profundidad para los pacientes que presentaban quemaduras de dos diferentes grados, se tomó en cuenta el mayor grado de la quemadura. Las horas de evolución de la quemadura al ingreso a la institución fueron agrupados tomando como referencia las categorías usadas por Morales et al., (4) en Antioquia, Colombia.

Las variables asociadas a Infección que se tuvieron en cuenta fueron: toma de cultivos, microorganismo aislado y resistencia antibiótica, signos de infección sistémica (Cambios en el sensorio, desarrollo de íleo, $T^{\circ} > 38^{\circ}$ o $< 36^{\circ}$, frecuencia respiratoria > 20 por minuto o $PCO_2 < 32$ mmHg, frecuencia cardíaca > 90 por minuto, recuento de glóbulos blancos > 12.000 o < 4.000 por mm^3 o más de 10% de formas inmaduras, tensión arterial sistólica ≤ 90 mmHg y presión arterial media menor o igual a 70, diuresis $< 0,5$ cc/kg/h, plaquetas < 80.000 o descenso mayor a 50% de la cifra más alta en los últimos 3 días) y signos de infección local (Eritema alrededor del área quemada, palidez del tejido de granulación, tejido de granulación deprimido, costra difícil de desprender o adherencia de cualquier color, aparición de pústulas o comedones, tejido de color gris o violáceo, punteado hemorrágico de aspecto petequiral, falta de mejoría con el tratamiento usual, profundización de la herida).

Adicionalmente se comparó la frecuencia de las variables Días de estancia, SCQ, Profundidad de la quemadura, Horas de evolución de la quemadura y mortalidad entre los pacientes que tuvieron o no infección intrahospitalaria.

Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se expresaron como media, acompañadas de su valor mínimo y máximo. Las variables categóricas se expresaron como un porcentaje del número total de pacientes analizados. La estimación de la prevalencia de infección se acompañó de su intervalo de confianza de 95%.

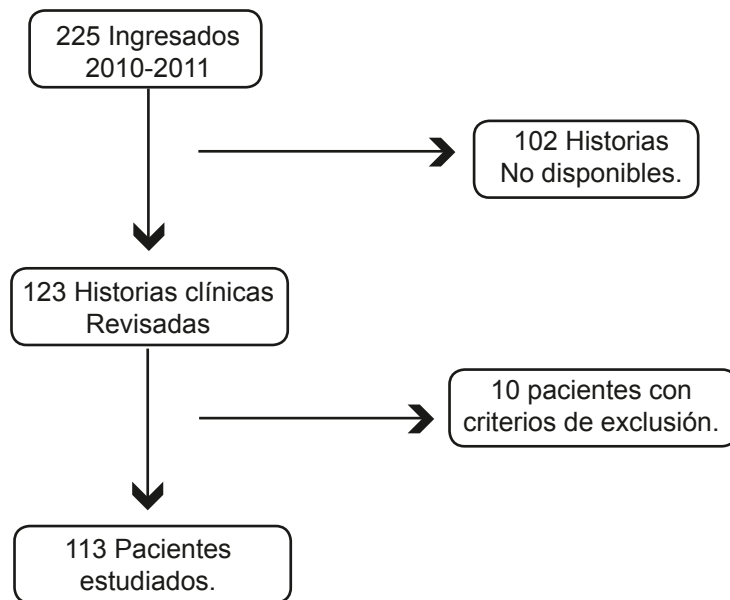
En cuanto a la comparación de subgrupos (infección vs no infección) se usó el método de Kolmogorov-Smirnov para determinar la distribución de los datos y la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para la comparación de variables independientes que no presentaban distribución normal. Se consideraron estadísticamente significativos valores de p

menores a 0.05. El análisis estadístico se hizo con el programa SPSS 15.

RESULTADOS

Durante el periodo a estudio 225 pacientes ingresaron a la unidad de quemados del HUSJ y se logró obtener acceso a 123 historias clínicas (54.6%). Siete fueron excluidos por no tener diagnóstico de quemadura, pues fueron trasladados de otras dependencias del hospital por no disponibilidad de camas, o porque estaban siendo tratados en el área de cirugía plástica. Tres se excluyeron por haber ingresado a la unidad con diagnóstico de infección. En total, 113 pacientes fueron estudiados (Figura 1).

Figura 1. Selección de los participantes del estudio.



VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS Y RELATIVAS A LA QUEMADURA

La media de edad fue de 17.7 años y predominó el género masculino (55.8%). La mayoría de quemaduras estuvieron causadas por líquidos calientes (64.6%), el promedio de estancia hospitalaria fue de 19.8 días. En cuanto a la mortalidad, no se registraron defunciones en los pacientes estudiados.

En la Tabla 1. Se observan los datos de las características socio-demográficas y asociadas a la quemadura.

Tabla 1. Características Socio-demográficas y relacionadas a la quemadura, Unidad de Quemados HUSJ, Popayán-Cauca 2010-2011.

VARIABLE	n (%)	%
Edad en años / Media (Min-Max)	17,7	0,25-80
Género		
Masculino	63	55,8
Femenino	50	44,2
Días de estancia / Media (Rango en días)	19,87 (1-119)	
Agente de la quemadura		
Líquidos calientes	73	64,6
Fuego	24	21,2
Electricidad	5	4,4
Pólvora	5	4,4
Objetos calientes	3	2,7
Otros	3	2,7
SCQ/ Media (Min-Max)	11,3 (0,5-60)	
Grado de Profundidad		
Grado II Superficial	11	10
Grado II Profunda	84	74
Grado III	17	15
Grado IV	1	1
Horas de evolución		
<6	20	17,7
6 a 21	47	41,6
>24	42	37,2
Sin dato	4	3,5

VARIABLES ASOCIADAS A INFECCIÓN NOSOCOMIAL

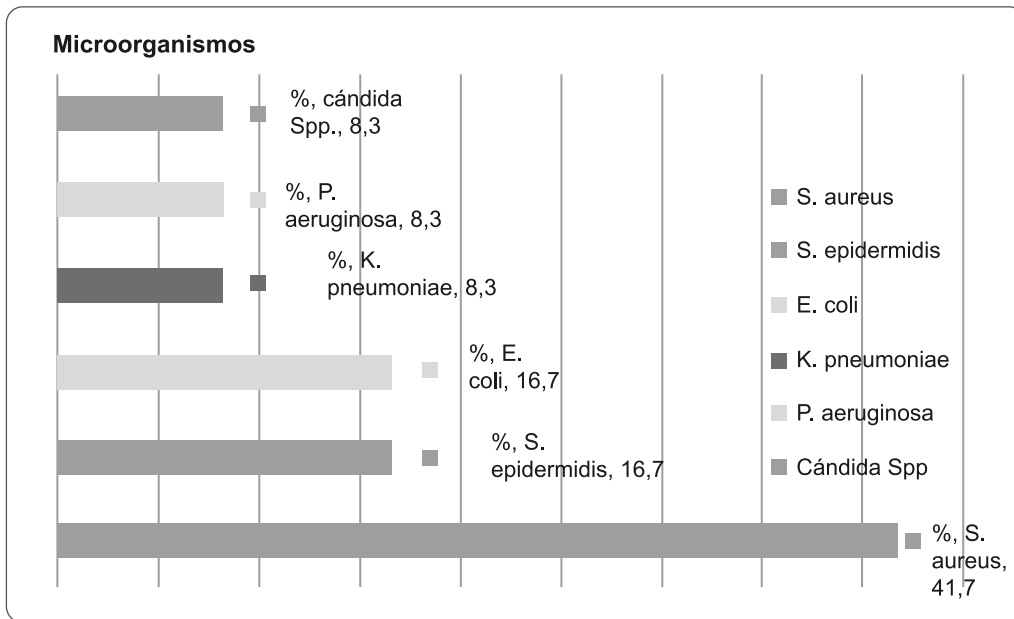
La prevalencia de infección fue del 13,3% IC95% (8.2-20.8). Se presentaron 25 infecciones en 15 pacientes, seis (24%) fueron sepsis, cinco (20%) infección de vías urinarias (IVU), cinco (20%) neumonía, cuatro (16%) infección cutánea y el 20% restante se dividió entre otras infecciones con menor frecuencia individual. El 6.2% del total de los pacientes tuvo más de una infección.

De las 25 infecciones diagnosticadas, 96% tenían reporte en la historia clínica de signos de infección local y/o sistémica. La infección que no fue respaldada por estos criterios, corres-

pondió a una Infección de vías urinarias diagnosticada por uroanálisis, sin urocultivo. En total se realizaron 19 cultivos de los cuales nueve fueron hemocultivos (seis de ellos positivos y tres negativos), siete urocultivos (tres de ellos positivos y cuatro negativos) y tres cultivos de secreción, todos positivos.

En los hemocultivos se aisló *Staphylococcus aureus* (*S.aureus*) tres, *Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*) dos y *Candida spp* uno. En los urocultivos, *Echerichia coli* (*E.coli*) dos y *Klebsiella pneumoniae* (*K.pneumoniae*) uno. En Cultivos de secreción de herida *Pseudomona aeruginosa* (*P.aeruginosa*) uno y *S.aureus* uno y en exudado articular *S.aureus* uno. (Ver Figura 2).

Figura 2. Proporción de microorganismos aislados en la Unidad de Quemados del HUSJ, Popayán-Cauca, 2010-2011.



En total se aislaron cinco *S. aureus* que fueron sensibles a Linezolid, Trimetoprim Sulfametoxazol y Vancomicina, tres de ellos (60%) fueron metilino-resistentes y también fueron resistentes a Clindamicina y Eritromicina. Similar comportamiento se observó en los dos *S. epidermidis* aislados, que mostraron resistencia a Clindamicina, Eritromicina y Oxacilina.

En cuanto a bacterias gram negativas, dos *E. coli* fueron aisladas mostrando sensibilidad a Gentamicina, Piperacilina-Tazobactam, Ceftriaxona, Nitrofurantoina y Cefalotina, siendo resistentes a Trimetoprim-Sulfametoxazol y Ampicilina. *K. pneumoniae* sólo se aisló en un cultivo y fue resistente a casi todos los grupos de antibióticos probados, siendo sensible sólo a Cefepime, Cefoperazona y Meropenem. *P. aeruginosa* fue multisensible.

Una vez determinada las características de los pacientes quemados, se crearon dos subgrupos según la presencia o no de infección, con el propósito de comparar el comportamiento de las variables que la literatura asocia a infección nosocomial en unidades de quemados. Se determinó mediante el método de Kolmogorov-Smirnov que las variables no presentaban una distribución normal,

por lo cual se usó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney. En la Tabla 2 se detallan las diferencias entre los dos grupos. Se encontró diferencias significativas en los días de estancia hospitalaria y en el porcentaje de superficie corporal quemada.

Tabla 2. Diferencias entre pacientes con infección nosocomial vs si infección. Unidad de quemados HUSJ. Popayán-Cauca. 2010-2011.

	INFECCIÓN n: 15	NO INFECCIÓN n:98	p
	Media ±DS	Media ±DS	
Días estancia	36,6 ± 30,9	17,3± 17,8	0,005
SCQ*	22,1± 10,7	9,7 ± 7,8	0,000
Grado de Profundidad	n (%)	n (%)	0,207
Grado II Superficial	2 (13,8)	9 (9,2)	
Grado II Profunda	8 (53,3)	76(77,6)	
Grado III	4 (26,7)	13(13,3)	
Grado IV	1 (6,7)	0 (0)	
Horas de evolución			0,180
<6	5 (33,3)	14 (14,6)	
6 a 21	5 (33,3)	41 (42,7)	
>24	5 (33,3)	37 (38,5)	
Sin datos	0	4 (4,2)	

* SCQ: Superficie Corporal Quemada

DISCUSIÓN

Los hallazgos más relevantes del presente trabajo fueron: 1) Las principales variables socio-demográficas y clínicas se comportan de forma similar a las reportadas en la literatura y acorde al perfil epidemiológico de la unidad de quemados del HUSJ. 2) La prevalencia de infección fue de 13.3%. 3) El *S. aureus* fue el microorganismo más frecuentemente aislado, seguido del *S. epidermidis*; ambos fueron meticilino-resistentes y se asociaron con resistencia a Clindamicina. 4) Las enterobacterias aisladas en la unidad fueron resistentes a TMP- sulfametoxazol y Ampicilina. La *Klebsiella* aislada tuvo farmacoresistencia múltiple y 5) Tanto la SCQ como los días de estancia hospitalaria se asociaron significativamente con infección nosocomial en los pacientes quemados.

Como se ha mencionado, existe concordancia entre los resultados de este trabajo y otras publicaciones en cuanto a las variables socio-demográficas y clínicas. Rosanova et al., (5) reportaron en pacientes de una unidad de quemados en Argentina el predominio del género masculino (66%), al igual que Samuel et al., (11) en el hospital central de Malawi, África (56.2%). En Colombia en la unidad de quemados del hospital San Vicente de Paul de Medellín, Morales et al (4) reportan que sólo el 29.3% de sus paciente fueron mujeres, además la media de edad de sus pacientes fue de 20.02 años.

En Popayán, en un estudio que caracterizó el perfil epidemiológico de 10 años de la unidad de quemados del HUSJ, el 61.7% de los pacientes estudiados pertenecía al género masculino y la media de edad en años fue de 17.9 (12).

Al revisar el agente etiológico de la quemadura en los artículos mencionados, se evidencia que aún siendo poblaciones de diferentes países y continentes las causas son similares, encabezando la lista las quemaduras por líquidos, seguida de quemaduras por fuego (4,11-13). En cuanto a los días de estancia hospitalaria para nuestros pacientes la media fue de 19.87 (1-119), en el perfil epidemiológico de la unidad de 20.4 (12), en Medellín de 18 (DE=13,2) (4) y en el estudio africano el promedio de estancia estuvo alrededor de 21 días (11).

La prevalencia de infección fue de 13.3%. No se encuentran muchos trabajos que reporten prevalencia de infecciones en el paciente quemado. Entre los encontrados la prevalencia varía ampliamente, de 12 a 76.9% (3-5,6-9). En Colombia la prevalencia de infección en el paciente quemado tampoco está bien establecida. En el trabajo de Morales et al., (4) se reporta 12.9%. Estas discrepancias en la prevalencia de infección podrían explicarse por las diferencias en la complejidad de las unidades de quemados, ya que algunas cuentan con cuidado intensivo y la capacidad de manejar pacientes críticamente enfermos en los que el riesgo de infección es mayor. En el HUSJ el gran quemado se trata en la unidad de cuidado intensivo (UCI), servicio ajeno a la unidad de quemados y en este traba-

jo, con el fin de prevenir sesgo de información no se incluyeron pacientes quemados de la UCI que por algún motivo (ya sea muerte o egreso directo desde UCI) nunca fueron hospitalizados en la unidad de quemados, además no se tuvieron en cuenta los diagnósticos de infección hechos en la Unidad de cuidados intensivos o cultivos tomados en ese servicio lo cual podría explicar la menor tasa de infección con respecto a otras unidades de quemados.

La baja prevalencia de infección hace que sea igualmente escaso el número de microorganismos aislados; en los 15 pacientes infectados se aislaron 12 microorganismos, siendo el más frecuente el *S. aureus*, seguido por el *S. epidermidis* y *E. coli*. En trabajos de Europa y Asia, se reporta a *Paeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* (*A.baumannii*) y *S. aureus* como principales gérmenes causantes de infección nosocomial en el paciente quemado, cambiando en ocasiones su orden de presentación (2, 3, 7,14). En Honduras, hace ya más de una década, Díaz et.al, (9) encontraron que *Pseudomona aeruginosa* y *Staphylococcus aureus* eran los principales micro organismos aislados en pacientes de una unidad de quemados. En la revisión hecha de la literatura no encontramos ningún estudio para Colombia que describiera gérmenes causantes de infección nosocomial en general. En el ya mencionado trabajo de Morales Et al (4), la *Pseudomona* fue el germen más aislado de cultivos de piel en el paciente quemado seguida de *S. aureus* y *A. baumannii*.

En la unidad de quemados del HUSJ se necesita la realización de cultivos en todos los pacientes quemados con signos de infección para determinar los agentes más comunes, sin embargo nuestros datos reflejan la presencia de meticilino-resistencia en *S. aureus* y *S. epidermidis* asociada a resistencia a Clindamicina, el cual es uno de los antibióticos de más uso en el HUSJ para el cubrimiento de *Staphylococcus*. Igualmente enterobacterias causantes de IVU (*E. coli* y *K. pneumoniae*) mostraron ser resistente a TMP-sulfametoxazol y Ampicilina, lo cual debería ser tenido en cuenta a la hora de planear el manejo empírico de tal infección. *K. Pneumoniae* es un enterobacteria que ha venido aumentando en prevalencia y en resistencia antibiótica alrededor del mundo y en Colombia (15), nuestros resultados reflejan que el HUSJ no es ajeno a esta tendencia y se pueden encontrar *K. pneumoniae* con fármaco-resistencia múltiple como causante de infección nosocomial en la institución.

Se ha descrito la SCQ y la profundidad de la quemadura como factor predisponente para el desarrollo de infección, debido al compromiso inmunitario de estos pacientes y el mayor requerimiento de procedimientos invasivos (4,5). En los pacientes estudiados la SCQ fue mayor en pacientes con infección con una diferencia estadísticamente significativa, pero no con el grado de profundidad de la quemadura, sin embargo al no presentarse muchos pacientes con quemaduras III y IV, este hecho podría ser la explicación.

Las infecciones nosocomiales se asocian también a mayor estancia hospitalaria (2, 4,5); en nuestros pacientes la hospitalización fue más prolongada en el grupo con infección, pero por el tipo de diseño no se puede concluir si la mayor estancia hospitalaria fue causa de infección o el haber desarrollado infección prolongó la hospitalización, ya que pacientes con infección nosocomial requieren frecuentemente largos ciclos de antibióticos.

Limitaciones

Dentro de las limitaciones del estudio la principal fue el no tener acceso al total de las historias clínicas planeadas, debido a que este trabajo se originó como parte de un ejercicio académico de una de las asignaturas del programa de medicina, con tiempos limitados de recolección de grandes volúmenes de información y como es propio en investigación, supeditados a los tiempos de espera de aprobación del comité de ética médica. Igualmente el HUSJ no cuenta con un funcionario encargado del préstamo de historias clínicas para investigación y así se limita el acceso al total de historias clínicas. Debido a esta dificultad no se puede garantizar el muestreo y es posible que exista el sesgo de selección por lo tanto la información presentada debe ser tomada con cautela.

El no incluir pacientes hospitalizados en la UCI permitió controlar sesgo de información en cuanto a las infecciones nosocomiales propias de la unidad de quemados, pero constituye una limitante en cuanto a la SCQ, profundidad de la quemadura y desenlace fatal, ya que probablemente pacientes gran quemados que fallecieron antes de poder ser ingresados en la Unidad de quemados, se excluyeron de este estudio. Sin embargo el propósito era obtener resultados propios de la Unidad de quemados del HUSJ.

Agradecimientos

Al personal del Hospital Universitario San José.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Ramírez C, Ramírez CE, González L, Ramírez N, Vélez K. Fisiopatología del paciente quemado. *Rev. Univ. Ind. Santander. Salud.* 2010; 42(1): 55-65.
2. Azimi L, Mtevalian A, Ebrahimzadeh Namvar A, et al. Nosocomial infections in burned patients in Motahari hospital, Tehran, Iran. *Dermatol Res Pract.* 2011;436952:1-4.
3. Leseva M, Arguirova M, Nashev D, Zamfirova E, Hadzh-yiski O. Nosocomial infections in burn patients: etiology, antimicrobial resistance, means to control. *Ann Burns Fire Disasters.* 2013 Mar 31;26(1):5-11
4. Morales C, Gómez A, Herrera J, Gallego M, Usuga Y, Hoyos M, et al. Infección en pacientes quemados del Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, Colombia. *Rev Colomb Cir.* 2010;25: 267-75.
5. Rosanova M, Stamboulian D, Lede R. Infections in burned children: epidemiological analysis and risk factors. *Arch Argent Pediatr* 2013;111(4):303-308.
6. Ekrami A, Kalantar E. Bacterial infections in burn patients at a burn hospital in Iran. 2007; 126(6):541-4.
7. Belba M, Petrela E, Belba A. Epidemiology of infections in a burn unit, Albania. *Burns.* 2013 Nov;39(7):1456-67
8. Vargas S, Romero J, Prada Y, Fonseca G, Lao W. Factores de riesgo para el desarrollo de infecciones intrahospitalarias en pacientes quemados. Hospital S. Juan de Dios, Costa Rica: Enero 2003-Diciembre 2005. Parte I. *Cir. plast. iberolatinoam.* 2009; 35(3): 223-232.
9. Díaz E, Alemán J. Infecciones nosocomiales en los pacientes ingresados en la unidad de quemados del hospital materno infantil. *Rev med post IJNAH.* 2002;7 (2): 171-7.
10. Proyecciones de población. 2005-2020. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/conciliacenso/8Tablasvida1985_2020.pdf. Consultado el 20 de junio de 2015.
11. Samuel J, Campbell E, Mjuweni S, Muyco A, Cairns B, Charles A. The epidemiology, management, outcomes and areas for improvement of burn care in central Malawi: an observational study. *J Int Med Res.* 2011;39(3):873-9.
12. Sierra M, Castro O, Caicedo J, Merchán A, Delgado-Noguera M. Epidemiological profile of minor and moderate burn victims at the University Hospital San José, Popayán, Colombia, 2000-2010. *Burns.* 2013 Aug;39(5):1012-7
13. Viñas J, Rodríguez J, González M. Epidemiología de las lesiones por quemaduras. *Rev Ciencias Médicas, Pinar del Río.* 2009; 13(4): 40-48
14. R. Alaghehbandan, L. Azimi, y A. Rastegar Lari. Nosocomial infections among burn patients in teheran,iran: a decade later. *Ann Burns Fire Disasters.* 2012; 25 (1): 3-7.
15. Echeverri L, Rueda Z, Maya W, Agudelo Y, Ospina S. Klebsiella pneumoniae multi-resistente, factores predisponentes y mortalidad asociada en un hospital universitario en Colombia. *Rev Chil Infect* 2012; 29 (2): 175-182.